

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO



A PSICOGÉNESE DOS ARGUMENTOS OPERATÓRIOS:

IDENTIDADE, COMPENSAÇÃO E REVERSIBILIDADE
EM PROVAS PIAGETIANAS DE CONSERVAÇÃO

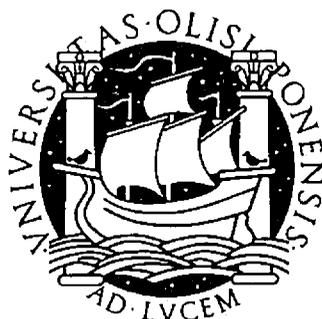
Rita Isabel Mangerico Canaipa

MESTRADO EM PSICOLOGIA

Área de Especialização em Desenvolvimento Humano

2005

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO



Faculdade de Psicologia
e Ciências da Educação
Universidade de Lisboa
BIBLIOTECA

A PSICOGÉNESE DOS ARGUMENTOS OPERATÓRIOS:

IDENTIDADE, COMPENSAÇÃO E REVERSIBILIDADE
EM PROVAS PIAGETIANAS DE CONSERVAÇÃO

Rita Isabel Mangerico Canaipa

Dissertação orientada pelo Prof. Doutor Orlando Lourenço
e pelo Prof. Doutor João Manuel Moreira

MESTRADO EM PSICOLOGIA

Área de Especialização em Desenvolvimento Psicológico

2005

AGRADECIMENTOS

É inevitável salientar que trabalhos como este, que nos ocupam por tão longo período de tempo e que se constituem a partir de tão variadas influências, só chegam à sua "forma final" através do apoio de várias pessoas.

Começo por agradecer ao Prof. Doutor Orlando Lourenço, por me ter dado a conhecer o mundo fascinante da Psicologia do Desenvolvimento e por me ter motivado a estudar com rigor. As suas influências positivas na minha forma de trabalhar e de entender a Psicologia perdurarão muito para além deste trabalho.

Agradeço também ao Prof. Doutor João Manuel Moreira. Em primeiro lugar, por ter aceite o convite de co-orientar esta dissertação. Em segundo lugar, por se dedicar a este trabalho, desde o primeiro instante até ao último segundo, com ideias, recursos e soluções que não imaginaria possíveis. Em terceiro lugar, por ter sido ao longo deste processo, como já desde há vários anos, um amigo sempre presente e sempre capaz de me apoiar nas mais variadas situações. Por mais que procure enfatizar o meu agradecimento, nunca serei suficientemente expressiva.

Agradeço, também, aos professores da Escola Básica nº1 e nº2 da Quinta do Anjo, e nº 2 da Moita, assim como, aos educadores e auxiliares do Centro de Acção Social da Quinta do Anjo, por me terem acolhido de forma tão calorosa, fazendo-me sentir parte da equipa. Agradeço, também, aos meninos que participaram neste estudo, pelo carinho e pelo incrível entusiasmo mostrado, mesmo quando exclamavam "tantas vezes os mesmos jogos!"

Aos meus companheiros deste percurso em Desenvolvimento Humano, Alda Sequeira, Ana Barros, Cláudia Ribeiro, Cláudia Costa, Dória Santos, Patrícia Fonseca, Jorge Almeida, Paulo Sargento e Ricardo Romano, agradeço pelo apoio e pelas interessantes discussões partilhadas. Ao Jorge acrescento ainda o agradecimento pelo "apoio divino" e pela ajuda nos contactos com as escolas da Quinta do Anjo.

Ao meu querido amigo Jacinto, embora esteja sujeita a punição grave pela palavra que se segue, agradeço o enorme apoio neste trabalho e o papel que tem tido no meu desenvolvimento pessoal e no alargar dos meus horizontes. Agradeço a todos os meus amigos do coração que foram fornecendo, ao longo deste tempo, as doses essenciais de carinho e motivação.

Às minhas pequenas Beatriz e Maria Leonor, agradeço a compreensão pelos momentos que este enorme “trabalho de casa” roubou às nossas brincadeiras. Por último, agradeço ao Luís, à mana, ao “mano”, à minha querida avó, à Mafalda e, sobretudo, aos meus pais, pelo apoio incondicional a todos os meus projectos e ...por todas as coisas que esta frase não pode dizer, por serem sentidas demais.

Ao meu Primo Zé

ÍNDICE

Resumo	3
Introdução	5
A noção de conservação	12
Os argumentos operatórios	15
Identidade	19
Compensação	22
Reversibilidade	25
Metodologia	32
Amostra	32
Procedimento	34
Cotação das respostas	37
Resultados	40
Dados relativos à conservação	40
Efeito do momento de avaliação	40
Perfis individuais	46
Efeito das provas	46
Dados relativos à utilização dos argumentos	49
Efeito do momento de avaliação	49
Tipos de argumentos utilizados	52
Primeiro argumento utilizado	55
Identidade	56
Reversibilidade	59
Compensação	60
Efeito das provas	63

Discussão	68
Referências Bibliográficas	77
Anexo A	81
Anexo B	90
Anexo C	101

RESUMO

Na obra de Piaget, os chamados argumentos operatórios, Identidade, Reversibilidade e Compensação, são de grande importância. Acresce ainda a facilidade com que podem ser identificados nos desempenhos das crianças. Estranhamente, e tanto quanto sabemos, Piaget quase não se questionou sobre a psicogênese dos argumentos operatórios, o que pode ter a ver com o facto de não ter recorrido a metodologias longitudinais. Questões desse tipo, contudo, são importantes, quer em termos da própria teoria quer em termos de uma melhor compreensão da emergência do pensamento operatório na criança. Procurámos com este trabalho esclarecer alguns aspectos centrais neste domínio, nomeadamente: (a) Existem diferenças na frequência com que os argumentos são utilizados? (b) Existem diferenças na probabilidade de cada um dos argumentos ser o primeiro a ser utilizado quando a criança transita de um estágio de não conservação para um de conservação? (c) Existem diferenças nas frequências relativas dos argumentos em função das provas? Acompanhámos um grupo de crianças ao longo de quatro meses, com oito momentos de avaliação, utilizando quatro provas diferentes de conservação. Verificou-se que o argumento de Identidade foi o mais frequentemente invocado pelas crianças para justificar a conservação, parecendo ser igualmente aquele que emerge com mais frequência em primeiro lugar na transição para o pensamento operatório. Pelo contrário, o argumento de Reversibilidade é aquele que é menos utilizado. Constatou-se também que o tipo de prova influencia o padrão de utilização dos argumentos. Estes resultados contradizem os invocados por Piaget quando afirma que a emergência dos argumentos não segue uma ordem determinada e que a sua observação nos desempenhos das crianças é igualmente provável. A interpretação dos resultados foi dificultada, porém, pela perda de grande número de crianças da amostra ao longo dos momentos de avaliação, uma vez que da amostra inicial de 68, apenas 17 concluíram todas as avaliações.

ABSTRACT

In Piaget's work, operational arguments (Identity, Reversibility, and Compensation), are exceedingly important. To this one may add the ease of identifying them in children's responses. Strangely, however, and as far as we know, Piaget did not examine the question of the psychogenesis of operational arguments, possibly because he did not make use of longitudinal methods. These types of questions, however, are important, both in terms of theory and in terms of a better understanding of the emergence of operational thought in the child. We sought in this work to shed light on some central issues in this domain, namely: (a) Are there differences in the frequency of use of the three arguments? (b) Are there differences in the probability of each of the arguments being the first to be used when the child moves from a non-conservation to a conservation stage? (c) Are there differences in the relative frequency of arguments as a function of tasks? We have followed a group of children for four months, with eight moments of assessment, employing four different conservation tasks. We found that the Identity argument was most often invoked by children to justify conservation, and also seemed to emerge most often before any other in the transition to operational thought. On the contrary, the Reversibility argument was the least utilized. We also found that the type of task influences the pattern of argument use. These results contradict those invoked by Piaget when he sustains that the emergence of arguments does not follow a determined order and that their appearance in children's performance is equally likely. The interpretation of results, however, was hindered by the loss of a large number of children across assessment waves, as the initial sample of 68 was reduced to 17 children completing all assessments.

INTRODUÇÃO

"(...) Com efeito, se todo o conhecimento está sempre em devir e consiste em passar de um conhecimento menor para um estado mais completo e mais eficaz, é claro que se trata de conhecer esse devir e analisá-lo o mais exactamente possível. Ora, esse devir não se processa ao acaso, mas constitui um desenvolvimento, e como não existe, em qualquer domínio cognitivo, começo absoluto para um desenvolvimento, este mesmo deve ser examinado desde os estádios ditos de formação (...)"

(Piaget, 1970, p.17)

Na obra de Piaget, o estudo do desenvolvimento do pensamento lógico na infância é fundamental para a compreensão dos mecanismos gerais de desenvolvimento e para a edificação de todo o corpo teórico da Epistemologia Genética. Conjugando a reflexão conceptual com a investigação empírica do comportamento humano, esta disciplina postula a impossibilidade de se aceder à compreensão do conhecimento sem a análise detalhada da sua emergência e dos seus processos de transição. A concepção construtivista, em que se fundamenta, considera as permanentes acções e interacções entre o indivíduo e o meio, como os motores fulcrais do desenvolvimento. De acordo com esta concepção, a construção do conhecimento, bem como das estruturas mentais que lhe estão subjacentes, não ocorre desordenadamente, mas pressupõe uma lógica e capacidade de coordenação de acções e adaptação crescentes ao longo do processo de desenvolvimento. Não há, neste processo, lugar para começos absolutos: todo o conhecimento deriva de conhecimento anterior mais simples e se transformará em conhecimento mais

complexo, integrado, diferenciado e adaptado. Existe uma lógica, uma normatividade subjacente à construção do conhecimento (Smith, 1993). É impossível parar esta troca permanente entre o sujeito e o objecto e definir um momento em que o indivíduo não mais será perturbado pela incapacidade de resolução de um problema: "Todo o conhecimento consiste em levantar novos problemas à medida que se resolve os precedentes" (Piaget, 1975/1976, p. 34). O desenvolvimento e a tarefa da formação e construção do conhecimento, não têm fim, mas o sistema cognitivo organizar-se-á no sentido de um equilíbrio cada vez "melhor" (Piaget, 1975/1976).

Qualquer indivíduo, desde o recém-nascido ao adulto brilhante, se confronta inevitavelmente com a necessidade de fazer face às perturbações e desafios cognitivos do mundo externo. Essas perturbações são integradas na concepção e estruturação do mundo que o indivíduo construiu ao longo do seu percurso de desenvolvimento. Este processo central, a que Piaget atribui a designação de Assimilação é, por sua vez, articulado com o processo de Acomodação, que ocorre quando a interacção prolongada com essa perturbação induz alterações na própria organização do sistema cognitivo. A compreensão dos processos que permitem à criança ultrapassar essas perturbações e transitar de estados de desequilíbrio para estados de maior equilíbrio revelam-se, no nosso entender, de enorme importância no estudo do Desenvolvimento Cognitivo.

A Assimilação e a Acomodação são os dois pólos essenciais da adaptação. Qualquer sistema cognitivo está sujeito, ainda que em proporções distintas e cada vez mais equilibradas ao longo do desenvolvimento, à acção de ambos (Piaget, 1975/1976), permanentemente regulados por um processo de Equilibração. É a interacção recíproca entre estes processos, ou seja, a Equilibração, que, em harmonia com factores biológicos, factores sociais de coordenação interindividual e factores de transmissão educativas e cultural, que garante a transição e a progressão cognitiva (Piaget, 1970). Na perspectiva de Flavell (1963), este processo representa um esforço,

por parte de Piaget, no sentido de responder às questões complexas relacionadas com os mecanismos de transição no desenvolvimento.

O termo "Equilibração" é preferível ao "Equilíbrio" sobretudo pelo facto de este último apelar intuitivamente para a ideia de equilíbrio mecânico, à imagem de uma balança (Piaget, 1975/1976). Na Teoria de Desenvolvimento Cognitivo de Piaget, o sistema cognitivo deve ser entendido como um sistema aberto, em permanente troca com o meio externo. Estas trocas provocam continuamente desequilíbrios entre Assimilação e Acomodação que são compensados através de processos de auto-organização que mais não são do que a própria Equilibração (Piaget, 1964).

Apesar de o sistema cognitivo se encontrar permanentemente sujeito a perturbação, é possível identificar uma sucessão de momentos de equilíbrio relativo ao longo do processo de Equilibração contínuo que caracteriza o desenvolvimento. Tal sucessão ocorre através de processos de Equilibração Majorante, pois ocorre uma transição sucessiva para equilíbrios superiores, sendo que cada um destes equilíbrios é qualitativamente superior ao que o precede e inferior ao que lhe sucederá (Piaget, 1975/1976).

Na terminologia piagetiana, estes momentos de equilíbrio constituem os bem conhecidos "estádios de desenvolvimento" que constituem momentos de descontinuidade (Piaget, 1964). Para que tal designação possa ser utilizada, os estádios obedecem a cinco critérios fundamentais (Piaget, 1972/1976): (a) a ordem de sucessão desses estádios é constante, (b) as estruturas cognitivas que vão sendo construídas em cada estágio integram as estruturas do estágio precedente, (c) cada um destes estados de equilíbrio é caracterizado por uma estrutura de conjunto específica, (d) cada estágio é composto por uma fase de preparação e por uma fase de consecução e (e) os estádios sucedem-se através de processos de equilibração.

Piaget distingue quatro momentos fundamentais de equilíbrio: Sensório-Motor, Pré-Operatório, Operações Concretas e Operações Formais.

O primeiro período, Sensório-Motor, inicia-se com o nascimento e estende-se até ao início da linguagem, até cerca dos dois anos. Este período é, na teoria de Piaget, o período da inteligência prática, onde se encontram as primeiras organizações de acções e de deslocamentos, inicialmente dirigidas ao próprio corpo e mais tarde, por movimentos descentrantes sucessivos, dirigidas ao exterior. Um dos marcos mais importantes deste período é a aquisição da primeira categoria de conservações: a conservação do objecto. O bebé, para quem inicialmente, os objectos existem apenas na medida em que são observados, constrói neste estágio, a primeira invariante do pensamento: a noção de "objecto permanente". Os objectos passam a existir como algo exterior e independente de si próprio, para além da observação directa e dos deslocamentos visíveis ou invisíveis que sofram. É neste contexto que se evidenciam as primeiras acções reversíveis. O bebé procura compensar os deslocamentos invisíveis dos objectos através de acções inversas, como sejam, procurar para reconquistar o objecto e colocá-lo no local inicial (Piaget, 1967).

Com as primeiras aquisições linguísticas este período vai dando lugar ao Período Pré-Operatório. Esta fase, que decorre desde o final do Sensório-Motor até ao início da construção das Operações Concretas, cerca dos 7-8 anos, caracteriza-se pela transposição para o domínio do pensamento daquilo que foi alcançado no período precedente no domínio motor. Assiste-se a um desenvolvimento muito marcado nas capacidades representativas da criança. No entanto, estas representações são ainda bastante rígidas e concretas. O pensamento relativo a noções de espaço, tempo, causalidade, etc é ainda limitado pelo egocentrismo e pela irreversibilidade do pensamento. A criança tende a centrar-se em configurações estáticas e no que é perceptivamente mais saliente, sendo ainda incapaz de coordenar as suas diversas acções cognitivas em todos coerentes (Lourenço, 2002).

Essa será a principal construção do período das Operações Concretas, que decorrerá entre cerca dos 7-8 anos e os 11-12 anos. É neste estágio que se

constituirão as primeiras operações lógicas de classificação, seriação, etc. O pensamento alcança uma capacidade de descentração que lhe permite coordenar acções de modo reversível (Lourenço, 2002). As acções, inicialmente de carácter único e estático, começam a estabelecer relações coordenadas entre si, como partes de um sistema mais abrangente. A criança mostra-se capaz, portanto, de realizar operações (Piaget, 1964).

