Lógica, justificação verbal e inferência transitiva — um estudo transcultural*

ANALÚCIA DIAS SCHLIEMANN**
MARIA DA GRAÇA BOMPASTOR BORGES DIAS***

1. Introdução; 2. Método; 3. Resultados; 4. Discussão.

O objetivo deste estudo foi investigar o aparecimento do uso de uma regra lógica em crianças de países diferentes e de meios sócio-econômicos diversos. Analisou-se ainda o aparecimento da habilidade para oferecer justificações verbais para os julgamentos emitidos com base nesta regra. A aquisição lógica analisada foi a inferência transitiva aplicada ao comprimento, ou seja, a compreensão de que se um objeto *A* é maior (ou mais longo) que um objeto *B* e se *B* é maior que *C*, então *A* é maior que *C*. O método utilizado possibilitava detectar o uso de lógica por parte da criança, independentemente da justificação verbal que ela pudesse oferecer. Participaram do estudo 58 crianças brasileiras de classes média e baixa e 30 crianças inglesas de classe média, com idades de cinco a nove anos. Os resultados revelaram uma diferença significativa em favor das crianças brasileiras de classe média, quando comparadas com as de classe baixa. Já a diferença entre as crianças brasileiras e inglesas de classe média não foi significativa. Em todos os grupos a habilidade para justificar verbalmente os julgamentos baseados no uso da inferência transitiva apareceu como uma aquisição posterior à aquisição da regra lógica. Assim o déficit apresentado pelas crianças de classe baixa parece refletir um atraso no desenvolvimento do pensamento lógico e não apenas um atraso no desenvolvimento das habilidades verbais.

1. Introdução

A abordagem piagetiana tem sido amplamente utilizada em estudos transculturais sobre o desenvolvimento cognitivo. No entanto, as tarefas piagetianas destinadas

* Uma versão anterior deste trabalho foi apresentada ao VI Congresso Internacional da International Association for Cross-Cultural Psychology em Aberdeen, Escócia, julho de 1982. (Artigo apresentado à Redação em 17.5.83.)
** Professora adjunta no Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco. (Endereço da autora: Rua Arão Lins de Andrade, 275 — Piedade — 54000 — Jaboatão, PE.)
*** Professora assistente no Departamento de Psicologia da Faculdade de Filosofia do Recife.

a avaliar a aquisição de habilidades lógicas por parte da criação têm sido criticadas por se basearem, em grande parte, nas justificações verbais que a criança pode fornecer (ver, por exemplo: Braine, 1959; Brainerd, 1973; Siegel, 1963).

Estudos transculturais como os de Opper (1977), Laurendeau-Bendavid (1977) e Kelly (1977) constataram diferenças nos tipos de justificações verbais dadas pelas crianças nas tarefas que avaliam a aquisição da noção de conservação. Tais diferenças são sempre em favor dos grupos industrializados, escolarizados ou urbanos. É possível, então, como sugeriram Kamara & Easley (1977), Haney & Hooper (1973) e Laurendeau-Bendavid (1977), que tais diferenças nas habilidades verbais sejam responsáveis pelo atraso que se tem encontrado entre crianças de certas culturas ou níveis sócio-econômicos, quando comparadas às crianças européias ou norte-americanas, quanto à idade de aquisição das noções piagetianas. Por essa razão, em alguns estudos transculturais (ver, por exemplo Kiminyo, 1977) omitiram-se as justificações verbais das crianças da análise dos dados. Esta solução, no entanto, parece insatisfatória, pois deixa de analisar o aparecimento da habilidade de oferecer justificações verbais para as respostas baseadas no uso da lógica.

O objetivo deste estudo foi investigar, em crianças de países diferentes e de ambientes sócio-econômicos diferentes, a aquisição da habilidade para utilizar uma certa regra lógica. Além disso, analisou-se o aparecimento da habilidade para oferecer justificações verbais para os julgamentos emitidos com base nesta regra.

