

# O TESTE RAVEN DAS OPERAÇÕES LÓGICAS

Nélio Parra \*

Os professores orientados para os modelos de ensino que enfatizam o *processo* mais do que o *produto*, que se preocupam mais com o desenvolvimento de operações intelectuais do que com a mera retenção de informações, defrontam-se com sérias dificuldades para avaliar esse tipo de resultado. O problema fica mais complexo ainda quando os seus alunos passam da etapa operatória concreta à etapa do pensamento formal, mais abstrato. As manifestações dessa última fase são bem menos "espetaculares" e notáveis que as da anterior. E, por serem mais sutis, colocam ao professor dificuldades maiores quanto à sua avaliação.

Também os pesquisadores que se propõem a estudar o raciocínio do adolescente, do jovem e mesmo do adulto, segundo o referencial cognitivista e, particularmente, piagetiano, enfrentam os mesmos problemas: Como avaliar as operações mentais?

O presente artigo tem por objetivo apresentar aos professores e pesquisadores um teste para avaliar as operações formais do pensamento. Trata-se do teste desenvolvido pelo professor Ronald J. Raven, da Universidade Estadual de Nova York, com base nas operações lógicas de Piaget. Além da exposição desse instrumento, procuraremos deixar claro, ao longo do artigo, as justificativas de sua apresentação.

## O MÉTODO CLÍNICO OU EXPLORATÓRIO DE PIAGET

Um dos interesses básicos de Piaget era descobrir a gênese do pensamento do indivíduo, bem como os processos ativados no ato de conhecer. Assim, para apreender essa realidade dinâmica, no momento mesmo em que ela ocorre, Piaget optou pela utilização do método clínico ou exploratório.

---

\* Da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

Nos primeiros estudos com crianças, adotava uma conversação mais livre sobre um tema. Em alguns momentos interrogava a criança, pedia-lhe uma justificativa ou explicação, ou propunha contra-exemplos.

Nos trabalhos posteriores, como nos relatados na obra *Da Lógica da Criança à Lógica do Adolescente*, Piaget e colaboradores ofereciam aos sujeitos aparatos ou materiais (pêndulo, balança, etc.) e pediam-lhes que explicassem o seu funcionamento. O sujeito ficava livre para testar o equipamento. O investigador procurava anotar o comportamento do indivíduo e, ocasionalmente, fazia-lhe perguntas a respeito do problema. As anotações do comportamento, as observações pessoais e as respostas dos sujeitos eram transcritas nos "protocolos".

O número de crianças testadas, seu *background* sócio-econômico e cultural e outros dados convencionais em pesquisas não apareciam. Eram apenas mencionadas as idades dos sujeitos.

Piaget acreditava ser o método clínico o único capaz de conduzir o investigador até ao âmago das estruturas cognitivas do indivíduo. A seu ver, a tarefa e as atividades espontâneas do sujeito, na solução do problema, conduziram o investigador, mais do que seriam por ele conduzidas. Para Piaget, uma entrevista padronizada, invariável, não teria condições de apreender a essência do raciocínio da pessoa. O investigador, qual pintor impressionista, buscava captar o desenrolar do processo cognitivo, no momento exato de seu funcionamento.

"O aspecto crucial, pois, desse método, é explorar uma diversidade de comportamentos da criança em uma seqüência estímulo-resposta-estímulo-resposta; no curso dessa rápida seqüência, o experimentador usa todo o *insight* e capacidade a seu dispor, para entender o que a criança diz ou faz, e para adaptar seu próprio comportamento em termos dessa compreensão" (Flavell, 1965, p. 28).

O método clínico está cercado de perigos e dificuldades, alguns já reconhecidos mesmo por Piaget.

Uma primeira limitação reside no próprio investigador, em seu treinamento, em sua habilidade e engenhosidade ou criatividade. Piaget chegou a afirmar ser necessário "...pelo menos um ano de prática diária..." antes que o entrevistador pudesse ir além do estágio de mero principiante (1929, *apud* Flavell, 1965).

O investigador só deve falar o mínimo necessário; não pode, de forma alguma, fazer insinuações.