Piaget descreve três tipos fundamentais de operações lógicas (Flavell, 1963): as operações relativas a sistemas de classes e relações (também denominadas “lógico-matemáticas” de que são exemplo as somas, as subtracções, as multiplicações, etc. de classes e relações lógicas, onde não são tidas em conta considerações de espaço e tempo); as operações numéricas (também denominadas “infralógicas” por se referirem a quantificações de dimensões de tempo, espaço, etc.); e, por fim, as operações relacionadas com o domínio social e interpessoal. Uma vez construídas, estas operações possibilitam ao pensamento, simultaneamente, uma maior estabilidade e flexibilidade num conjunto mais vasto de situações, e garantem a construção das invariantes fundamentais do pensamento operatório: as conservações de quantidade de matéria, de peso e de volume.

O último período, o período das Operações Formais, que se inicia cerca dos 11-12 anos, marca a transição das construções operatórias para o domínio das proposições e o desenvolvimento das capacidades de raciocínio combinatório e hipotético-dedutivo. Neste período, o pensamento lógico ultrapassará a dependência da manipulação e representação concreta do mundo real, substituindo-o por um mundo de infinitas possibilidades (Piaget, 1964).

Piaget, na sua vasta obra sobre Desenvolvimento Cognitivo, descreve as mudanças em cada um destes momentos de equilíbrio com uma profundidade e precisão, que é considerada por vários autores (por exemplo, Lourenço e Machado, 1996; Smith, 1993) invulgar. Acreditamos, contudo, que, apesar de essencial, essa

descrição não responde a algumas questões importantes desta disciplina, nomeadamente às questões relativas aos processos de transição, e que ficam por esclarecer os meandros pelos quais se dá a aquisição da novidade e a substituição de conhecimentos mais simples por conhecimentos mais complexos. Adaptando a metáfora cartográfica de Toulmin, tal como o fez Smith (1993), não basta marcar as várias estações das múltiplas linhas de caminho-de-ferro, é também necessário explicar como é que a viagem se processa através do sistema.

Alguns dos críticos actuais da teoria de Piaget, sobretudo os ligados às abordagens dos Neo-Piagetianas e dos Sistemas Dinâmicos (por exemplo, Thelen e Smith, 1994) consideram que é através da compreensão do estudo dos períodos de transição entre os momentos de equilíbrio que se poderá alcançar um entendimento mais profundo dos processos de construção do conhecimento. Nessa perspectiva, a fase de transição entre o pensamento Pré-Operatório e o pensamento Operatório reveste-se de particular interesse. É nela que se dá, de acordo com Piaget (1966/1973; 1975/1976) a conquista das primeiras operações cognitivas e da reversibilidade, que é a característica que melhor reflecte a diferença entre o pensamento do adulto face e o pensamento da criança pequena.

Consciente da importância deste momento no desenvolvimento cognitivo, Piaget estudou de modo bastante pormenorizado o chamado período superior do Pré-Operatório, até ao início do período Operatório (Flavell, 1963).

Na literatura piagetiana encontramos com frequência a subdivisão do estágio Pré-Operatório em três sub-estádios (por exemplo, Piaget, 1972). O primeiro inicia-se após o período Sensório-Motor, portanto cerca dos 2 anos, e prolonga-se até cerca dos 4 anos. Caracteriza-se pelo desenvolvimento acentuado das competências simbólicas (linguagem, jogo simbólico, imitação diferida, etc.) e pelas primeiras transposições para o domínio mental dos esquemas de acção do estágio precedente. O segundo decorre aproximadamente entre o fim do antecessor e os 5 anos e meio.

Caracteriza-se pela dependência das competências representativas em relação a configurações estáticas e rígidas e por uma grande dificuldade na tomada em linha de conta das transformações entre essas configurações. Este é o sub-estádio mais característico do pensamento pré-operatório. Apesar da enorme expansão das competências representativas da criança que se verifica no sub-estádio precedente, à medida que a criança se vai questionando mais abertamente sobre as relações e questões do ambiente que a circunda (a frequentemente relatada pelo senso comum “fase dos porquês”) torna-se evidente que estas representações apresentam um carácter rígido. Mantém-se ainda um grande desequilíbrio entre as actividades de Assimilação e de Acomodação, com prevalência para a primeira. Os acontecimentos são assimilados ao ponto de vista e acção da criança (por exemplo, a criança imagina que a criança sentada à sua frente consegue perceber a mesma imagem da sala que ela própria) e as tentativas de Acomodação acabam por centrar-se nos estados e aspectos perceptivos do real. A irreversibilidade é, assim, uma das características mais marcantes deste sub-estádio. A criança que vê a mãe partir uma barra de chocolate em três pedaços acredita que ficou com mais chocolate para comer. Ela centra-se na configuração inicial (um chocolate) e na configuração final (três chocolates), assimilando a transformação (partiu-se o mesmo chocolate) às configurações (um para três). O seu pensamento é marcadamente irreversível (não consegue considerar que se voltasse a unir os pedaços o chocolate voltaria a ter as dimensões iniciais).

Por fim, o último sub-estádio, que se inicia geralmente por volta dos 5 anos e meio e prossegue até ao início do período Operatório Concreto, cerca dos 7-8 anos, é considerado a fase de transição entre os dois estádios. Nesta fase verifica-se um maior esforço, por parte da criança, na tentativa de raciocinar sobre os problemas relativos ao mundo físico, sem um apelo tão marcado às assimilações egocêntricas. As características egocêntricas e irreversíveis do pensamento vão, através de

movimentos descentrantes e de tentativas de correcção da percepção imediata, ainda que incompletos, dando lugar às características do estágio seguinte: a consideração de múltiplas perspectivas e a reversibilidade operatória. A criança começa a estabelecer tentativas de ligação entre as configurações estáticas e as transformações, o que permite constituir as primeiras acções semi-reversíveis. Na terminologia de Piaget (1972), este sub-estádio assenta em "regulações representativas articuladas". As regulações são acções intermédias entre a irreversibilidade completa dos primeiros anos do período Pré-Operatório e as operações reversíveis que virão a estabelecer-se no período das Operações Concretas (Flavell, 1963). A criança mostra-se capaz de estabelecer algumas coordenações em sistemas mais amplos através da tentativa e erro, mas de modo ainda bastante dependente das pistas perceptivas e da sua própria acção sobre os objectos (Davidson, 1992). Em resumo, apesar de ser já capaz de raciocinar com uma lógica superior à das crianças na fase anterior, as suas justificações ainda não se revelam perfeitamente firmes e articuladas, e os produtos dos seus raciocínios ainda não adquiriram o estatuto de necessidade lógica (Smith, 1993).

A noção de conservação

¹ A distinção entre o pensamento Pré-Operatório e o pensamento Operatório Concreto, de acordo com a concepção piagetiana, é frequentemente ilustrada através da construção das noções de conservação.

² De acordo com Piaget e Inhelder (1961/1968) entende-se por "conservação" o conhecimento que a criança adquire de que, independentemente de certo tipo de transformações (alteração dos contentores onde se encontram os objectos, alteração do espaço que separa os elementos, etc.), algumas das propriedades dos objectos (como a quantidade de substância, o peso e o volume) permanecem inalteradas. Esta

conservação corresponde ao reelaborar das invariantes e da reversibilidade conquistadas ao nível da acção directa sobre o real, no período Sensório-Motor, mas desta feita ao nível da representação (Piaget, 1972).

A construção das noções de conservação de matéria (ou substância) de peso e de volume tem uma importância central na construção do pensamento Operatório Concreto "(...) o critério psicológico da constituição das estruturas operatórias, e por conseguinte, do acabamento da reversibilidade (constituindo esta um processo que progride gradualmente no decorrer do desenvolvimento), é a elaboração de invariantes ou de noções de conservação" (Piaget, 1964, p.150).

O mecanismo de construção destas noções tem sido muitas vezes utilizado para o estudo dos processos de transição entre o Pensamento Pré-Operatório e Operatório Concreto (Tomlinson-Keasey, Eiseht, Kahle, Hahdy-Brown e Keasey, 1979).

As dificuldades de descentração com que a criança se depara neste período de transição são bem evidentes, por exemplo, na prova de conservação da substância clássica piagetiana (Piaget e Inhelder, 1961/1968). Nessa prova a criança é chamada a observar duas bolas de barro de igual dimensão. Uma vez consideradas, por parte da criança, de igual dimensão, utiliza-se uma das bolas iniciais para fazer um disco ou uma salsicha à vista da criança. Após esta transformação é então perguntado à criança "Há mais barro na bola, na salsicha ou há o mesmo nos dois?".

As respostas das crianças a esta questão variarão em função do seu desenvolvimento cognitivo, podendo ser integradas em etapas progressivamente mais elaboradas do ponto de vista cognitivo (Piaget e Inhelder, 1961/1968). Nas obras de Piaget, encontramos alguma diversidade na descrição destas etapas. Em algumas delas (por exemplo, Piaget cit. por Flavell, 1963) são descritos quatro níveis, noutras (por exemplo, Piaget e Szeminska, 1941/1980; Piaget e Inhelder, 1961/1968), aglutina-

se a primeira e segunda etapa numa só. Optámos por descrever aqui a sequência de quatro níveis por a considerarmos mais pormenorizada.

Na primeira etapa, típica dos primeiros anos do período Pré-Operatório, a criança centra-se numa das dimensões em causa no problema, na largura ou no comprimento do barro, após a transformação, sendo incapaz de pensar em ambas simultaneamente. Dirá, por hipótese, que "Há mais na salsicha porque é mais comprida", optando pela dimensão perceptivamente mais saliente. As justificações para defender a não conservação apesar de muito variadas, assentam consistentemente na ideia de que a transformação implica necessariamente uma modificação na quantidade de substância.

Na segunda etapa, Piaget descreve o mesmo tipo de centração, mas desta feita na dimensão oposta. Após um período de centrações sucessivas numa das dimensões (por exemplo, o comprimento), a criança faz os primeiros movimentos de descentração, tomando consciência da mudança também na outra dimensão (a largura). No entanto, continua a ser incapaz de coordenar essas duas modificações simultaneamente. Nesta etapa, ele tenderá a responder que "Há mais na bola pois é mais larga", mantendo portanto, a dificuldade em aceitar a conservação da substância após a transformação.

Na terceira etapa, encontramos os comportamentos mais tipicamente de transição, ou seja, a criança tanto pode afirmar a existência como a ausência de conservação, revelando hesitação e conflito cognitivo. Em determinados momentos a criança mostra-se capaz de coordenar simultaneamente a variação nas duas dimensões em causa, afirmando a existência de conservação. No momento seguinte, no entanto, ela pode não conseguir abstrair-se da saliência perceptiva do aumento em comprimento e voltar a afirmar a ausência de conservação. Estas respostas mais não são do que o resultado das regulações semi-reversíveis. A criança procura activamente coordenar as relações perceptivas e transformá-las em relações

operatórias, mas não o consegue completamente, oscilando entre as tentativas de coordenação e a submissão às características perceptivas da situação (Piaget e Szeminska, 1941/1980). A conservação impõe-se progressivamente, não sendo generalizada a todas as situações. A criança mostra-se capaz de corrigir parcial e momentaneamente as alterações, dependendo da maior ou menor saliência perceptiva, e aceitar a conservação.

Na quarta e última etapa, a criança afirma, finalmente, a conservação como necessidade lógica. Ela mantém-se agora irredutível na sua convicção da igualdade, não alterando a sua resposta face a possíveis contra-provas ou seduções perceptivas impostas pelo experimentador ou pela situação de aplicação. Mais do que ser capaz de estabelecer uma quantificação intensiva, isto é, que o aumento numa dimensão implica uma diminuição correlativa na outra, a criança deve estabelecer também uma quantificação extensiva, isto é, que o aumento numa dimensão implica uma diminuição proporcional na outra (Piaget e Szeminska, 1941/1980). Todas as variações perceptivas são agora rigorosamente compensadas e as transformações são consideradas em termos móveis e reversíveis. As relações são agora coordenadas em sistemas mais abrangentes, que permitem a construção de multiplicações lógicas (largura x comprimento) e a composição matemática das partes e das proporções. Esta generalização não se aplica, na sua fase inicial, a todos os domínios, sendo inicialmente aplicada à quantidade de matéria descontínua, e só posteriormente à quantidade de matéria contínua, ao peso e por fim ao volume (Piaget e Inhelder, 1961/1968).

Os argumentos operatórios

Na teoria de Piaget, são os argumentos ou as justificações operatórias ou a ausência deles, não os juízos apenas, os critérios que permitem situar o pensamento

da criança nos níveis de desempenho supracitados, nas diversas provas operatórias (Lourenço e Machado, 1996). Piaget identificou três tipos fundamentais de argumentos em nome dos quais a criança com pensamento operatório justifica os seus juízos de conservação: identidade, reversibilidade e compensação. Por exemplo, na prova de conservação da substância, a resposta é considerada operatória quando a criança verbaliza um de três tipos de argumentos: "Há a mesma quantidade de barro, não se tirou nem acrescentou nada" (argumento de *Identidade*) "Podemos voltar a transformar a salsicha em bola" (argumento de *Reversibilidade*) ou "A salsicha tem mais em comprimento, mas tem menos em largura" (argumento de *Compensação*).

Um dos aspectos a salientar da leitura da obra de Piaget e Szeminska (1941/1980), pelas implicações que daí poderão advir, é o facto do autores considerarem que nem todas as crianças passam necessariamente pela 3ª etapa, a fase de transição. A ser verdade, isto permite supor a existência de diferenças individuais muito significativas na aquisição do pensamento operatório. Nesta perspectiva, estaríamos perante uma reorganização abrupta do sistema cognitivo no sentido da conservação e atestaríamos a existência de maior descontinuidade no desenvolvimento. Em oposição, encontraríamos as crianças que passariam pela fase de transição, onde prevalecem as regulações semi-reversíveis, e encontraríamos evidências em favor de um certo nível de continuidade entre a não-conservação e a conservação.

A questão da continuidade e descontinuidade do desenvolvimento cognitivo tem sido amplamente debatida, sobretudo pelos autores das abordagens Neo-Piagetianas (por exemplo, Fischer, 1980) e dos Sistemas Dinâmicos (por exemplo, van der Maas e Molenaar, 1992; Thelen e Smith, 1994). A capacidade de mudança e de aquisição de novas competências são aspectos fundamentais da inteligência. Compreender se a transição entre o pensamento pré-lógico e estático e o pensamento lógico e flexível, se processa de modo abrupto (sem a existência de uma fase de

transição propriamente dita) ou paulatino (que implicaria a passagem por uma fase de transição) não pode ser entendida como questão menor. Qualquer tentativa de compreensão dos mecanismos fundamentais de desenvolvimento não pode, pois, deixar por responder esta questão. Piaget foi, na nossa leitura da sua obra, ambíguo em relação a esta discussão. Se, por um lado, salientava a continuidade dos mecanismos de equilibração que permanentemente actuam no sentido de fazer face a perturbações internas ou externas, por outro, as suas descrições dos momentos de equilíbrio (estádios e sub-estádios de desenvolvimento geral e de aquisição de noções específicas como a conservação) parecem apelar para a descontinuidade e nem sempre ficam claros os processos que conduzem à construção de novas estruturas. Por exemplo, no que diz respeito à conservação, as descrições fornecidas por Piaget dos processos de construção e de equilibração progressiva podem ser consideradas excessivamente globais, incompletas (Davidson, 1992) ou até mesmo, na perspectiva de alguns autores (por exemplo, Gladstone, 1981; Acredolo e Acredolo, 1979, 1980), incorrectas. Thelen e Smith (1994) consideram que, para se compreender a aquisição da novidade no sistema cognitivo, é necessário recorrer à chamada investigação microgenética. Isto é, os estudos deverão ultrapassar o hiato que tende a existir entre os estudos transversais e de avaliação apenas num determinado momento do desenvolvimento e os estudos longitudinais, que, apesar de acompanharem os mesmo sujeitos durante um período de desenvolvimento extenso, tendem a recorrer a avaliações demasiado espaçadas ao longo do tempo. Estes intervalos de avaliação curtos -são particularmente importantes uma vez que se pode considerar a possibilidade de essa fase de transição ser limitada no tempo ou existir até, tal como Piaget e Szeminska (1941/1980) referem, uma transição abrupta sem fases de transição ou oscilação.