A aquisição lógica analisada foi a inferência transitiva de comprimento, isto é, a capacidade para compreender que se um objeto *A* é maior (>) que *B* e se *B* é maior que *C*, então *A* é maior que *C*. De acordo com Piaget, a compreensão desta regra lógica é uma das características do pensamento da criança ao atingir o estágio das operações concretas (Piaget & Inhelder, 1968; Piaget, Inhelder & Szeminska, 1948; Piaget & Inhelder, 1941; Piaget & Szeminska, 1941).

A inferência transitiva tem sido fonte de vários experimentos e polêmicas entre pesquisadores (ver Smedslund, 1963, 1965, 1966; Braine, 1959; Murray & Youniss, 1968; Youniss & Murray, 1970; Bryant & Trabasso, 1971; DeBoisson-Bardies & O'Regan, 1973). A partir da polêmica entre Braine e Smedslund, Wallace (1972) sugeriu a análise das respostas das crianças a situações transitivas genuínas, em oposição a respostas dadas a situações pseudotransitivas, com o objetivo de distinguir as estratégias lógicas das não-lógicas. Tal sugestão baseia-se na suposição de que a criança, ao responder a uma situação que exige o uso da inferência transitiva, pode usar uma das três estratégias seguintes: (a) uma estratégia perceptiva, onde não se faz uso da informação dada nas premissas e a resposta é dada de acordo com a comparação direta entre os elementos *A* e *C* envolvidos na situação; b) uma estratégia de "etiquetagem", onde os comprimentos relativos dos itens *A* ou *C*, quando comparados com *B*, são aceitos como medidas absolutas e simplesmente repetidos ao se responder à questão transitiva que se refere à relação entre *A* e *C*; c) uma solução lógica baseada em que se $A > B$ e $B > C$ então, necessariamente, $A > C$.

Essas estratégias podem ser identificadas analisando-se a maneira como cada criança age frente a situações que genuinamente envolvem a inferência transitiva em oposição a situações pseudotransitivas. Nas situações genuínas ambas as premissas são fornecidas enquanto nas situações pseudotransitivas as premissas são incompletas e não se pode chegar a uma conclusão com base na inferência lógica. O emprego da estratégia perceptiva revela-se através das respostas con-

trárias às premissas ou pela tentativa de comparação de *A* com *C* por inspeção visual, tanto nos problemas genuínos como nos pseudotransitivos. Já as crianças que utilizam a estratégia de etiquetagem ou a estratégia lógica respondem corretamente sobre a relação entre *A* e *C*, sem nenhum sinal de estarem usando a inspeção visual, quando se trata de problemas genuínos. No entanto, nas situações pseudotransitivas, as crianças que usam a estratégia de etiquetagem respondem de acordo com o que foi sugerido pelas pseudopremissas (por exemplo, tendo observado unicamente que *A* é maior que *B*, eles concluem que *A* é maior que *C*). Aqueles que usam a estratégia lógica, ao se depararem com problemas pseudotransitivos, rejeitam a sugestão das premissas se estas não forem completas. Neste caso, podem solicitar a ajuda do examinador para completar as premissas ou apelam para a inspeção visual e/ou as respostas dadas são inconsistentes com aquelas sugeridas pelas premissas incompletas.

No experimento aqui relatado procura-se detectar o uso das diferentes estratégias por parte da criança através do método sugerido por Wallace (1972) e mais tarde desenvolvido por Schliemann (1980, 1981). A habilidade para justificar verbalmente as respostas transitivas foi explorada pedindo-se à criança que explicasse por que havia concluído que um bastão *A* era maior do que um bastão *C*, nas provas genuínas. Os resultados das crianças inglesas foram comparados com os resultados de dois grupos de crianças brasileiras, um deles de classe média e o outro de classe baixa.