"O bom experimentador deve, com efeito, reunir duas qualidades muitas vezes incompatíveis: saber observar, vale dizer, deixar que a criança fale, não interromper, nem desviar-se e, ao mesmo tempo, buscar algo de preciso, ter a cada instante alguma hipótese de trabalho, alguma teoria, certa ou errada, a controlar" (Piaget, 1926, *apud* Dolle, 1975, p. 25).

Além disso, o investigador deve ser bastante perspicaz a fim de não sub ou superestimar as palavras e realizações do sujeito. A interpretação é, pois, outro ponto crítico na atividade do pesquisador.

A ausência de qualquer roteiro para a entrevista exige presença de espírito aguçada, criatividade e profundo conhecimento do assunto, características, convenhamos, não prodigamente distribuídas pela natureza.

Outros problemas, além dos decorrentes da atividade do investigador, destacam-se na utilização do método exploratório. É um método trabalhoso e demorado, exigindo, em muitos casos, aparatos de boa qualidade e com um bom índice de precisão para não prejudicar os resultados.

Se por um lado, com um investigador de alto nível, pode-se obter entrevistas de elevada qualidade, por outro, seria impossível observar um grande número de sujeitos nessas condições. O que se ganha de um lado, perde-se de outro.

Outra dificuldade refere-se à medida das respostas. Não há uma escala precisa que balize a atividade do intérprete — mais recentemente, F. Longeot desenvolveu um roteiro e uma escala na tentativa de superar os problemas apresentados na entrevista aberta —. Ademais, é necessário distinguir bem entre a competência para dar uma resposta ou demonstrar certo comportamento, e o desempenho real do sujeito, o que depende de diversas variáveis, inclusive da própria situação

experimental.

Essa distinção está profundamente enraizada na questão mais ampla: "O que vem a ser um pensador formal?" (se nos limitarmos apenas ao último estágio do desenvolvimento). Ora, uma "operação", pela sua própria definição, constitui uma estrutura organizada de transformações. Neste sentido, uma experiência ou um item apenas de um teste, dificilmente poderiam detectá-la. A demonstração do pensamento formal, isto é, dos possíveis indícios que denotam estar o sujeito, de fato, raciocinando formalmente, ainda é questão discutida. Podemos imaginar o tempo consumido apenas com um sujeito, se tivéssemos que aplicar-lhe as 15 tarefas ou experimentos recomendados por Piaget, a fim de verificar o pensamento formal (Inhelder & Piaget, 1958).

Além disso, esses quinze experimentos que Inhelder e Piaget expõem na obra *Da Lógica da Criança à Lógica do Adolescente* estão, em sua maioria, sobrecarregados de conteúdo de física. Não é improvável a hipótese de que adolescentes, jovens e adultos, com inclinações, tendências e estilos de vida diferentes dos que apreciam as ciências naturais, a mecânica, a matemática ou a química, não se saiam tão bem naquelas provas, quanto esses últimos. Poderíamos, então, concluir que um estudante de artes ou de letras não atingiu o período operatório formal por não responder adequadamente a essas provas?

Piaget (1971) reconheceu a interferência dos fatores "vocacionais" no desempenho de tarefas operatórias. Diversos estudiosos, como Deanna Kuhn, têm procurado elaborar provas com base na teoria de Piaget, provas mais ligadas às atividades cotidianas dos sujeitos. Por exemplo, Kuhn (1979b) entrevistou donas-de-casa que alegavam comprar em determinado supermercado devido aos seus bons preços, a respeito das vantagens existentes na aquisição de um produto em uma embalagem maior e o mesmo produto em uma embalagem menor.

Como dissemos mais atrás, é muito difícil determinar com exatidão o nível de compreensão do sujeito mediante umas poucas provas. Além disso, a situação complica-se quando acrescentamos a questão do desempenho *versus* competência.

Outro problema que tem merecido discussões por parte de pesquisadores piagetianos é o de se admitir se apenas a resposta do sujeito, sem justificativas, seria suficiente, ou se a justificativa é necessária a um julgamento adequado.

A ausência de procedimentos mais rígidos na condução da entrevista, na interpretação das respostas e a diversidade das tarefas piagetianas criam também dificuldades para procedimentos de pesquisa que necessitam de pré e pós testes. Poucas garantias são oferecidas de que essas duas medidas extremas, isto é, o pré e o pós teste se assemelhem.