De entre os pontos essenciais a que Piaget se refere invariavelmente quando descreve os meandros do desenvolvimento do pensamento operatório, os argumentos

operatórios invocados pelas crianças nas respostas às provas de conservação serão sem dúvida dos mais fundamentais. A referência a estes três argumentos surge em toda a obra de Piaget a propósito das construções lógicas adquiridas no período das operações concretas (por exemplo, Piaget, 1964, 1967, 1972/2003, 1970; Piaget e Inhelder 1961/1968, 1966/1973). Além de centrais, os argumentos operatórios foram definidos por Piaget de uma maneira conceptualmente clara, podendo ser diagnosticados facilmente nos desempenhos operatórios das crianças. Estranhamente, contudo, e tanto quanto sabemos, Piaget quase não se questionou sobre a psicogênese dos argumentos operatórios e sobre o papel específico desses argumentos na construção do pensamento operatório.

Uma análise cuidada da obra de Piaget parece indicar que existe uma enorme ambiguidade relativamente à importância que cada um destes argumentos tem no desenvolvimento do pensamento operatório. Por exemplo, em *Six études de psychologie* (1964), encontramos sinais desta ambiguidade. Se há afirmações onde a reversibilidade parece ser um antecedente da compensação ("o papel das operações é o de antecipar as perturbações (...) e compensá-las graças à total reversibilidade que caracteriza precisamente os mecanismos operatórios" p. 116), outras há em que o contrário parece ser o caso ("Os feedbacks ou reafirmações constituem já processos de equilibração, cujas compensações prefiguram a reversibilidade", p. 122). Afirmações há ainda onde reversibilidade e compensação parecem ser as duas faces da mesma moeda: "A conservação da matéria (...) assenta (...) num agrupamento operatório cuja reversibilidade se traduz por esta conservação, que é a própria expressão das compensações em jogo nas operações" (p.175).

Por tudo isto, estamos em crer que estes argumentos não podem ser negligenciados se pretendemos aceder a uma compreensão mais detalhada dos mecanismos de transição. Decidimos, por conseguinte, estudar a psicogênese dos argumentos operatórios.

Seguidamente, procuraremos dar conta das reflexões teóricas e empíricas de Piaget e outros autores do Desenvolvimento Cognitivo sobre o papel de cada um dos três argumentos na construção do pensamento operatório.

Identidade

Piaget distingue nos seus trabalhos (por exemplo, Piaget e Inhelder, 1963a) dois tipos de argumento de Identidade. A Identidade sob uma forma positiva que significa simplesmente afirmar que se trata "da mesma coisa" e a Identidade sob uma forma negativa, que significa afirmar que "nada se tirou nem se acrescentou" ou "apenas fizemos uma salsicha". Neste último tipo, a criança apela fundamentalmente para a irrelevância da transformação.

Na teoria de Piaget, o princípio da Identidade é, de entre todos os princípios lógicos, "o menos igual a si próprio ao longo do desenvolvimento cognitivo" (Piaget, Sinclair, Bang, 1968, p. 2). Numa primeira fase, durante o período Sensório-Motor, esse princípio aplica-se fundamentalmente a objectos que mudam de posição, garantindo a conservação do objecto. Essa Identidade aplicada às questões práticas da posição e movimento apresenta, até ao início das Operações Concretas, ainda um carácter qualitativo. É ela que permite à criança saber, perante a situação da prova de conservação da substância descrita, que a plasticina que constitui agora a salsicha "é a mesma" que constituía a bola. Construída deste modo, esta Identidade não é, no entanto, suficiente para garantir a conservação da quantidade na sequência da transformação que tornou a bola em salsicha. De acordo com a perspectiva de Piaget, bastante coerente sobre este aspecto, a Identidade apenas poderá garantir a conservação da quantidade quando se tornar, ela própria, numa Identidade quantitativa. Isto é, quando a criança for capaz de compreender não apenas que é a "mesma plasticina", mas também que é a "mesma coisa de plasticina", portanto, a

mesma quantidade. Piaget defende, assim, a prioridade genética da Identidade qualitativa sobre a Identidade quantitativa que garante a conservação. Se a primeira fosse suficiente, não seria tão difícil à criança defender a conservação. Como Piaget sobejas vezes referiu: "as próprias crianças sabiam perfeitamente que nada se tirou ou acrescentou, mas não extraíam disso nenhuma consequência de conservação" (Piaget, 1967, p. 21). A Identidade quantitativa origina-se, de acordo com Piaget, no próprio desenvolvimento da multiplicação das transformações, ou seja, e como veremos, na compensação e na reversibilidade, e não na generalização da Identidade qualitativa. "O terceiro argumento parece menos sofisticado e é simplesmente baseado na identidade. O carácter particular dessa identidade é que ela se torna um argumento de conservação apenas quando os outros dois foram descobertos" (Piaget e Inhelder, 1963a, p. 120). Esta linha de raciocínio conduz à conclusão de que a Identidade, enquanto argumento para afirmação da conservação, apenas pode ser considerado enquanto tal, quando imbricado nos restantes argumentos. Parece existir, portanto, uma interdependência lógica entre eles: "Os três argumentos (...) são solidários" (Piaget e Inhelder, 1963a, p. 121), sendo que a Identidade apenas se torna argumento quando, em lugar de juízo isolado, começa a ter em conta elementos quantificáveis e se insere na estrutura de conjunto operatória (agrupamento) como "operação idêntica" ou "elemento neutro" (Piaget, 1967). Em resumo, na teoria de Piaget, o argumento de Identidade, apesar de em interdependência estreita com os restantes argumentos, parece constituir o mais dependente e menos sofisticado dos argumentos operatórios. (por exemplo: a Identidade quantitativa "implica uma composição das transformações"; Piaget et al., 1968, p. 13; e "É a reversibilidade que confere à Identidade a sua necessidade"; Piaget et al., 1968, p. 19).

A mesma opinião não tem, no entanto, um vasto conjunto de autores, defensores da chamada "Teoria da Identidade" (por exemplo, Acredolo e Acredolo, 1979, 1980; Bruner, 1966; Gelman e Weinberg, 1972; Hamel, Vanderveer e

Westerhof, 1972; Larsen e Flavell, 1970). Inicialmente proposta por Bruner (1966), esta perspectiva assenta na ideia de que a Identidade apresenta um papel muito mais relevante, aliás o papel central, quando comparada com os restantes argumentos, na construção inicial da conservação. Segundo estes autores, é possível que a criança alcance a conservação das quantidades antes de ser capaz de pensamento reversível. Para isso lhe bastará apoiar-se no princípio da Identidade e ignorar as alterações perceptivas que se produzem nas situações clássicas das provas de conservação Piagetianas. A criança considerada não conservante oscilará, assim, entre a avaliação pelo princípio de Identidade que lhe garantirá a conservação (de acordo com as próprias palavras de Piaget (1967, p. 21) ela sabe bem "que nada se tirou ou acrescentou") e a avaliação pelos níveis (no caso da prova da conservação dos líquidos) que, devido à sedução perceptiva, lhe sugere a não conservação da quantidade. Caso consiga resistir a essas seduções perceptivas, a criança será capaz de uma resposta de conservação, muito antes de ser capaz de compreender verdadeiramente a composição das diferenças entre as duas dimensões (compensação) e de conceptualizar acções reversíveis. Segundo estes autores, a Identidade, apresentando um carácter mais qualitativo, quando comparada com os dois outros argumentos, desenvolver-se-á mais precocemente, sendo a forma de conservação mais característica das fases de transição (Acredolo e Acredolo, 1979). Esta Identidade dará lugar, progressivamente, às conservações baseadas em aspectos mais de tipo quantitativo como, por exemplo, a multiplicação das relações. Hamel et. al. (1972) verificaram que, de facto, as crianças consideradas numa fase intermédia entre não conservação e conservação utilizavam sobretudo o argumento de Identidade para justificarem os seus juízos de conservação. O argumento de Compensação surgia apenas, e ainda assim em menor número que o de Identidade, nas crianças com noções de conservação estáveis.

Compensação

†A compensação parece ter em toda a obra de Piaget um papel central na construção das noções de conservação (por exemplo, Piaget, 1975/1976; Piaget e Inhelder, 1961/1968; Piaget e Szeminska, 1941/1980). É à compensação que se atribui a tarefa de anular ou neutralizar as perturbações exteriores. Esta compensação não pode ser simplesmente constatada através da verificação perceptiva das diferenças nas dimensões em jogo no problema, pois implica a construção de instrumentos lógicos que permitam coordenar a exacta proporção entre ganhos e perdas. Implica, portanto, a multiplicação das relações (Piaget, 1975/1976).

Na obra *Equilíbrio das Estruturas Cognitivas* (1975/1976), Piaget propõe explicitamente uma "Teoria da Compensação" com três etapas. Numa primeira etapa o sistema cognitivo tende a anular a perturbação cognitiva, negligenciando a perturbação induzida pelo problema. Neste caso, como é evidente, não podemos considerar ainda a existência de Compensação propriamente dita. A criança limita-se a afastar a perturbação, deixando o sistema cognitivo sob um equilíbrio relativamente precário. Na segunda etapa, o sistema cognitivo mostra-se agora sensível a essa perturbação, procurando activamente integrá-la e construir novas relações com o já existente. Nesta fase, já se considera a existência de um "mecanismo compensador". A criança é agora capaz de constatar que diferenças numa dimensão acarretam alterações na outra dimensão recíproca: mostra-se capaz de compreender a Covariação. Estas compensações apesar de permitirem integrar as perturbações, são ainda parciais e extremamente dependentes de variáveis externas.

A terceira e última etapa diz respeito à Compensação propriamente dita ou, como também pode ser apelidada, à Reversibilidade por Reciprocidade ou Compensação. A criança passa a ser capaz não só de compensar as perturbações, integrando-as nas suas estruturas cognitivas, como de as antecipar. A transformação

perde o seu estatuto "perturbador" e é devidamente integrada como mais uma transformação possível do sistema.

Nas obras em que Piaget se dedica ao estudo do desenvolvimento das noções de conservação (por exemplo, Piaget e Inhelder, 1961/1968 ; Piaget e Szeminska, 1941/1980) a transição da não conservação para conservação parece reflectir a passagem da quantificação intensiva (não numérica) à quantificação extensiva (numérica). Nesse sentido, parece ser claro o papel preponderante atribuído à compensação, enquanto multiplicação (ou equação) das relações (comprimento e largura, por hipótese) como o mecanismo que garante a aquisição das noções de conservação.

A relação entre Covariação e Compensação tem sido estudada sobretudo através das chamadas "tarefas de antecipação da conservação" e a "tarefas de antecipação dos níveis" na prova de conservação das quantidades contínuas. A primeira, semelhante à tarefa clássica de conservação no que diz respeito aos dados iniciais da situação, consiste simplesmente em perguntar à criança, antes da transformação, se a quantidade se conservará após a transformação. A segunda consiste em pedir à criança uma predição do nível do líquido, quando ele for vertido no copo de diferentes dimensões. De acordo com Bruner (1966), nas tarefas de antecipação dos níveis, as seduções perceptivas não são tão marcadas o que permite revelar a existência de processos de conservação apoiados na Identidade e não apenas na Compensação, como defendia Piaget, como forma de alcançar a conservação. Crianças quer capazes de Covariação, quer mesmo ainda sem esta compreensão, serão capazes de defender a conservação apoiando-se apenas no princípio da Identidade. Piaget não partilhava a ideia da existência de uma verdadeira conservação por Identidade e considerava simplesmente que este tipo de respostas era indicadora de "pseudoconservação". De acordo com a teoria de Piaget, a criança conservante, capaz já de compreender a multiplicação das relações entre altura e

largura, deve necessariamente ser capaz de realizar com sucesso qualquer uma destas tarefas de antecipação. Pelo contrário, o facto de a criança não conservar antecipar que a quantidade se mantém antes da transformação prende-se com o facto de não ser ainda capaz de Covariação e, portanto, não esperar que o nível do líquido suba. É, portanto, estranho para Piaget que existam crianças conservantes na tarefa clássica que não sejam, no entanto, capazes de antecipar correctamente a subida dos níveis. Num capítulo escrito por Piaget e Inhelder (1963b) sobre o tema da imagem mental, é citado um estudo realizado por Piaget e Taponier (cit. por Piaget e Inhelder, 1963b) onde se procuraram compreender as relações entre estas tarefas. De acordo com os autores, apenas 5% das crianças avaliadas revelavam este "estranho" padrão: "Há enfim, alguns raros sujeitos aberrantes que postulam a conservação (por simples identidade) sem saber predizer os níveis" (Piaget e Inhelder, 1963b, p. 102). Não há, nem nesta nem, tanto quanto conseguimos explorar, em qualquer outra obra de Piaget outra referência a esta "Conservação por simples Identidade". Piaget e Inhelder mantêm, portanto, que "é assim que para imaginar a desigualdade (...) é preciso necessariamente pôr em jogo um sistema operatório de compensação". De maneira geral, aliás, nenhuma imagem de compensação poderia adquirir certo grau de aproximação sem se apoiar num sistema de operações, dedutivas ou métricas" (Piaget e Inhelder, 1963b, p. 103). Se a antecipação dos níveis se apoia sobre a Compensação e esta é garantia de conservação, não faz sentido, do ponto de vista teórico, que crianças conservantes não antecipem a subida dos níveis. Na perspectiva dos defensores da "teoria da Identidade" (Acredolo e Acredolo, 1979, 1980; Bruner, 1966; Larsen e Flavell, 1970), por seu turno, este padrão não é tão raro e reflecte conservação por Identidade, anterior à conservação conseguida a partir da Compensação. Se há crianças que compreendem que o nível do líquido chegará mais acima e que não são capazes de conservar, não pode ser a Compensação o mecanismo da conservação.

Acredolo e Acredolo (1979; 1980) e Larsen e Flavell (1970) mostraram que a quantidade de crianças conservantes que não antecipavam a subida dos níveis, isto é, que não se mostravam capazes de compreender a Covariação, parece ser superior à relatada por Piaget. De acordo com estes autores, a conservação através da Identidade parece ser a mais característica do período de transição. A compreensão posterior da Compensação surgirá a partir das tentativas de explicação das variações dos níveis e encerrará o processo de aquisição da conservação, atribuindo-lhe o carácter de necessidade lógica. Na opinião destes autores, não há assim argumentos para supor que será necessariamente a Covariação, e posteriormente a Compensação, que permitirão a construção do princípio da conservação. Na mesma linha, Gladstone (1981) vai ainda mais longe nas suas críticas, considerando existir "independência" entre a compensação e a conservação. No seu estudo, não isento de limitações metodológicas pela utilização de uma avaliação de tipo psicométrico ao invés de clínico, mostra que nem todas as crianças que se acham no domínio da conservação compreendem os princípios da Compensação, quando tal é medido através da predição da subida dos níveis. Para além de, mais uma vez, crianças conservantes continuarem a revelar-se incapazes de predições correctas da subida dos níveis da água após o transvazamento, as suas previsões não se distinguem das previsões das crianças não conservantes.