2. **Método**

2.1 *Sujeitos*

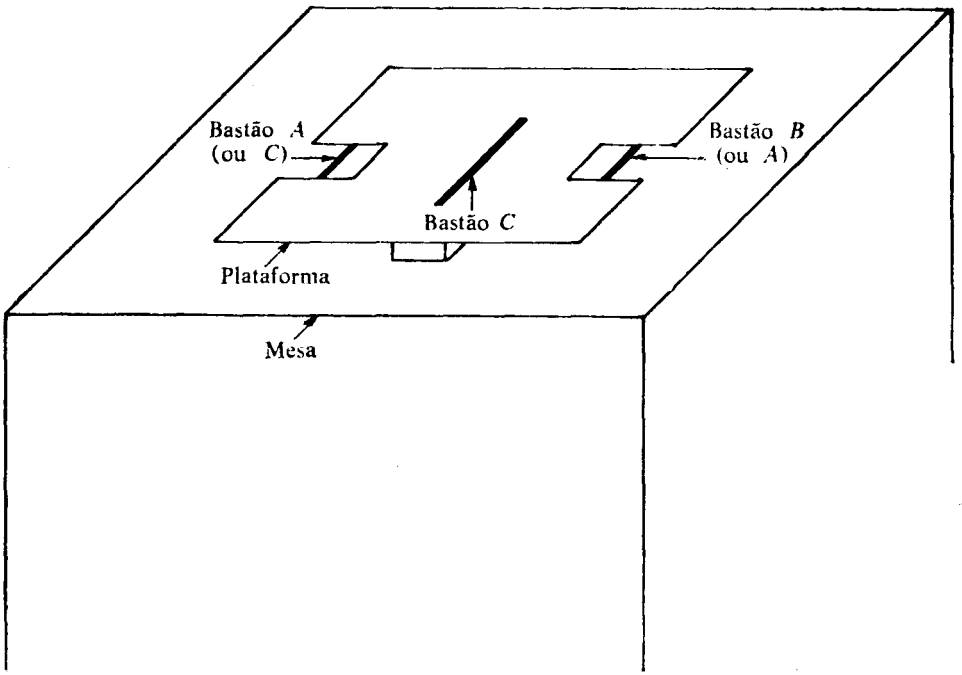
Participaram do estudo 30 crianças inglesas da classe média e 58 crianças brasileiras das quais 30 eram de classe média e 28 de classe baixa. Cada grupo foi aleatoriamente escolhido dentre os alunos de uma escola que atendia, caracteristicamente, à população da classe correspondente. A escolha das crianças foi feita da seguinte maneira: em cada escola foram primeiramente sorteadas e testadas 10 crianças na faixa dos sete anos; de acordo com os resultados obtidos por estas 10 crianças, foram em seguida sorteadas e testadas as crianças de duas outras idades. Este procedimento possibilitou obter, para cada grupo, um subgrupo de crianças de sete anos de idade, comparáveis entre si e, ao mesmo tempo, três subgrupos de idades diferentes de forma que no subgrupo de menor idade a maioria das crianças não empregou a estratégia lógica, enquanto no subgrupo de maior idade a maioria foi capaz de usar essa estratégia. Como resultado disto, as crianças inglesas tinham idades entre os cinco e os sete anos, o grupo brasileiro da classe média, entre os seis e os oito anos e o grupo brasileiro da classe baixa, entre os sete e os nove anos.

2.2. *Material*

O material empregado consistiu em bastões de 15cm de comprimento, aproximadamente, adaptados de lápis coloridos, e uma plataforma construída com papelão (ver figura 1). A diferença entre o comprimento dos bastões, que eram comparados diretamente, era sempre de 2mm.

Figura 1

Plataforma e bastões como são vistos pela criança



2.3 *Procedimento*

Antes de iniciar o teste principal, pediu-se a cada criança que identificasse as cores dos diversos bastões utilizados e que descrevesse a relação entre dois bastões dos quais um era maior que o outro. Os termos empregados por cada criança neste pré-teste foram aqueles utilizados pelo examinador em todas as demais sessões.

O teste de transitividade consistiu numa tarefa pseudotransitiva, seguida de uma tarefa genuinamente transitiva. Esta seqüência foi escolhida com a finalidade de evitar que as crianças completassem a informação que estava faltando na tarefa pseudotransitiva com base na suposição de que as relações entre os bastões nesta tarefa eram as mesmas constatadas na tarefa genuína. Na tarefa pseudotransitiva o bastão *A* era comparado com o *B* e a criança, após constatar que *A* era maior que *B*, era interrogada acerca da relação entre *A* e *C*. Na tarefa genuína, antes de perguntar acerca da relação entre *A* e *C*, a criança constatava que *A* era maior que *B* e que *B* era maior que *C*.