Dificuldades e riscos também aparecem na própria seleção das tarefas ou problemas experimentais. Neimark (1975) chega a afirmar que sua escolha

"...em muitos casos, parece ser amplamente arbitrária, ou ditada pela conveniência, mais do que por uma análise "a priori" das próprias exigências do problema".

Tais limitações prejudicam e praticamente impossibilitam a correlação e generalização de resultados advindos de pesquisas diferentes. Como, por exemplo, correlacionar os resultados de pesquisas que empregaram entrevistadores diferentes, número e tipos de tarefas experimentais piagetianas diferentes, com amostragens pouco definidas, usando escalas de avaliação também variadas? Esses são problemas enfrentados pelos autores que tentam efetuar os chamados "balanços" de pesquisas, como por exemplo os realizados por Chiappetta (1976) e por Neimark (1975).

## O TESTE RAVEN DAS OPERAÇÕES LÓGICAS

Essas são as principais razões que nos levaram a apresentar o Teste Raven de Operações Lógicas. O teste de Ronald J. Raven (1973, 1977, 1978) foi desenvolvido com base nas operações lógicas expostas por Inhelder e Piaget na obra *Da Lógica da Criança à Lógica do Adolescente*. Raven procurou avaliar o desempenho do sujeito em sete operações lógicas básicas:

1. **Classificação:** identifica a operação lógica na qual objetos e eventos são reunidos em classes segundo um atributo ou propriedade comum.

2. **Seriação:** refere-se à operação de ordenação de objetos ou eventos de acordo com algum atributo.

3. **Multiplicação lógica:** neste caso os objetos são classificados segundo duas categorias ou duas relações ao mesmo tempo.

4. **Compensação:** diz respeito às operações que procuram estabelecer o equilíbrio rompido ao se alterar uma variável.

5. **Proporcionalidade:** identifica as operações que relacionam, matematicamente, as grandezas relativas das variáveis.

6. **Probabilidade:** essa estrutura indica que o evento que ocorre com mais freqüência terá mais chance de ser escolhido em um grupo.

7. **Correlação:** refere-se à operação de pensamento que permite inferir regras a partir da freqüência de ocorrência entre dois eventos.

Essas estruturas lógicas foram transformadas em informações que devem ser reunidas e organizadas pelo sujeito, a fim de que possa responder corretamente às questões do teste. O sujeito deve, praticamente, "construir" uma resposta conceitual. Para fundamentar esse aspecto, Raven utiliza a distinção de Piaget entre a "compreensão figurativa" e a "compreensão operativa".

A compreensão figurativa refere-se ao processo de conhecimento de uma informação sem qualquer reestruturação de seu padrão. Em outras palavras, nesse processo a informação é recebida com pequena ou nenhuma alteração por parte do receptor.

Por sua vez, a compreensão operativa diz respeito aos conhecimentos construídos pelo sujeito; isto é, a informação é transformada mediante a ação do indivíduo sobre ela. É uma forma ativa de entendimento, envolvendo o ser cognoscente no processo de construção de suas próprias idéias.

Toda informação necessária à formulação da resposta, no Teste de Raven, está contida em parágrafos curtos (três a cinco sentenças). Nenhum conhecimento prévio de conteúdo específico é necessário para responder às questões; exige-se, apenas, obviamente, o reconhecimento das palavras.

Para cada uma das sete grandes operações lógicas, há um parágrafo de Estudos Sociais, um de Biologia e um de Ciências Físicas. Duas questões de escolha múltipla foram feitas para cada parágrafo, dando um total de 42 itens. Para efeito de ilustração, reproduzimos abaixo uma parte do Teste de Raven, referente à operação de *Compensação*.

No século XIX, certo governo tentou manter idênticos os lucros em fazendas próximas às cidades grandes e em fazendas do interior. Nas fazendas próximas às cidades grandes, usar a terra para criar vacas leiteiras é lucrativo; usá-la para cultura do trigo traz prejuízos. Nas fazendas do interior, usar a terra para cultura do trigo é lucrativo; usá-la para criar vacas leiteiras traz prejuízos.

19. Se a extensão de terra usada para criar vacas leiteiras fosse reduzida nas fazendas próximas às cidades grandes, qual seria o melhor modo de manter o mesmo lucro em ambos os tipos de fazenda?