Reversibilidade

Na perspectiva Piagetiana, a reversibilidade parece marcar a finalização do processo de construção das estruturas operatórias, garantindo-lhes um carácter de necessidade lógica: "a reversibilidade que caracteriza as estruturas operatórias marca o acabamento dessas compensações aproximadas, manifestadas pelas regulações" (Piaget e Inhelder, 1963a p. 119). A Reversibilidade simples, ou Reversibilidade por

Inversão, como também é designada, corresponde à compreensão de que uma dada acção pode ser anulada, através da acção em sentido inverso, garantindo a reposição da situação inicial.

O argumento de Reversibilidade parece-nos ser o que na literatura Piagetiana mais facilmente dá azo a confusões conceptuais. Tal deve-se, no nosso entender, ao facto de não se distinguir claramente a Reversibilidade enquanto característica fundamental do pensamento operatório e a Reversibilidade enquanto argumento invocado pelas crianças para justificar as suas respostas de conservação.—

Assim como encontramos a Identidade qualitativa como precursora da Identidade quantitativa; a Covariação como precursora da Compensação, podemos encontrar em várias obras de Piaget (por exemplo, Piaget, 1975/1976; Piaget e Inhelder, 1963a) referência ao Retorno Empírico ("Renversabilité") como precursor da Reversibilidade propriamente dita. Mantendo os princípios gerais da sua teoria, quanto à consideração de que o desenvolvimento é um processo contínuo e gradual, Piaget defende que a Reversibilidade não se prefigura repentinamente aos olhos da criança. Antes, ela é precedida por uma construção enraizada na acção concreta, que diz respeito à manipulação do material das provas de conservação, no sentido de repor os dados iniciais do problema. Na referida prova de conservação da substância, a criança poderá voltar a transformar a salsicha numa bola, e utilizar essa acção como justificação para o juízo de conservação. Para Piaget, tal acção não podia ainda ser entendida como Reversibilidade no verdadeiro sentido, pois carece do seu carácter de implicação necessária. A criança acha-se perante o imperativo de testar comportamentalmente esta nova acção de forma a confirmar o raciocínio de conservação. Só numa fase posterior a criança se mostrará já capaz de verbalizar a Reversibilidade, sem o suporte empírico. De acordo com a literatura Piagetiana "se há início da reversibilidade desde as regulações elementares, mas somente na vizinhança do ponto de equilíbrio, esta reversibilidade vai crescendo com os

progressos da compensação” (Piaget, 1975/1976, p. 69). Esta é apenas uma de entre as inúmeras referências à Reversibilidade como produto da Compensação. A Reversibilidade, sendo, provavelmente, a característica mais distintiva e a aquisição mais importante do pensamento operatório (embora não se mostre ainda na sua forma final neste estágio de desenvolvimento), parece, no entanto, estar na estreita dependência da aquisição da Compensação. Nesse sentido, estamos de acordo com a interpretação da grande maioria dos autores pós-Piaget (por exemplo, Acredolo e Acredolo, 1979, 1980; Bruner, 1966; Gelman e Weinberg, 1972; Hamel, Vanderveer e Westerhof, 1972; Larsen e Flavell, 1970) que vêem na Compensação o mecanismo fundamental de aquisição da conservação, na teoria de Piaget. É a Reversibilidade que garante a coerência do pensamento e que permite interligar diferentes raciocínios como elementos de um todo integrado. (“Piaget considera a reversibilidade e não a identidade como a base do pensamento lógico” (Smith, 1993, p.159). As interpretações relativas à ordem de aquisição e complexidade dos argumentos são, no entanto, múltiplas. Num dos seus trabalhos, Bruner (1966), para além de defender, como já referimos, a ideia de que, na perspectiva de Piaget, é a Compensação que permite a transição para o pensamento operatório, refere ainda que a Reversibilidade seria para Piaget anterior: “Percebe-se nos escritos de Piaget que em primeiro lugar é a operação inversa e mais tarde a Compensação que tornam a conservação possível” (Bruner, 1966, p. 185). O autor não expõe as razões que o levam a esta interpretação, no que diz respeito à Reversibilidade. Pela nossa parte, não encontramos nas obras de Piaget consultadas razões para com ela concordar.

Na discussão em torno dos possíveis processos que conduzem à aquisição da conservação, a Reversibilidade tem sido, provavelmente, o mais negligenciado. O debate tem-se centrado fundamentalmente, como já vimos, em torno do papel da Identidade e da Compensação.

A relevância do debate em torno do papel dos diferentes argumentos operatórios tem sido sentida sobretudo por autores que se dedicam a questões mais pragmáticas de treino e aprendizagem das noções de conservação, quer com populações com deficiência (Field, 1977) quer com populações consideradas "normais" (por exemplo, Robert e Turcotte, 1983). Regra geral, estes estudos tendem a utilizar metodologias bastantes similares, variando aspectos particulares do treino. Partem de um pré-teste para avaliar o nível da criança, ao qual se seguem as sessões de treino, frequentemente com recurso a modelagem do comportamento e verbalização de um ou mais argumentos pelo modelo. Concluem o estudo com um pós-teste, ao qual se acresce, nalguns casos, uma avaliação da estabilidade dos conceitos aprendidos.

Geralmente, é nas sessões de treino que os argumentos se tornam centrais. Field (1977) procurou avaliar o efeito diferencial de cada um dos três argumentos e das suas combinações na aquisição da conservação num grupo de crianças com atrasos ligeiros. Utilizando um conjunto diversificado de versões mais complexas das provas clássicas Piagetianas e metodologias de reforço, a autora confrontou as crianças com várias combinações de argumentos. Foi possível concluir, a partir dos dados dos pós-testes, que o tipo de prova "é muito mais importante que o método de treino na determinação do tipo de justificação incitada no treino da conservação (...) As justificações são inerentes à quantidade" (Field, 1977, p. 1589). Um outro dado interessante desse estudo, e que parece apoiar a perspectiva de Bruner (1966) prendeu-se com o sucesso mais rápido das crianças a quem era verbalizado o argumento de Identidade. No entanto, à medida que as sessões de treino avançavam, os resultados das crianças dos restantes grupos que estavam sujeitas à verbalização dos outros argumentos aproximavam-se. Ocorreu também uma maior generalização das aprendizagens nas crianças que foram treinadas com o argumento de Identidade, sobretudo quando ao treino através deste argumento se associava o argumento de

Reversibilidade. O treino da Compensação revelou-se o menos útil. De modo algo oposto a estas conclusões, um estudo de treino de Robert e Turcotte (1983), com crianças sem deficiência, mostrou que o efeito do treino do argumento de Compensação, apesar de limitado no tempo, se revelava o mais eficaz. A Reversibilidade foi, neste estudo, o argumento menos eficaz. O estudo permitiu também verificar que o primeiro argumento a que a criança era exposta durante o treino era preferencialmente utilizado, mas apenas no primeiro pós-teste, desaparecendo nas avaliações subseqüentes.

No seu conjunto, os dados dos estudos de treino evidenciam disparidades significativas no que diz respeito à superioridade de um argumento no treino e compreensão da conservação. Mesmo aceitando o argumento de Field (1977) de que a primazia de um argumento se encontra em relação estreita com o tipo de quantidade em causa, estamos em crer que a enorme diversidade de metodologias de treino e a tendência a utilizarem-se versões alteradas das provas Piagetianas, na maior parte dos casos mais complexas, contribuem mais para a confusão do que para o esclarecimento das eventuais diferenças no papel de cada um dos argumentos no processo de aquisição da conservação.

Não pondo em causa a importância prática dos estudos de treino que fazem uso das explicações verbais, acreditamos que neste contexto de investigação particular, eles ultrapassam com alguma ligeireza uma questão que nos parece anterior do ponto de vista teórico e lógico: Qual é o papel de cada um dos argumentos na aquisição da conservação pela criança no seu processo de desenvolvimento natural?

Tanto quanto sabemos, e ao contrário do esperado atendendo ao seu interesse em estudar a gênese do pensamento operatório, escasseiam na obra de Piaget referências relativas à psicogênese dos argumentos. Apesar de referir num dos seus textos que os três argumentos são solidários e nem sempre aparecem na mesma

ordem (Piaget e Inhelder, 1963a), não nos esclarece sobre em que dados se apoiou para defender esta conclusão, já que não tinha por hábito recorrer às metodologias longitudinais, incontornáveis neste caso, para uma resposta conclusiva e esta questão. Quanto sabemos, as duas únicas referências explícitas a um estudo deste tipo, relativo à psicogénese dos argumentos operatórios, surgem na obra de Piaget e Inhelder (1961/1968 p. xxii), *Le développement des quantités physiques chez l'enfant* e num capítulo escrito por Piaget e Inhelder na obra *Traité de Psychologie Expérimentale, L'Intelligence*. Na primeira obra, em pouco mais de uma página, os autores referem a existência de um estudo longitudinal realizado por Inhelder e Noelting sobre a utilização dos argumentos operatórios por crianças de várias idades e em várias provas operatórias. Segundo os autores do livro, não se evidenciou qualquer ordem de emergência na verbalização desses argumentos, nem qualquer efeito do tipo de prova. Na segunda obra, constatamos nova referência a um estudo em colaboração com Noelting em que avaliações em cada três meses de 12 crianças permitiram verificar que “esses três argumentos não correspondem a três sub-estádios mas interferem e se relacionam conforme diferentes ordens” (Piaget e Inhelder, 1963a, p. 121). Após a descrição de cada um dos argumentos, o tema é encerrado com a seguinte conclusão: “Portanto, parece claro (cronológica e funcionalmente) que os três argumentos são solidários e que eles levam à constituição de uma estrutura operatória de conjunto, do tipo “agrupamento” (cf. Secção III), da qual a conservação constitui o invariante” (Piaget e Inhelder, 1963a, p. 121). Desconhecemos mais informação acerca destes trabalhos e se as duas referências correspondem ao mesmo estudo. Procurámos junto do Prof. Gérald Noelting mais informações, mas foi-nos referido que esses dados nunca foram publicados (Gérald Noelting, comunicação pessoal, 6 de Fevereiro de 2004).

Não tivemos acesso a qualquer outro estudo cujos objectivos se relacionassem com o esclarecimento desta questão, através de um metodologia longitudinal.

Propusemo-nos, portanto, estudar de modo mais específico o papel de cada um dos argumentos operatórios no período de transição entre o pensamento pré-operatório e o pensamento operatório. Pretendemos com este trabalho responder às seguintes questões específicas:

1. Existem diferenças na frequência com que os argumentos são utilizados?
2. Existem diferenças na probabilidade de cada um dos argumentos ser o primeiro a ser utilizado quando a criança transita de um estágio de não conservação para um de conservação?
3. Existem diferenças nas frequências relativas dos argumentos em função das provas?

Para tentar responder a estas questões, por nós consideradas importantes para a compreensão do processo de construção do pensamento operatório, propusemo-nos estudar longitudinalmente um grupo de crianças na transição para esta etapa da construção do conhecimento.

METODOLOGIA

Amostra

O estudo iniciou-se com uma amostra de 87 crianças pertencentes a três escolas do primeiro ciclo do ensino básico, duas do concelho de Palmela e uma do concelho da Moita. Deste número inicial foram subtraídas 19 crianças à análise, 9 das quais por razões que se prenderam com um número excessivamente reduzido de aplicações (apenas uma ou duas), 3 devido a dificuldades na obtenção de colaboração na resolução da tarefa por parte da criança, possivelmente devido a perturbações de carácter emocional, e 6 que apresentavam já pensamento operatório. Por fim, eliminámos uma criança que, apesar de frequentar apenas o 2º ano, tinha idade bastante superior à das restantes crianças.

Como critério de inclusão no estudo, exigiu-se que a criança não revelasse, na resposta à primeira prova aplicada, sinais claros de existência de pensamento operatório. Mantivemos no estudo sete casos de crianças que responderam na primeira aplicação com resposta de conservação, pois estas respostas haviam sido dadas naquela que considerámos ser a prova que poderia ser respondida com sucesso mais precocemente que as restantes (determinação do valor cardinal de um conjunto ou conservação do número). Acreditávamos, e viemos a confirmar, que em provas de quantidades contínuas estas crianças se encontrariam ainda em fase de transição para o pensamento operatório.

Sendo um estudo longitudinal, estivemos particularmente sujeitos às vicissitudes da investigação articulada com instituições regulares de ensino. Para além da perda esperada de algumas crianças por ausências à escola nas datas de aplicação, deparámo-nos com a impossibilidade de prosseguir as aplicações planeadas no concelho da Moita, a partir da 5ª aplicação. Os alunos ausentaram-se das aulas habituais para participarem numa semana de actividades lúdicas no exterior.

da escola. A Figura 1 permite-nos observar o número de crianças incluídas no estudo em cada um dos momentos de aplicação e a Figura 2 as suas idades aquando do início do estudo.

Figura 1

Número de crianças incluídas no estudo em cada um dos momentos de avaliação.

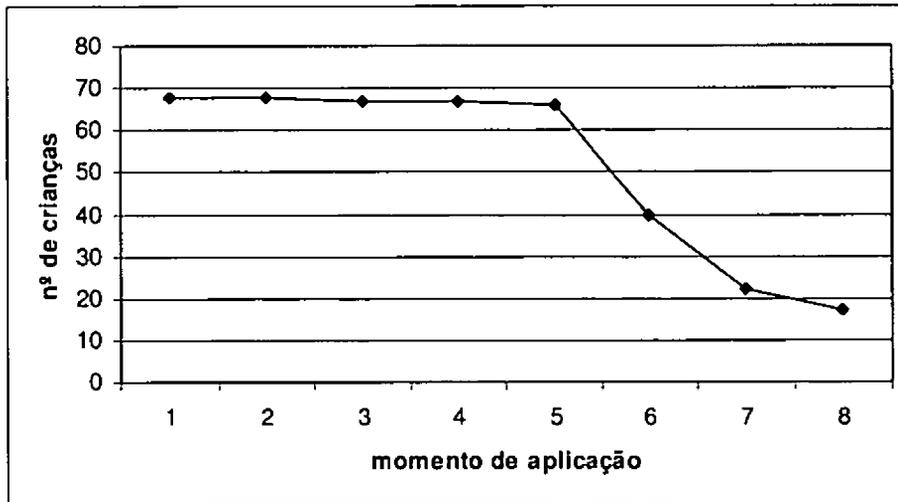
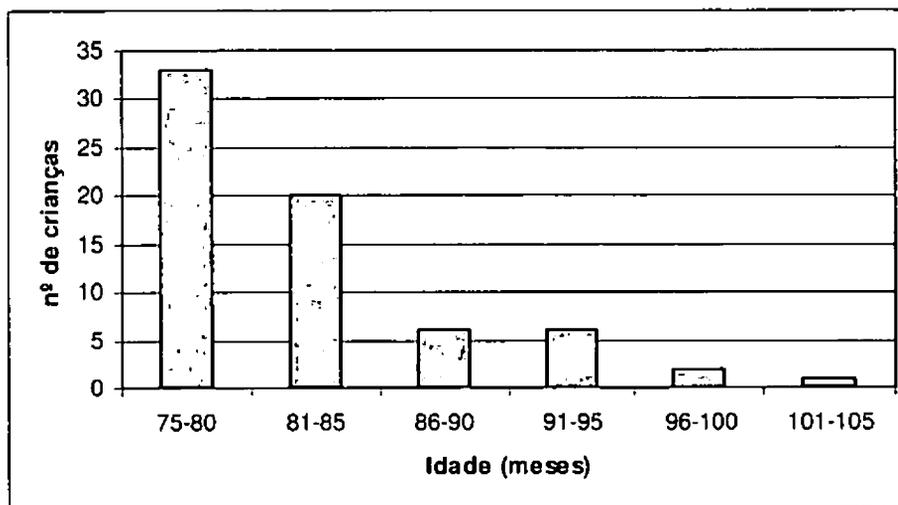


Figura 2

Número de crianças que participaram no estudo por categoria de idade (em meses).