Foram utilizados três bastões de cores diferentes para cada tarefa. Os bastões *A* e *C* eram colocados embaixo da plataforma, um de cada lado, de maneira que a criança pudesse ver apenas a parte central de cada um deles através dos cortes laterais da plataforma (ver figura 1). Desta maneira o comprimento total dos bastões só podia ser visto pela criança se ela abaixasse a cabeça para olhar por baixo da plataforma. Assim, qualquer tentativa, por parte da criança, de comparação visual direta entre os bastões *A* e *C* era facilmente

notada pelo examinador. Os bastões *A* e *C* eram tirados, um de cada vez, de baixo da plataforma e eram comparados com *B*, que ficava sempre sobre esta. Após a respectiva comparação, *A* e *C* eram recolocados sob a plataforma. Para cada prova, antes de comparar *A* ou *C* com *B*, o examinador dizia à criança: "Eu quero que você descubra qual destes dois (apontando para os bastões *A* e *C* e mencionando suas cores) é o maior (ou mais alto, ou mais comprido, etc.), mas, antes de responder, olhe o que eu vou fazer." As comparações eram então efetuadas e, para cada caso, a criança deveria indicar qual dos dois bastões era o maior. Após a criança afirmar que o bastão *A* era maior que *B*, na tarefa pseudotransitiva, ou que o bastão *A* era maior que *B* e que *B* era maior que *C*, na tarefa genuína, o examinador perguntava: "E agora, você já sabe qual destes dois (apontando para *A* e *C*) é o maior? Ou você quer ver mais alguma coisa para ter certeza?" Se a criança respondia que *A* era maior que *C*, perguntava-se: "Como você sabe que *A* é maior que *C*?" Finalmente pedia-se para a criança lembrar qual havia sido o resultado da comparação entre *A* e *B*, na tarefa pseudotransitiva e, no caso da tarefa genuína, entre *A* e *B* e entre *B* e *C*. Se a criança não houvesse memorizado essas comparações, a tarefa era inteiramente repetida com o conjunto diferente de bastões até que se assegurasse a memorização das premissas.

A sessão era inteiramente gravada e toda atividade não verbal era devidamente registrada.

3. **Resultados**

No pré-teste todas as crianças descreveram adequadamente as cinco cores e as relações entre dois bastões, sendo um maior que o outro. Também todas as crianças indicavam corretamente o bastão mais comprido sempre que dois bastões eram comparados diretamente durante as demais fases do estudo.

As respostas dadas pelas crianças em cada tarefa foram primeiramente analisadas para determinar se: a) estavam ou não de acordo com as comparações anteriormente apresentadas; b) eram ou não acompanhadas de atividade que visasse a comparação direta entre *A* e *C*; c) a criança não dava uma resposta, mas pedia que o examinador comparasse *A* com *C* ou que completasse as premissas comparando *B* com *C* para que ela pudesse chegar a uma conclusão. Em seguida, determinava-se qual a estratégia utilizada por cada criança, analisando-se a combinação entre o tipo de resposta dada na tarefa genuína e o tipo de resposta dada na tarefa pseudotransitiva. A combinação característica de cada estratégia encontra-se no quadro 1.

As justificações verbais associadas às respostas corretas dadas à prova genuína eram analisadas determinando-se se mencionavam ou não ambas as premissas. Alguns exemplos típicos de justificações verbais completas dadas pelas crianças em todos os grupos são os seguintes: "Por que o preto (*A*) era mais alto do que o amarelo (*B*) e o amarelo (*B*) era mais alto do que o verde (*C*)"; "Quando você botou esse (*A*), esse era maior do que esse outro (*B*); quando você botou aquele (*C*), aquele era menor do que esse (*B*)" ou "Por que se medir esse (*A*), ele é maior, e se medir aquele (*C*), ele é pequeno".