1. Reduzir a extensão de terra usada para criar vacas em fazendas do interior.
2. Reduzir a extensão de terra usada para cultivar trigo em fazendas do interior.
3. Aumentar a extensão de terra usada para cultivar trigo em fazendas do interior.
4. Aumentar a extensão de terra usada para cultivar trigo em fazendas próximas das cidades.

20. Se a extensão de terra usada para cultura do trigo fosse aumentada em fazendas do interior, qual seria o melhor meio de manter o mesmo lucro em ambos os tipos de fazenda?
1. Aumentar a extensão de terra usada para cultivar trigo em fazendas próximas à cidade.
  2. Reduzir a extensão de terra usada para criar vacas nas fazendas próximas às cidades.
  3. Aumentar a extensão de terra usada para criar vacas em fazendas do interior.
  4. Reduzir a extensão de terra usada para criar vacas em fazendas do interior.

O Teste de Raven foi validado nos Estados Unidos por meio de uma série de provas, indicando que, de fato, seus itens medem as operações lógicas que se propõem a avaliar. Só recentemente o teste está sendo divulgado no Brasil. Salvo engano, apenas a Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, a quem devemos sua tradução para o português, e o autor deste artigo usaram o teste em uma situação de vestibular e em pesquisa com universitários.

Considerando as dificuldades há pouco apontadas, na utilização do método clínico ou exploratório, e considerando que o Teste de Raven, já validado, mede as operações lógicas propostas por Inhelder e Piaget (1958), sem apresentar as limitações já indicadas e, finalmente, por estar, parece, pouco influenciado por fatores culturais, temos a certeza que tal Teste constituir-se-á em alternativa atraente para pesquisadores e professores de nossa terra.

## BIBLIOGRAFIA

- CHIAPPETTA, Eugene L. (1976). A Review of Piagetian Studies Relevant to Science Instruction at the Secondary and College Level. *Science Education*, 60 (2), 253-261.
- DOLLE, Jean-Marie (1975). *Para Compreender Piaget*. RJ: Zahar Editores (trad. Maria José J.G. de Almeida).
- FLAVELL, John H. (1965). *The Developmental Psychology of Jean Piaget*. New York: D. Van Nostrand.
- INHELDER, Barbel e PIAGET, Jean (1958). *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence*. New York: Basic Books.
- KUHN, Deanna (1974). Inducing Development Experimentally: Comments on a Research Paradigm. *Developmental Psychology*, 10, (5), 590-600.
- \_\_\_\_\_ (1979). The Application on Piaget's Theory of Cognitive Development to Education. *Harvard Educational Review*, 49 (3), 340-360.
- \_\_\_\_\_ (1979b). The Significance of Piaget's Formal Operations Stage in Education. *Journal of Education*, 161 (1), 34-50.
- NEIMARK, Edith D. (1975). Intellectual Development During Adolescence. In: Horowitz, F.D. (org.) *Review of Child Development Research*, v. 4. Chicago: The University of Chicago Press.
- PARRA, Nélio (1981). Pensamento Lógico e Interação Social – estudo fundado na teoria de Jean Piaget. SP: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (mimeo).
- PIAGET, Jean (1970). *O Nascimento da Inteligência na Criança*. RJ: Zahar Editores (trad. Álvaro Cabral).

- \_\_\_\_\_ (1971). A Evolução Intelectual entre a Adolescência e a Maturidade, *Revista Portuguesa de Pedagogia*, V (1), 83-95.
- \_\_\_\_\_ (1976). *Ensaio de Lógica Operatória*. SP: EDUSP e Ed. Globo (trad. Maria Angela Vinagre de Almeida).
- RAVEN, Ronald J. (1973) – The Development of a Test of Piaget's Logical Operations, *Science Education*, 57 (3), 377-385.
- \_\_\_\_\_ (1977). The Development of a Test of Piaget's Operative Comprehension. *Science Education*, 61 (3), 271-278.
- \_\_\_\_\_ (1978). Raven's Test of Logical Operations (mimeo).
- \_\_\_\_\_ (1978b). Raven Reasoning Comprehension Test (mimeo).
- SOARES, Magda Becker (coord.) (1980). A Utilização de Testes de Aptidão Acadêmica no Vestibular da UFMG. Belo Horizonte, (mimeo).