Procedimento

A avaliação processou-se ao longo de cerca de quatro meses. Durante este período, as crianças foram avaliadas individualmente, com uma periodicidade quinzenal (com um intervalo máximo de 22 dias, no período das férias da Páscoa, e um intervalo mínimo de 13 dias, média de 15,83 dias) perfazendo um máximo de oito aplicações por criança.

De entre as várias possibilidades de avaliação do pensamento operatório, optou-se pela utilização de provas de conservação. Estas provas estão bastante bem descritas na literatura piagetiana, são de aplicação simples e rápida e proporcionam facilmente a justificação através dos argumentos operatórios por parte das crianças. Foram escolhidos quatro tipos distintos de provas de conservação: conservação das quantidades contínuas (Piaget e Szeminska, 1941/1980, cap.1), conservação das quantidades descontínuas (Piaget e Szeminska, 1941/1980, cap. 2), determinação do valor cardinal dos conjuntos (Piaget e Szeminska, 1941/1980, cap. 4) e conservação do comprimento (Piaget, Inhelder e Szeminska, 1948).

A opção pela diversificação das provas pretendeu minorar a desmotivação das crianças pela aplicação sucessiva da mesma prova e evitar que, tendo presente a prova e a resposta dada na última aplicação, a criança tendesse a desvalorizar a tarefa, respondendo rapidamente da mesma forma que o havia feito na última aplicação. A utilização de quatro provas diferentes nas quatro primeiras aplicações procurou garantir o interesse da criança, e a sua repetição a partir do 5º momento permitiu verificar a existência ou não de progressão, face à primeira aplicação da mesma prova.

Evidentemente, estávamos conscientes de que, apesar de apelarem para a mesma estrutura de resolução da tarefa, as diferentes provas não implicavam exactamente as mesmas dificuldades (Piaget e Inhelder, 1963a). No entanto, face ao

risco de não obtermos o investimento da criança na consideração do problema e à possibilidade de contornar as heterogeneidades com a comparação entre provas (no momento 1-5, 2-6, 3-7, 4-8) pareceu-nos esta a melhor escolha. Infelizmente, a perda acentuada, pelas razões já apresentadas, de participantes a partir do 5º momento condicionou as possibilidades de comparação entre provas e, portanto, acentuou ainda mais esta vulnerabilidade do estudo.

Estabeleceu-se um protocolo de aplicação para cada prova (ver Anexo A) que se pretendeu o mais simples e menos sugestivo possível. Depois da constatação por parte da criança da igualdade dos elementos na situação inicial, procedia-se à transformação e questionava-se novamente a criança quanto à existência ou não de diferenças. Colocava-se, posteriormente, uma contra-sugestão. Esta contra-sugestão podia apresentar uma de duas formas, consoante a criança tivesse verbalizado um juízo de não conservação ou de conservação na questão anterior. No primeiro caso, era dito à criança que um outro menino havia considerado que existia "mais" no outro elemento da prova, justificando-se com o aumento na dimensão a que a criança não havia atendido. No segundo caso, era dito à criança que um outro menino havia afirmado o aumento de quantidade no elemento da prova onde o aumento numa das dimensões era mais saliente, e que, de acordo com a literatura, tendia a incitar mais erros de avaliação. Em ambas as situações era pedido à criança que justificasse as suas respostas.

Estabeleceram-se todas as 24 combinações possíveis de sequência de aplicação com as referidas provas. Esta ordem foi repetida da 1ª à 4ª e da 5ª à 8ª aplicação, de forma a obter-se a sequência total para as 8 aplicações. As primeiras 72 crianças foram sendo distribuídas por estas combinações pela ordem em que eram recrutadas. As restantes 14 foram distribuídas pelas ordens com a preocupação de se variar sistematicamente a primeira prova da sequência. Inicialmente, esta forma de distribuição permitiu balancear o número de aplicações de cada um dos tipos de prova

em cada momento. A perda acentuada de participantes a partir da 5ª aplicação foi destruindo este equilíbrio (Figura 3) e, sobretudo no grupo de crianças que completaram as avaliações, as flutuações na quantidade de cada um dos tipos de prova aplicados em cada momento foram bastante marcadas (Figura 4).

Figura 3

Percentagem de cada um dos tipos de prova aplicada por momento, na amostra total.

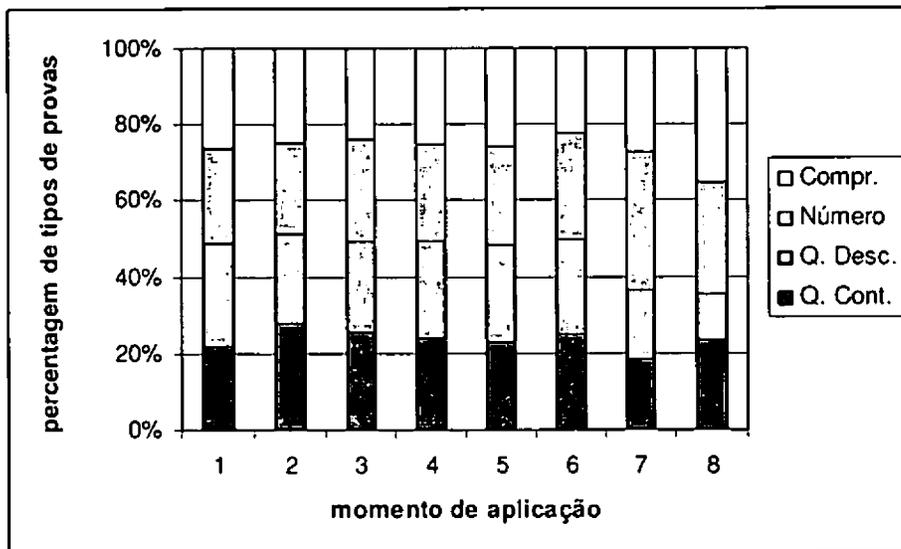
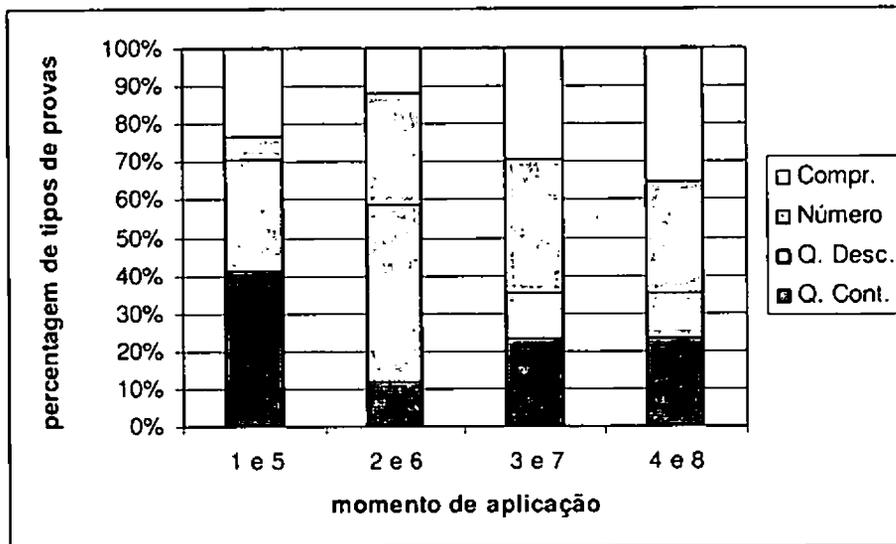


Figura 4

Percentagem de cada um dos tipos de prova aplicada por momento, no grupo de crianças que completaram as avaliações.



Cotação das respostas

Uma vez aplicadas as provas e registadas as respostas das crianças procedeu-se à cotação das respostas às duas questões colocadas (Questão 4, após a transformação e Questão 5, após a contra-sugestão; ver protocolos no Anexo A). A questão respeitante à igualdade da configuração inicial não foi sujeita a análise. Esta questão integrava o protocolo como controlo, e como ponto a partir do qual se poderia prosseguir a aplicação.

Começou-se por extrair aleatoriamente do conjunto 40 relatórios de aplicação do total, 10 para cada um dos tipos de provas aplicadas. Tendo como base as definições propostas por Piaget respectivas a conservação, não conservação, estados intermédios entre não conservação e conservação, e argumentos operatórios (Piaget e

Inhelder, 1961/1968; Piaget e Szeminska, 1941/1980), procurou-se identificar, nas respostas das crianças, as características que indicavam a presença dessas noções. Um dos primeiros aspectos que pudemos verificar foi que, se as características que definem se a resposta da criança é indicadora da noção de conservação, não conservação e oscilação eram relativamente fáceis de captar, o mesmo não se poderia de forma alguma afirmar em relação aos argumentos operatórios. As definições presentes na literatura piagetiana respeitantes a cada um dos argumentos mostravam-se vagas e pouco representativas das respostas mais habituais das crianças. Frequentemente a criança justifica a conservação com argumentos incompletos, pouco claros e imprecisos. Esta constatação motivou a criação de uma subdivisão para cada um dos tipos de argumento, entre "Argumento Parcialmente Explícito" e "Argumento Completamente Explícito". No primeiro caso, enquadrávamos os argumentos que apelavam para os aspectos centrais do argumento em causa, mas em que uma análise mais pormenorizada revelava formalização incompleta ou imprecisa na resposta da criança.

A cotação (cujos critérios podem ser consultados no Anexo B) foi realizada a três níveis: ao nível da resposta da criança (já que uma questão pode ter mais do que uma resposta), ao nível da questão /item (questão 4 e 5) e, por fim, ao nível do protocolo total (conjunto de questões).

Após a definição dos critérios de cotação, dois juízes cotaram todos os protocolos, independentemente e sem acesso a quaisquer outros dados, para além das respostas da criança nessa aplicação específica e do tipo de prova aplicada.

A percentagem de acordos para cada uma das variáveis foi calculada a partir do índice Kappa (Appelbaum e McCall, 1983) que é geralmente considerada uma boa medida de precisão inter-observador para variáveis categoriais. Os valores de Kappa revelaram-se bastante satisfatórios na maior parte dos casos (Quadro 1), com excepções para as situações em que os argumentos ocorriam com tão pouca

frequência que bastava apenas um desacordo para que o valor do índice se revelasse baixo. Há ainda a assinalar um desacordo sistemático que se verificou entre o argumento de Identidade Parcialmente Explícita e Compensação Parcialmente Explícita. Este desacordo, que diminui o valor do Kappa para o segundo tipo de argumento, foi motivado pelo facto de os critérios de cotação iniciais não serem totalmente claros acerca da distinção. Os protocolos a partir dos quais se estabeleceram estes critérios iniciais foram em número relativamente reduzido e tal questão não surgia nos exemplos que lhes serviram de base. Esta divergência foi debatida e resolvida na discussão final. Os seus resultados foram incluídos nos critérios finais.

Quadro 1

Kappas para as diferentes categorias em cada uma das questões colocadas.

	Conservação	Identidade	Reversibilidade	Compensação
Questão 4	0,95	0,54	0,77	0,36
Questão 5	0,68	0,56	0,76	0,50

A cotação final foi obtida através da discussão entre os juizes de cada um dos desacordos, sendo na sequência desta discussão elaborados os critérios finais, apresentados no Anexo B.

RESULTADOS

Dados relativos à conservação

Efeito do momento de avaliação

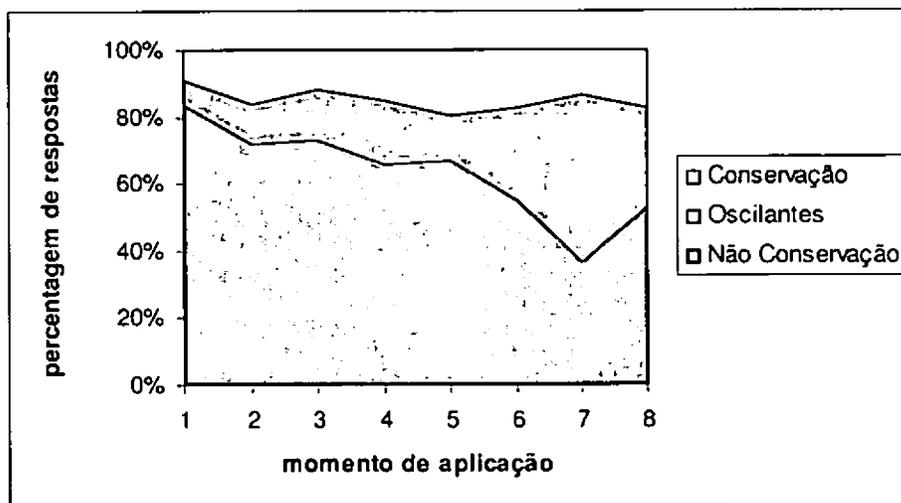
Uma vez que o nosso estudo tinha como objectivo compreender o período de transição entre o pensamento pré-operatório e o operatório, importa, numa primeira análise, verificar se essa transição se processou ou não. Optámos por utilizar os dados referentes à cotação por protocolo (ver Anexo B). Para cada aplicação foi calculada uma pontuação final que poderia ser 0, para os casos em que o protocolo era cotado como “não conservante”, 1, para protocolos em que se verifica “oscilação” nas respostas ou 2, para os cotados como “conservantes”. Foi esta cotação que foi utilizada na análise dos dados. No total, a nossa amostra foi constituída por 68 crianças, sendo que destas apenas 17 participaram nas oito avaliações (ver Figura 1 da Metodologia para consultar o número de participantes da amostra em cada um dos momentos de avaliação).

No conjunto total da amostra, verificámos que 57% das crianças avaliadas (independentemente do número de avaliações a que foram sujeitas) fizeram transição de respostas de não conservação para respostas de oscilação ou conservação. Cerca de 41% das crianças foram capazes de se revelar, em pelo menos uma das provas, conservantes. Na amostra constituída pelas 17 crianças que participaram nos oito momentos de avaliação, a percentagem de crianças que iniciaram a transição foi superior, 76% (13 crianças), sendo que 59% (10) foram capazes de defender a conservação.

Analisando o número total de protocolos de não conservação, de oscilação e de conservação em cada aplicação, observamos o aumento do número de protocolos de oscilação e respectiva diminuição do número de protocolos de não conservação (Figura 5 e 6), em ambos os grupos (amostra total e grupo de crianças que participaram nas oito avaliações). Embora os valores não sejam muito expressivos, estes dados sugerem por um lado, um progresso no desempenho das provas e por outro, que tal progresso se processa de forma relativamente gradual, sem cortes ou "saltos" muito acentuados.

Figura 5

Percentagem de protocolos de não conservação, oscilação e conservação ao longo das avaliações, na amostra total.



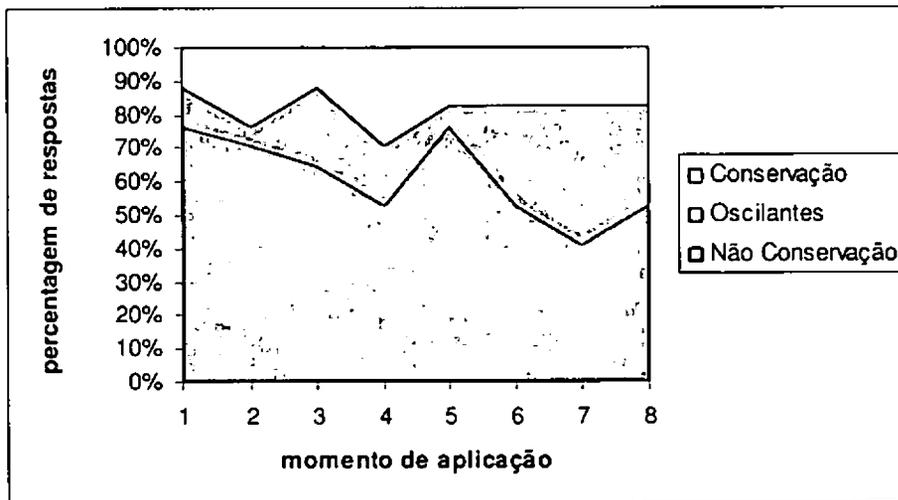
Em ambas as figuras, o aumento acentuado de protocolos considerados oscilantes, poderá sugerir que o grupo mais numeroso de crianças é o daquelas que estão a iniciar a transição da não conservação para a conservação.