Quadro 1

Resposta e atividade da criança, característica de cada estratégia, na tarefa genuína e na tarefa pseudotransitiva

Estratégia	Tarefas	
	Genuína ($A>B$, $B>C$ $A?C$)	Pseudo ($A>B$ $A?C$)
Lógica	Responde que *A é maior* que *C* sem procurar comparar *A* com *C*	Responde que *C* é maior que *A* ou procura comparar *A* com *C*
Etiquetagem	Responde que *A* é maior que *C* sem procurar comparar *A* com *C*	Responde que *A* é maior que *C* sem procurar comparar *A* com *C*
Perceptual	Responde que *C* é maior que *A* ou procura comparar *A* com *C*	Responde que *C* é maior que *A* ou procura comparar *A* com *C*

Todas as justificações verbais completas foram dadas pelas crianças que empregaram a estratégia lógica, exceto no caso de uma criança inglesa que, apesar de utilizar a estratégia de etiquetagem, foi capaz de dar uma justificação adequada para sua resposta na tarefa genuína.

Os resultados foram classificados em quatro níveis: estratégia perceptiva, estratégia de etiquetagem, estratégia lógica sem justificação verbal e estratégia lógica com justificação verbal. A tabela 1 mostra, para cada grupo, o número de crianças classificadas em cada nível, de acordo com as respectivas idades.

Adotando-se o critério de pelo menos 50% dos casos para localizar a idade de aparecimento da estratégia lógica, os dados indicam que isso sucede para o grupo crianças inglesas aos seis anos, para o grupo brasileiro da classe média aos sete anos e para o grupo brasileiro da classe baixa aos nove anos. Dicotomizando os dados em estratégia lógica *versus* estratégias não-lógicas para as crianças brasileiras de sete e oito anos e relacionando-os à classe social média ou baixa, encontra-se que o tipo de estratégia está significativamente associado à classe social ($\chi^2 = 5{,}09$, 1 df, $p < 0{,}05$). A mesma análise para os resultados das crianças de classe média de seis e sete anos de idade pertencentes ao grupo inglês e ao grupo brasileiro revela que a associação entre o tipo de estratégia e a nacionalidade da criança não é significativa ($\chi^2 = 1{,}70$, 1 gl, $p > 0{,}10$).

Dentre as 53 crianças que utilizaram a estratégia lógica, 28,3% não conseguiram apresentar uma justificação verbal completa para suas respostas corre-

Tabela 1

Classificação das crianças por grupo, idade e estratégia utilizada

Grupo	Estratégia*	5	6	7	8	9	Total
Ingleses classe média	Perc.	2	2	1	—	—	5
	Etiq.	4	2	0	—	—	6
	Lóg. $\overline{JV}$	3	2	1	—	—	6
	Lóg. JV	1	4	8	—	—	13
Brasileiros classe média	Perc.	—	2	0	0	—	2
	Etiq.	—	4	4	0	—	8
	Lóg. $\overline{JV}$	—	0	1	3	—	4
	Lóg. JV	—	4	5	7	—	16
Brasileiros classe baixa	Perc.	—	—	3	1	1	5
	Etiq.	—	—	2	5	2	9
	Lóg. $\overline{JV}$	—	—	1	2	2	5
	Lóg. JV	—	—	2	2	5	9

* Perc. = estratégia perceptual.
Etiq. = estratégia de etiquetagem.
Lóg. $\overline{JV}$ = estratégia lógica sem justificação verbal.
Lóg. JV = estratégia lógica com justificação verbal.

tas na tarefa genuína. Este percentual varia de grupo para grupo, sendo de 46% para as crianças inglesas, de 25% para as brasileiras de classe média e de 55% para as de classe baixa. É interessante notar-se que essa diferença entre os grupos é mais acentuada nas idades que precedem a aquisição da estratégia lógica para cada grupo.

4. **Discussão**

A diferença na aquisição do pensamento lógico em favor das melhores condições sócio-econômicas foi confirmada uma vez mais neste estudo. No entanto, a diferença entre os dois países analisados revelou-se não significativa. Os resultados obtidos mostram que as diferenças encontradas não são simplesmente uma questão de fluência verbal. A habilidade verbal para justificar respostas corretas a situações que exigem o uso da transitividade parece ser uma aquisição posterior. Parece então que a deficiência mostrada pelas crianças dos níveis sócio-econômicos inferiores representa uma deficiência no pensamento lógico e não apenas uma diferença na habilidade verbal.

Observações não sistemáticas do ambiente escolar característico de cada grupo sugerem que, nas escolas inglesas, atividades relacionadas com medidas são bastante freqüentes. Já nas escolas brasileiras da classe média estas atividades parecem realizar-se numa escala menor, e nas escolas brasileiras de classe baixa elas são absolutamente ausentes. Esta ausência pode ser responsável pelo desenvolvimento lógico mais lento encontrado entre as crianças da classe baixa. Não obstante, outras diferenças mais gerais poderiam ser a causa do seu desempenho inferior nas tarefas. As escolas da classe baixa, de onde foram escolhidos os participantes deste estudo, não tinham materiais de ensino além de giz e quadro-negro, e o ensino e questões pareciam incentivar apenas a memorização sem atividades visando a compreensão e a solução de problemas. Na escola inglesa, e em menor grau na escola brasileira da classe média, o material de ensino era variado e as crianças eram encorajadas a responder questões acerca de todo tipo de coisas.

Piaget (1967) já aponta o importante papel desempenhado pelo questionamento nas escolas, o qual estimula a *abstraction réfléchissante*, através da qual a criança, enquanto está agindo sobre os objetos, desenvolve o pensamento lógico. É possível então que o desenvolvimento do pensamento lógico da criança de classe baixa seja mais lento devido à falta desta reflexão a respeito das suas ações.

Uma segunda interpretação sugere que o atraso detectado entre as crianças da classe baixa poderia ser simplesmente um reflexo do tipo de tarefa empregada. A tarefa era de natureza tal que se assemelhava bem mais às atividades encontradas nas escolas da classe média. Já para as crianças da classe baixa, a tarefa era muito diferente daquelas que elas costumam encontrar no dia-a-dia da escola. Como já foi mostrado por Cole, Gay, Glick & Sharp (1971), a natureza cultural da tarefa pode esconder a competência da criança ao tentar resolver problemas lógicos. Assim, é possível que as crianças que falharam no uso da estratégia lógica neste experimento sejam capazes de utilizá-la em outras situações mais próximas daquelas que fazem parte do seu dia-a-dia. No entanto, somente novos estudos poderão esclarecer esses problemas e responder às questões aqui levantadas.

Abstract

The aim of this study is to investigate, in children from different countries and from different socio-economical backgrounds, the emergence of the ability to use a certain logical rule. Moreover, it analyses the emergence of the ability to give verbal justifications regarding this rule. The logical acquisition analysed is the transite inference of length, i.e., understanding that, if an object *A* is longer than *B* and if *B* is longer than *C*, then *A* is longer than *C*. The method allows for detection of children's ability to use logic independently of verbal statements justifying transitive judgements. Sixty Brazilian children from middle and lower classes and thirty middle class English children participated in the study. Results revealed a significant difference between the middle and lower class Brazilian children but no significant difference between the English and the Brazilian middle classe groups. In any group the verbal ability to justify transitive answers appeared to be acquired later than the use of the logical strategy. Thus, the deficit shown by the lower class children seems to be a deficit in logical thinking rather than simply a deficit in verbal skills.

Referências bibliográficas

Braine, M. D. S. The ontogeny of certain logical operations: Piaget's formulation examined by non-verbal methods. *Psychological Monographs, 73,* 1959 (whole n.º 475).

Brainerd, C. J. Judgements and explanations as criteria for the presence of cognitive structure. *Psychological Bulletin, 79*:172-9, 1973.

Bryant, P. E. & Trabasso, T. Transitive inferences and memory in young chlidren. *Nature, 232*:456-8, 1971.

Cole, M. & Bruner, J. Cultural differences and inferences about psychological processes. *American Psychologist, 26*:867-76, 1972.

———; Gay, J.; Glick, J. & Sharp, D. W. *The cultural context of learning and thinking.* New York, Basic Books, 1971.

De Boisson-Bardies, B. & O'Regan, K. What children do inspite of adults hypothesis. *Nature, 246*:531-4, 1973.