No grupo total, encontramos o 8º momento de aplicação como sendo o único que modifica a tendência para uma diminuição acentuada de protocolos de não conservação e um aumento concomitante de protocolos de oscilação. Esta diminuição parece estar relacionada com a diminuição acentuada do número de participantes na amostra e com o desequilíbrio que essa diminuição implicou ao nível da frequência de aplicação de cada uma das provas nos diversos momentos. Como podemos verificar na Figura 4 da Metodologia, no último momento de avaliação a prova de conservação das quantidades contínuas foi aplicada a 24% das crianças, a de conservação das quantidades descontínuas a apenas 12%, a de conservação do número a 29% e por fim, a do comprimento a 35%. É possível que as crianças estivessem, neste momento de aplicação, a responder sobretudo a provas de nível de dificuldade mais elevado, aumentando a percentagem de protocolos não conservantes.

As respostas de conservação parecem não sofrer, desde o início, alterações dignas de nota. Embora o aumento de protocolos oscilantes aponte para a existência de crianças que iniciaram a etapa de transição, a inexistência de um aumento concomitante de protocolos conservantes, parece sugerir que a conservação não terá sido, pelo menos para a grande maioria das crianças, alcançada.

Figura 6

Percentagem de protocolos de não conservação, oscilação e conservação ao longo das avaliações, no grupo de crianças que participaram nos 8 momentos de avaliação.



O gráfico referente ao grupo das crianças sujeitas ao número total de avaliações indica maior instabilidade nas respostas. Isto ocorre, provavelmente, por duas razões. A primeira foi já referida a propósito do aumento de protocolos de não conservação na última aplicação, na amostra total. Como podemos verificar na Figura 4 da Metodologia, a diminuição inesperada do número de participantes no estudo implicou que, para o grupo de crianças que realizaram todas as avaliações, ocorresse variação na frequência com que se aplicaram as provas em cada um dos momentos. Esta variação, ao implicar níveis de dificuldade distintos em cada momento, terá contribuído para que não se verificasse, tal como ocorreu para a amostra total, uma linha de progressão mais nítida. A segunda razão prende-se com o facto de a amostra

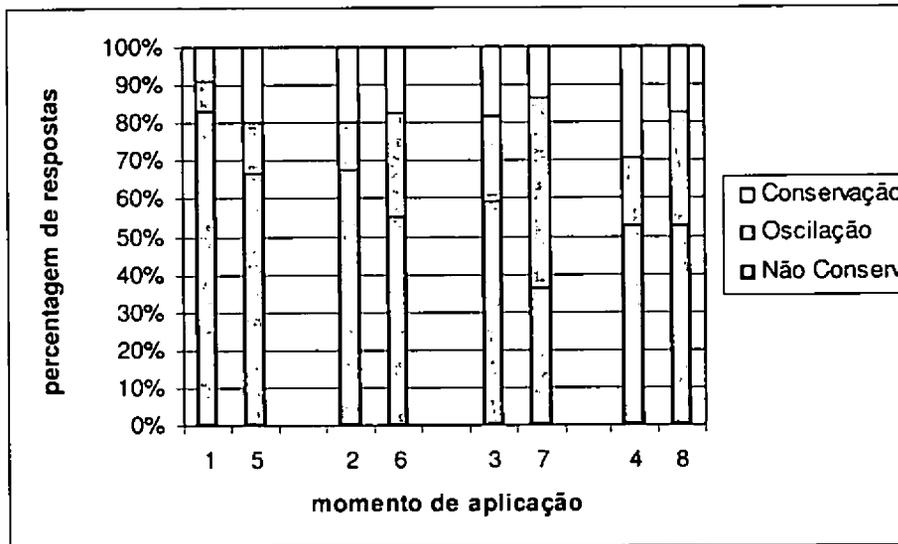
ser mais reduzida e, portanto, as variações individuais terem uma expressão mais forte no total dos desempenhos. O teste de Friedman para k amostras emparelhadas, utilizando apenas os cinco primeiros momentos, em que a amostra é praticamente constituída pelo total das crianças, indica-nos que as diferenças entre estes momentos no número de respostas de não conservação, oscilação e conservação são significativas, $\chi^2(4, N = 66) = 10,512, p < .05$.

Em ambos os gráficos, podemos verificar que é entre as respostas de não conservação e de oscilação que se processam as principais alterações. Podemos colocar a hipótese de que isto reflecta alguma tendência por parte das crianças que verbalizam respostas de oscilação a estarem mais vulneráveis à influência de factores situacionais no desempenho na prova (por hipótese, distrações ocasionais, tipo de quantidade em causa, etc.) e que algum desses factores tenha contribuído de modo mais marcado para as alterações nestes momentos de aplicação. É de salientar, no entanto, que estamos a analisar respostas do grupo total e que não sabemos se as crianças que constituíram os diferentes grupos de resposta foram sempre as mesmas.

Uma outra forma de verificar a progressão consiste em comparar o desempenho das crianças nas mesmas provas. Independentemente da sequência em que foram aplicadas, sabemos que a quinta prova é repetição da primeira, que a sexta é a repetição da segunda e assim sucessivamente. Podemos verificar, comparando pares de colunas na Figura 7, que existe progressão no desempenho.

Figura 7

Percentagem de protocolos não conservação, oscilação e conservação da amostra total, comparando os momentos em que se aplica o mesmo tipo de prova.



A tendência de progressão evidenciada no Figura 7 é semelhante à da amostra total, com exceção da comparação entre os momentos 4 e 8. Nesta última avaliação verifica-se uma estabilização do número de protocolos de não conservação. O teste não paramétrico de Wilcoxon de duas amostras emparelhadas, para a amostra total (Quadro 2), permite-nos verificar que as diferenças entre as respostas do momento 1 e momento 5 são significativas. O número de crianças que realizaram todas as provas é muito baixo, impedindo os resultados dos restantes três testes de atingirem a significância. Acreditamos que a diminuição da amostra limita a expressão dos resultados e impedem os testes de atingir diferenças significativas para outras comparações de momentos.

Quadro 2

Valores de Z do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Momento	1 - 5	2 - 6	3 - 7	4 - 8
Z	- 2, 663**	- 0,849	- 1,265	- 0,632

** p < .01

Perfis Individuais

De forma a compreendermos o desempenho das crianças ao longo dos oito momentos de aplicação, construímos os perfis individuais de cada uma das 17 crianças que realizaram as oito aplicações. Como se pode verificar no Anexo C, 4 crianças nunca apresentaram respostas de oscilação ou conservação. Nas restantes crianças, existe uma enorme instabilidade individual. Estes perfis sugerem que os oito momentos de avaliação captaram apenas uma etapa inicial de transição sem que tenha ocorrido estabilização na conservação.

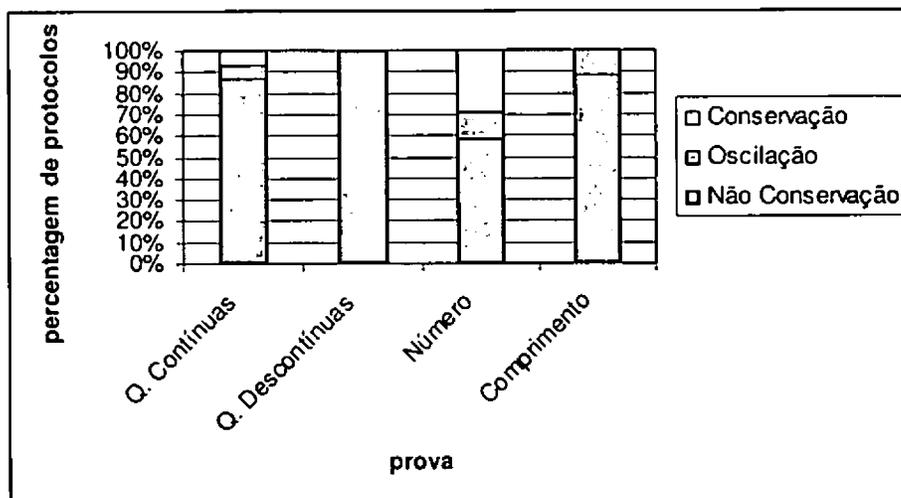
Efeito das provas

De acordo com a perspectiva de Piaget (1975/1976), os vários tipos de provas de conservação aplicadas, apesar de implicarem na sua resolução a mesma estrutura lógica (agrupamento), apresentam níveis de dificuldade distintos. Esta questão não deve ser, por conseguinte, negligenciada na análise dos resultados: No que diz respeito à conservação, quer na amostra total (Figura 8) quer no grupo das crianças

que realizaram todas as avaliações, a prova de conservação do número é aquela em que se verifica uma proporção mais elevada de protocolos oscilantes e de conservação. Realizámos o teste de Qui-quadrado para avaliar se a probabilidade de a criança ter sucesso na primeira prova é independente do tipo de prova aplicada. Utilizámos o teste apenas para a primeira aplicação, pois a partir do segundo momento de avaliação não era mais possível distinguir se o efeito se devia apenas ao momento de aplicação ou se resultava já do facto da criança ter tomado contacto com este tipo de tarefa numa prova anterior. O teste de Qui-quadrado confirma-nos que o sucesso da resposta depende da prova aplicada, $\chi^2(6, N=68) = 15,45, p < .05$.

Figura 8

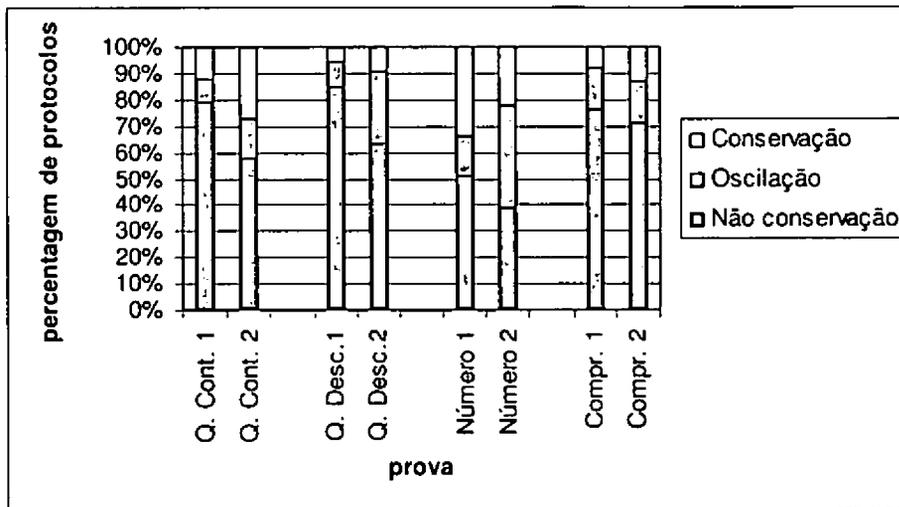
Percentagem de protocolos de não conservação, oscilação e conservação da amostra total no primeiro momento de aplicação para cada uma das provas.



De modo similar ao realizado assumindo a equivalência das provas, analisámos também a progressão entre a primeira e a segunda vez que cada um dos tipos de provas era aplicado (Figura 9).

Figura 9

Percentagem de protocolos não conservação, oscilação e conservação da amostra total, comparando a primeira e segunda vez que cada um dos tipos de prova foi aplicado.



Mais uma vez, identificámos uma tendência para a progressão no desempenho em todas as provas. O teste não paramétrico de Wilcoxon (Quadro 3) para amostras emparelhadas evidencia no entanto, que estas diferenças são apenas significativas entre a primeira e segunda vez que são aplicadas as provas de conservação das quantidades contínuas e conservação das quantidades descontínuas.

Quadro 3

Valores de Z do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Provas	Q. Cont.1	Q. Desc.1	Número1	Compr. 1
	Q. Cont.2	Q. Desc. 2	Número2	Compr. 2
Z	-2,017*	- 2,126*	- 0,028	- 1,069

* $p < .05$

Dados relativos à utilização dos argumentos

Efeito do momento de avaliação

A perda de participantes ao longo do estudo levou-nos a utilizar como índice a proporção entre o número de argumentos invocados para justificar a conservação e o número de crianças avaliadas, em cada momento de aplicação. Tal como foi feito para a conservação, optámos por uma análise dos resultados para o protocolo total.

Verificámos para cada um dos protocolos se o argumento era invocado e, no caso de o ser, registámos o tipo de argumento e o tipo de formulação verbal em que havia sido invocado ("Parcialmente Explícito" ou "Completamente Explícito"). Nos casos em que num protocolo coexistiam os dois tipos de verbalização, cotamos apenas a sua forma mais elaborada ("Completamente Explícito").

Podemos constatar, através deste modo de cotação, um aumento na frequência de utilização dos argumentos (Figura 10) na amostra total. A diminuição ao nível do 8º momento ocorre, pensamos nós, pelas razões apresentadas a propósito das respostas de conservação. O aumento de respostas de não conservação no último momento, já anteriormente assinalado, é acompanhado pela diminuição do número de argumentos invocados. Este resultado parece ser consequência da perda elevada de crianças ao longo dos momentos de avaliação, com a inevitável alteração das frequências de aplicação de cada uma das provas a partir daí (ver figura 4 da Metodologia).

Figura 10

Número médio de argumentos invocados por cada criança na amostra total, em cada um dos momentos de aplicação.

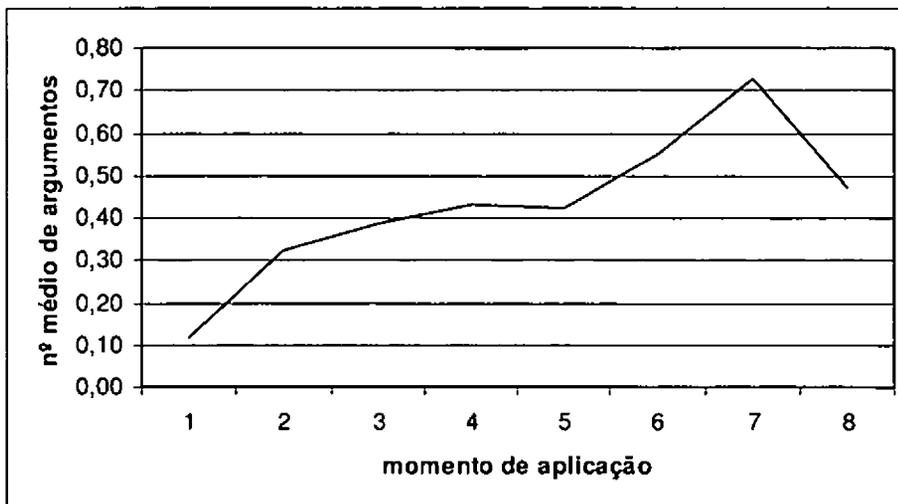
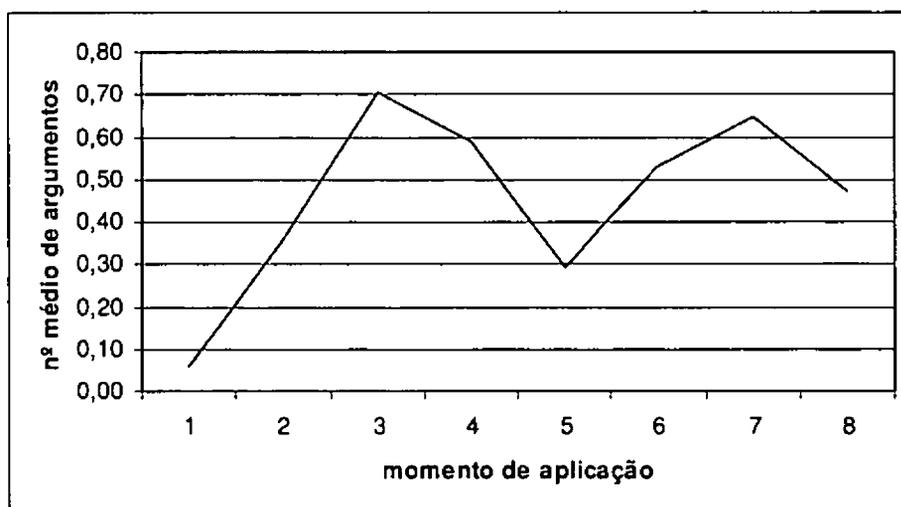


Figura 11

Número médio de argumentos invocados no grupo de crianças que completaram as avaliações, em cada um dos momentos de aplicação.