Dimitrovsy, L. & Almy, M. Language and thought: the relationship between knowing a correct answer and ability to verbalize the reasoning on which it is based. *Journal of Psychology, 80*:15-28, 1972.

Goldschimid, M. L. & Bentler, P. M. Dimensions and measurement of conservation. *Child Development, 39*:787-802, 1968.

Haney, J. H. & Hooper, F. H. A developmental comparison of social class and verbal ability influences on Piagetian tasks. *Journal of Genetic Psychology, 122*:235-45, 1973.

Kamara, A. J. & Easley, J. A. Is the rate of cognitive development uniform across cultures? A methodological critique with new evidence from Themne children. In: Dasen, P. R., org. *Piagetian psychology; cross cultural contributions.* New York, Gardner Press, 1977. p. 26-63.

Kelly, M. Papua New Guinea and Piaget — an eight year study. In: Dasen, P. R., org. *Piagetian psychology;* cross cultural contributions. New York, Gardner Press, 1977. p. 169-202.

Kiminyo, D. M. A cross-cultural study of the development of conservation of mass, weight, and volume among Kamba children. In: Dasen, P. R., org. *Piagetian psychology;* cross cultural contributions. New York, Gardner Press. 1977. p. 64-88.

Lapointe, K. & O'Donnel, J. P. Number conservation in children below age six: relationship to age, perceptual dimension and language comprehension. *Developmental Psychology, 10*(3):422-8, 1974.

Laurendeau-Bendavid, M. Culture, schooling, and cognitive development: a comparative study of children in French Canada and Rwanda. In: Dasen, P. R., org. *Piagetian psychology;* cross cultural contributions. New York, Gardner Press, 1977. p. 123-68.

Murray, J. P. & Youniss, J. Achievement of inferencial transitivity and its relation to serial ordering. *Child Development,* 39:1.259-68, 1968.

Opper, S. Concept development in Thai urban and rural children. In: Dasen, P. R., org. *Piagetian Psychology;* cross cultural contributions. New York, Gardner Press, 1977. p. 89-122.

Piaget, J. *Biologie et connaissance.* Paris, Gallimard, 1967.

——— & Inhelder, B. *Le développement des quantités chez l'enfant;* conservation et atomisme. Neuchátel/Paris, Delachaux/Niestlé, 1941.

——— & ———. *La psychologie de l'enfant.* Paris, Presses Universitaires de France, 1968.

———; ———. & Szeminska, A. *La géométrie spontanée de l'enfant.* Paris, PUF, 1948.

——— & Szeminska, A. *La genèse du numbre chez l'enfant.* Paris, Presses Universitaires de France, 1941.

Roodin, M. L. & Gruen, G. E. The role of memory in making transitive judgements. *Journal of Experimental Child Psychology, 10*:264-75, 1970.

Schliemann, A. D. *The development of transitive inference in children.* PhD thesis. Universidade de Londres, 1980.

———. The acquisition of transitive inference. Trabalho apresentado ao 11th Annual Meeting of the Jean Piaget Society, Filadélfia. *The Genetic Epistemologist, X*:17, 1981.

Siegel, L. S. The relationship of language and thought in the preoperational child: a reconsideration of nonverbal alternatives to Piagetian tasks. In: Siegel, L. S. Brainerd, C. J., org. *Alternatives to Piaget;* critical essays on the theory. London, Academic Press, 1963.

Smedslund, J. Development of concrete transitivity of length in children. *Child Development, 34*:389-405, 1963.

———. The development of transitivity of length: a comment on Braine's reply. *Child Development,* 36:577-80. 1965.
———. Performance on measurement and pseudo-measurement tasks by five to seven-year-old children. *Scandinavian Journal of Psychology,* 7:81-92, 1966.
Wallace, J. G. *Stages and transition in conceptual development*. Slough, National Foundation for Educational Research in England and Wales, 1972.
Wilkening, K.; Sarris, V. & Wilkening, F. Transitivity of length: a comparison of different experimental procedures. *Perceptual and Motor Skills, 43*:639-46, 1976.
Youniss, J. & Murray, J. P. Transitive inference with non-transitive solutions controlled. *Developmental Psychology, 2*:169-75, 1970.