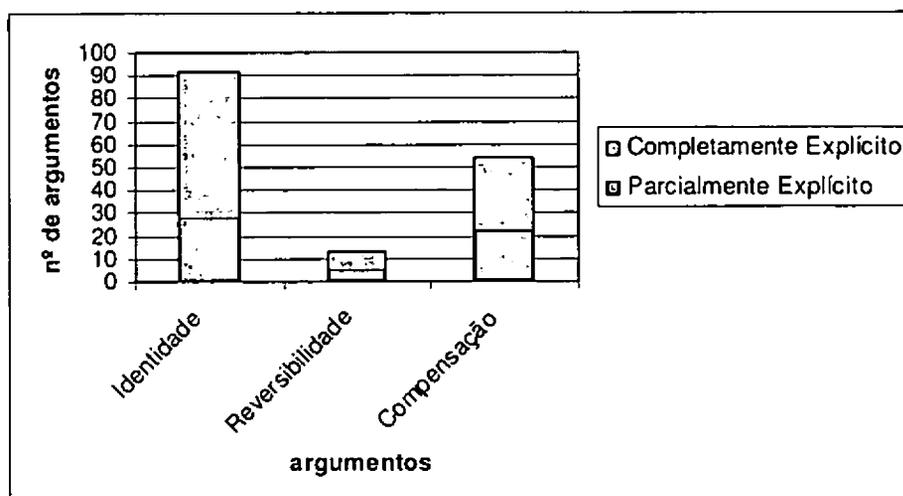
Tal como se verificou nos resultados relativos à conservação, no grupo das crianças que participaram nas oito avaliações, encontramos um perfil mais instável. Também as razões desta maior instabilidade comparativamente aos dados da amostra total são semelhantes. Por um lado a diminuição do número de crianças avaliadas salienta as diferenças, por outro, a maior heterogeneidade no número de aplicações de cada um das provas para este grupo de menor dimensão (ver Figura 4, da Metodologia) justificará, certamente, as variações. No 5º momento de aplicação, onde verificámos uma grande diminuição do número de argumentos invocados, constatamos que apenas 6% das crianças respondiam à prova de conservação do número, prova esta onde a frequência de respostas de conservação e de argumentos verbalizados é superior à das restantes. À prova das quantidades descontínuas respondiam 41% das crianças, à da conservação das quantidades descontínuas respondiam 29% e, por fim, à da conservação do comprimento respondiam 24%.

Tipos de argumentos utilizados

No seu conjunto, os dados indicam uma prevalência de invocação de argumentos de Identidade face aos restantes tipos de argumentos (Figura 12). O argumento de Compensação tem uma frequência de utilização mais baixa, mas ainda assim relativamente elevada. O argumento de Reversibilidade foi o menos invocado. Esta ordem de frequências foi semelhante para o grupo de crianças que completaram as avaliações. O teste não paramétrico de Friedman para k amostras emparelhadas indica-nos que as diferenças entre os argumentos são significativa $\chi^2(2, N=68)=38,532, p<.01$. As comparações entre pares de argumentos através do teste não paramétrico de Wilcoxon para 2 amostras emparelhadas, confirma a existência de diferenças significativas para qualquer um dos pares (Quadro 4).

Figura 12

Número de argumentos de Identidade, Reversibilidade e Compensação nas formas "Parcialmente e Completamente Explícito" invocados na amostra total.



Quadro 4

Valores de Z do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Provas	Ident. Rev.	Ident. Comp.	Comp. Ver.
Z	- 4,489***	- 2,987**	- 3,738***

*** $p < .001$

** $p < .01$

Verificámos que, com excepção do argumento de Reversibilidade, os argumentos são verbalizados mais frequentemente sua forma "Completamente Explícita". Devemos salientar, no entanto, que esta frequência de argumentos é obtida a partir do protocolo total e que, em casos de co-ocorrência de um argumento "Parcialmente Explícito" e "Completamente Explícito", se registava apenas a verbalização mais elaborada nessa aplicação. Esta forma de contagem diminuiu o número total de argumentos "Parcialmente Explícitos".

A evolução ao longo das sucessivas aplicações do número de argumentos invocados pode ser analisada no gráfico 13 e 14.

Figura 13

Proporção de crianças da amostra total que utilizam cada um dos argumentos nos vários momentos de avaliação.

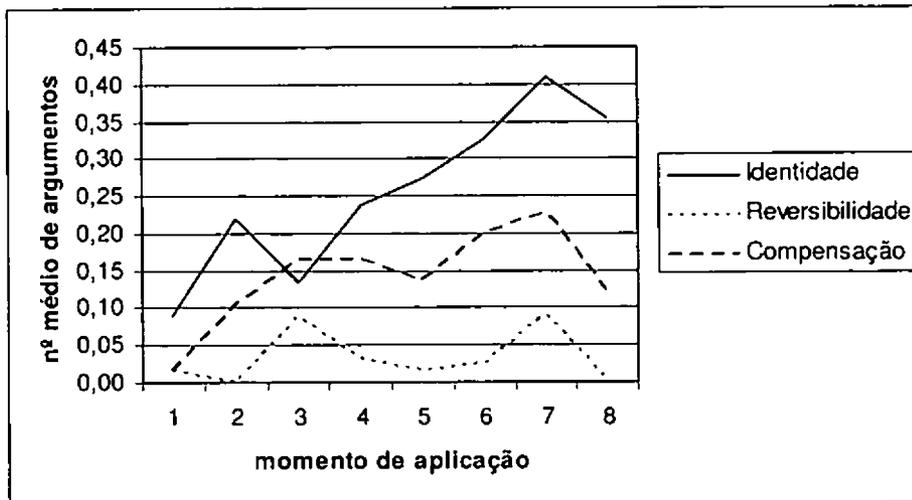
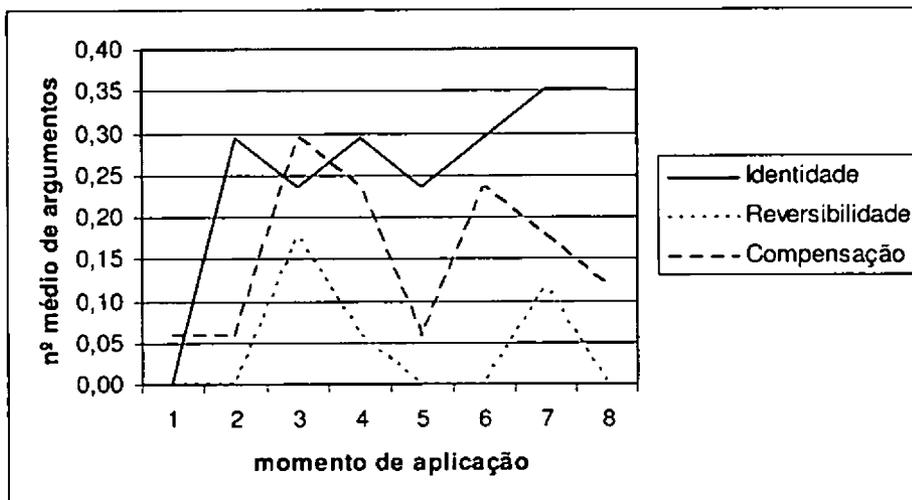


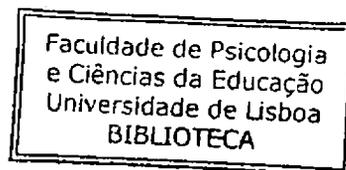
Figura 14

Proporção de crianças do grupo que participou nas 8 avaliações que utilizam cada um dos argumentos nos vários momentos de avaliação.



Para ambos os grupos verificamos uma progressão acentuada da invocação do argumento de Identidade e uma maior instabilidade na utilização do argumento de Reversibilidade e Compensação. Em relação ao primeiro, a sua invocação é tão rara que estamos em crer que estes resultados não são passíveis de análise. No que diz respeito ao segundo, a tendência é de progressão, embora não tão acentuada quanto o de Identidade. É de salientar que a diminuição da frequência total de verbalização de argumentos no 5º momento de avaliação, bastante mais acentuada no grupo que completou as avaliações, parece ser sobretudo resultante da diminuição de utilização do argumento de Compensação. Os dados da Figura 4 da Metodologia mostram-nos que neste momento de aplicação se dá, para este grupo, um forte desequilíbrio no tipo de provas aplicadas, sendo que maior parte das crianças respondiam a provas de conservação das quantidades contínuas e descontínuas. Estes dois tipos de prova são, como vimos, aqueles em que as crianças revelam maiores dificuldades.

Primeiro argumento utilizado



Considerámos importante compreender qual o primeiro ou primeiros argumentos invocados quando a criança fazia a transição da não conservação para a conservação. O Quadro 5 mostra-nos mais uma vez, que são muito raras as vezes em que as crianças invocam o argumento de Reversibilidade e que a Identidade, para além de ser, como vimos, o argumento mais frequentemente utilizado, tende também a ser o primeiro a ser invocado. O teste de Qui-quadrado indica que as diferenças entre as frequências dos argumentos são significativas $\chi^2 (2, N= 45)= 20,93, p<.001$

Quadro 5

Tipo de argumento invocados pela primeira vez.

Argumento	Identidade	Reversibilidade	Compensação
	28	3	14

Verificámos que, por vezes, as crianças verbalizam pela primeira vez mais do que um tipo de argumento. Contabilizámos apenas 9 destes, não sugerindo nenhum padrão sistemático de associação. A maior parte (4) ocorreram para a associação Identidade-Compensação, na prova de conservação do número. Nesta prova estes dois argumentos eram precisamente os mais frequentes.

Do ponto de vista qualitativo, apesar do número reduzido de argumentos, verificámos a tendência para uma igual probabilidade de o argumento de Identidade ser verbalizado pela primeira vez na forma "Parcialmente" ou "Completamente Explícito", enquanto que o argumento de Compensação parece ser invocado, pela primeira vez, mais frequentemente na sua forma "Parcialmente Explícita". Estas diferenças, provavelmente devido à dimensão da amostra não atingem, no entanto, significância $X^2 (2, N= 45)= 2,03, p>.1$.

Identidade

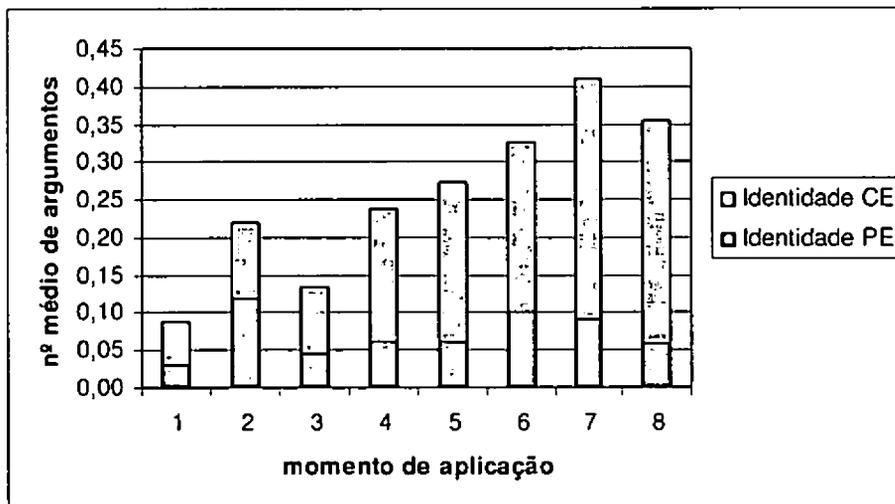
Na análise dos resultados para cada um dos tipos de argumentos utilizaremos os dados relativos ao total da amostra. No conjunto de crianças que participaram nas

oito avaliações, embora as tendências de resultados sejam semelhantes às da amostra total, o número inferior de argumentos invocados dificulta o estabelecimento de um padrão de aumento ou diminuição de verbalização de argumentos. À exceção do argumento de Identidade, a frequência de utilização dos restantes argumentos não é suficientemente elevada neste grupo para que se possam captar padrões de resposta.

O argumento de Identidade, verbalizado no conjunto dos dados mais frequentemente que os restantes, revela uma tendência de progressão, quer na amostra total quer no grupo que completou as avaliações, sobretudo na sua forma "Completamente Explícita" (Figura 15).

Figura 15

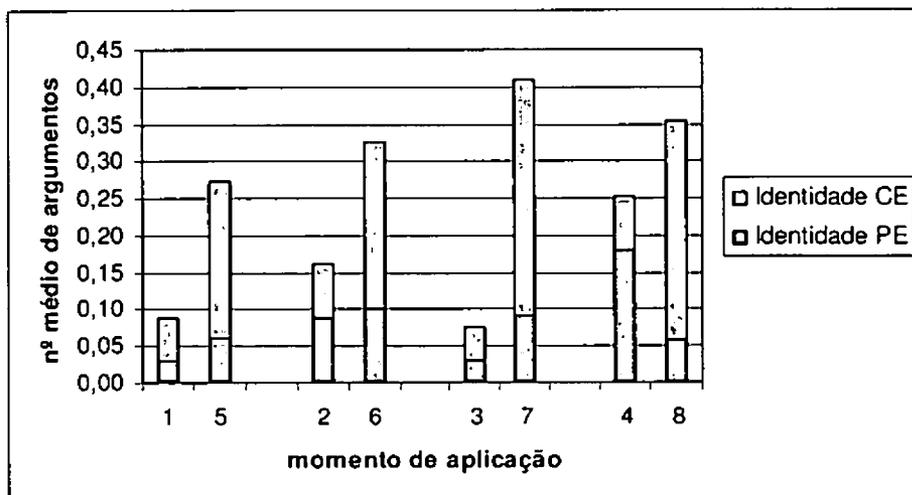
Número médio de argumentos de Identidade invocados na amostra total em cada um dos momentos de aplicação.



Comparando os momentos em que se utiliza o mesmo tipo de prova (Figura 16) confirmamos a progressão, para ambos os grupos, no aumento do número médio de argumento de Identidade invocados. O teste não paramétrico de Wilcoxon (Quadro 6) para amostras emparelhadas indica que as diferenças na utilização deste argumento são apenas significativas entre o 1º e 5º momento de avaliação. A progressão entre o 3º e o 7º momento, apesar de, do ponto de vista gráfico nos parecer acentuada, não chega a atingir significância, provavelmente devido à dimensão reduzida da amostra na 7ª avaliação. Este aumento marcado do número de argumentos invocados neste momento parece-nos estar relacionado com o facto de, como podemos verificar através do gráfico 4 da Metodologia, a prova de conservação do número ser aquela que é nesse momento a mais aplicada. Desta feita, a perda de participantes e a consequente alteração do equilíbrio de frequência de aplicação das provas em cada momento, reflectiu-se num aumento de invocação de argumentos.

Figura 16

Número médio de argumentos de Identidade invocados na amostra total, comparando os momentos em que se aplica o mesmo tipo de prova.



Quadro 6

Valores de Z do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Provas	Ident. 1	Ident. 2	Ident. 3	Ident. 4
	Ident. 5	Ident. 6	Ident. 7	Ident. 8
Z	- 3, 314***	- 1, 047	- 1,582	- 0,378

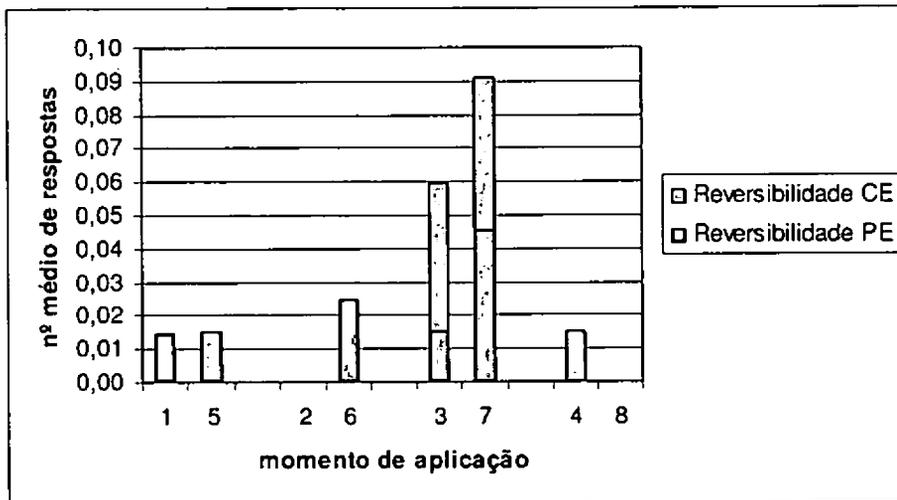
*** p < .001

Reversibilidade

O argumento de Reversibilidade foi o argumento menos frequentemente verbalizado. A sua utilização não é sistemática, sendo que em determinados momentos de aplicação não chega sequer a ser invocado. Não é possível, portanto, identificar qualquer padrão de progressão (ou regressão) na sua invocação. No mesmo sentido, os resultados quanto à distinção "Parcialmente Explícito" e "Completamente Explícito" não chegam a delinear uma tendência clara em qualquer um dos grupos de crianças em análise. Destacamos apenas, na comparação dos momentos em que se aplica o mesmo tipo de prova, que é entre o momento 3 e 7 que ocorre o maior número de verbalizações deste tipo de argumento (Figura 17). Como vimos, neste último momento há um aumento de aplicação das provas de conservação do número e do comprimento.

Figura 17

Número médio de argumentos de Reversibilidade invocados na amostra total, comparando os momentos em que se aplica o mesmo tipo de prova.

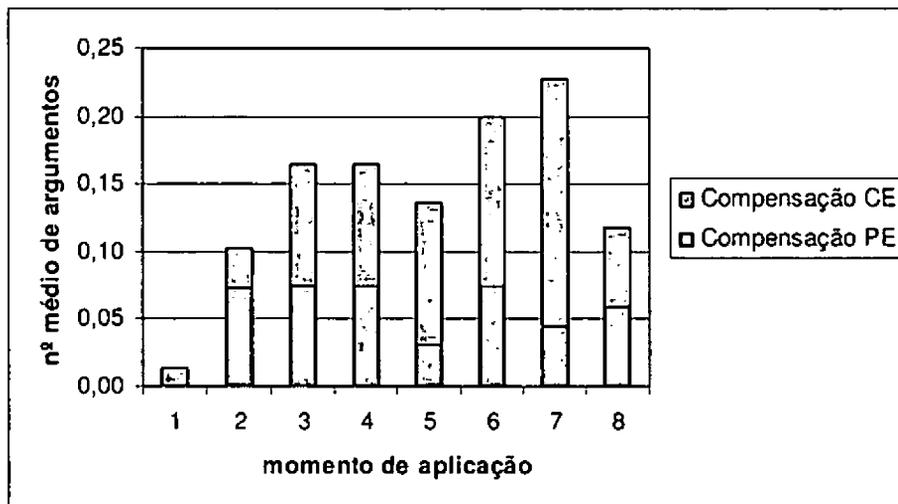


Compensação

O argumento de Compensação teve uma frequência de utilização bastante mais elevada do que o de Reversibilidade, ainda que, no geral, mais baixa do que a do argumento de Identidade (Figura 18).

Figura 18

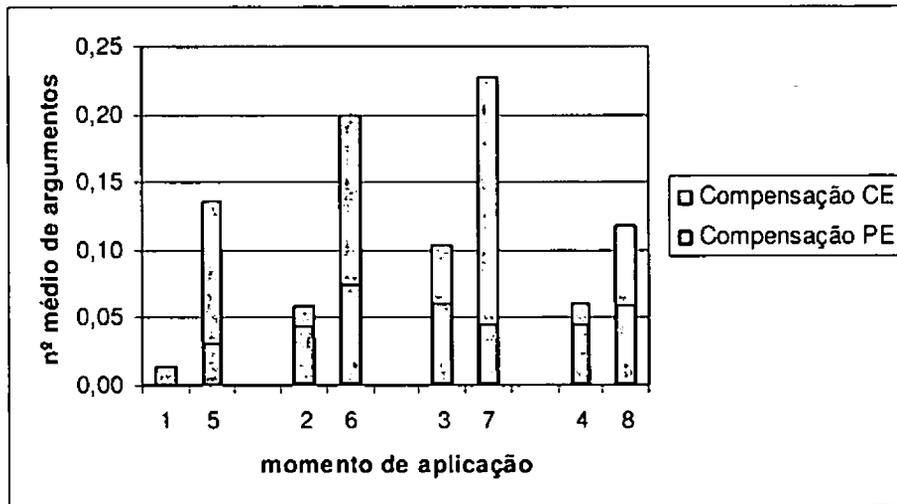
Número médio de argumentos de Compensação invocados na amostra total em cada um dos momentos de aplicação.



A análise da frequência de utilização deste argumento ao longo dos momentos de avaliação na amostra total mostra-nos uma tendência geral para um aumento da frequência de utilização, sobretudo na forma "Completamente Explícito". Esta progressão confirma-se na comparação dos momentos em que se aplica o mesmo tipo de prova (Figura 19). O teste de Wilcoxon (Quadro 7) mostra-nos que as diferenças são significativas entre o momento 1 e o momento 5.

Figura 19

Número médio de argumentos de Compensação invocados na amostra total, comparando os momentos em que se aplica o mesmo tipo de prova.



Quadro 7

Valores de Z do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Provas	Comp. 1 Comp. 5	Comp. 2 Comp. 6	Comp. 3 Comp. 7	Comp. 4 Comp. 8
Z	- 2,269*	- 1,867	- 0,144	- 1,414

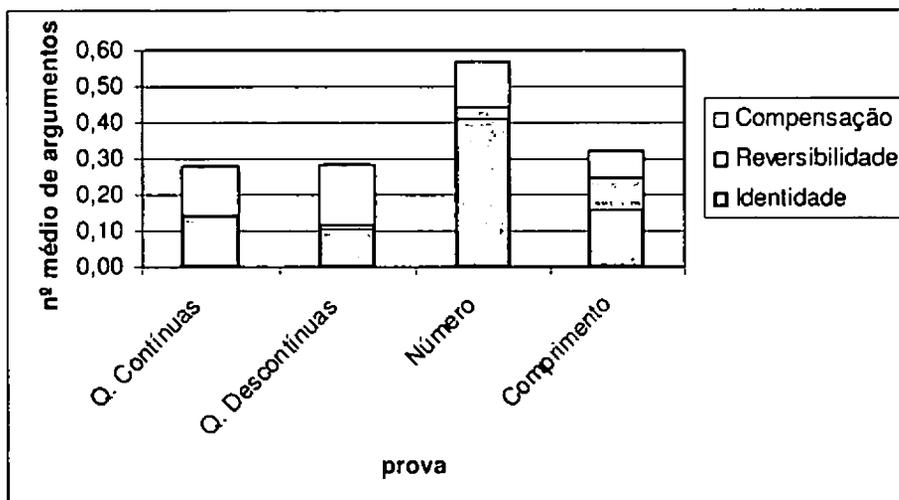
* p < .05

Efeito das provas

O teste do Qui-quadrado permite-nos verificar que existem diferenças nas frequências relativas dos diferentes tipos de argumento em função das provas $\chi^2(2, 0,05) = 5,99$. Uma análise qualitativa do tipo de argumento invocado para cada uma das provas (Figura 20) indica precisamente a existência de um “perfil” de utilização dos três argumentos distinto para cada um dos tipos de prova. Nas provas de conservação de quantidades contínuas e descontínuas, o argumento de Compensação e o argumento de Identidade são os mais frequentemente verbalizados. Na prova de conservação do número, as crianças invocam mais o argumento de Identidade e, na prova de conservação do comprimento, observamos um maior equilíbrio na utilização dos três argumentos, atingindo o argumento de Reversibilidade, pela primeira vez, algum nível de expressão. Este tipo de perfil é similar ao do grupo que completou as aplicações.

Figura 20

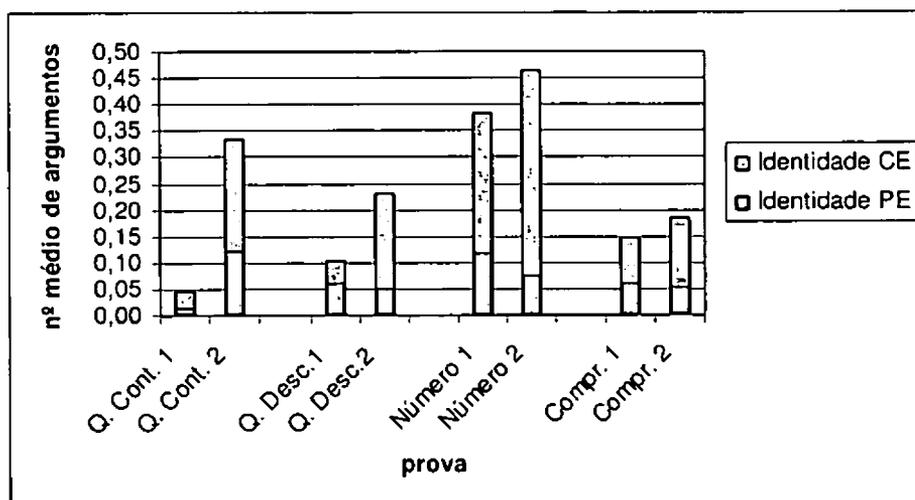
Número médio de verbalização de argumentos de Identidade, de Reversibilidade e de Compensação em cada um dos tipos de provas aplicadas, na amostra total.



Analisando especificamente a evolução da utilização de cada um dos argumentos entre a primeira e segunda vez que cada prova é aplicada (Figuras 21 a 23), verificamos que, à exceção do argumento de Reversibilidade, existe uma tendência para um aumento da frequência de invocação.

Figura 21

Número médio de verbalização de argumentos de Identidade, na amostra total, em cada uma das aplicações dos quatro tipos de provas.



O teste não paramétrico de Wilcoxon indica que as diferenças na invocação do argumento de Identidade são significativas, quer para a prova de conservação das quantidades contínuas quer para a conservação das quantidades descontínuas (Quadro 8).

Quadro 8

Valores de Z do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas relativos à utilização do argumento de Identidade.

Provas	Q. Cont.1	Q. Desc.1	Número1	Compr. 1
	Q. Cont.2	Q. Desc. 2	Número2	Compr. 2
Z	-2,383*	- 2,309*	- 1,035	- 1,179

* $p < .05$

Figura 22

Número médio de verbalização de argumentos de Reversibilidade, na amostra total, em cada uma das aplicações dos quatro tipos de provas

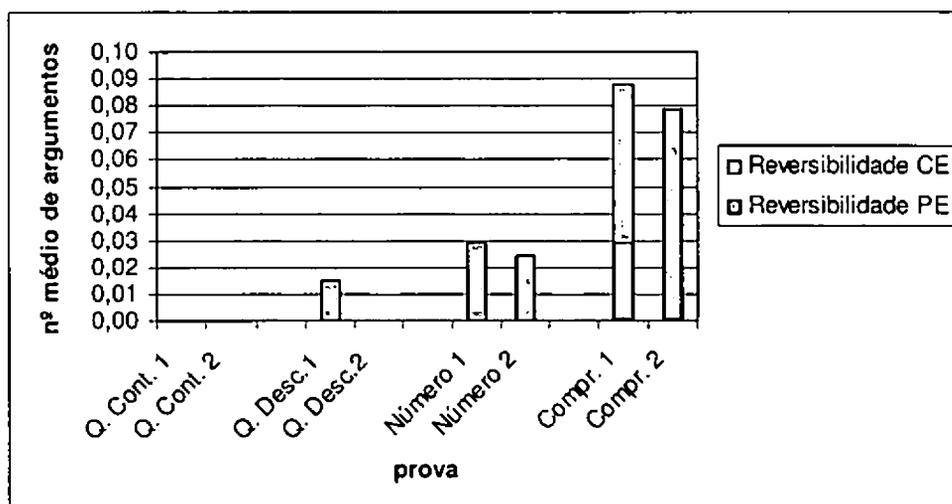
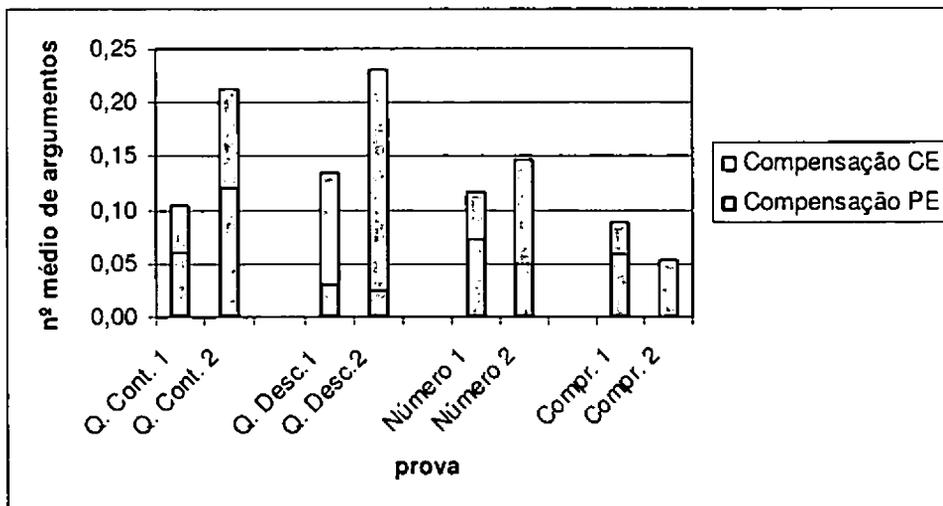


Figura 23

Número médio de verbalização de argumentos de Compensação, na amostra total, em cada uma das aplicações dos quatro tipos de provas.



Verificámos uma tendência para aumento na frequência de verbalização do argumento de Compensação para as várias provas, exceptuando a da conservação do comprimento. As diferenças na utilização deste argumento são, como nos indica o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas (Quadro 9), significativas para a prova de conservação das quantidades descontínuas, $Z (N=33) = - 2,460, p < .05$.

Quadro 9

Valores de Z do teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras emparelhadas relativos à utilização do argumento de Compensação.

Provas	Q. Cont.1	Q. Desc.1	Número1	Compr. 1
	Q. Cont.2	Q. Desc. 2	Número2	Compr. 2
Z	1,394	- 2,460*	- 0,484	0,000

* $p < .05$

DISCUSSÃO

Pensamos que este trabalho permitiu obter alguns dados interessantes em relação à psicogénese dos argumentos operatórios e à importância específica de cada um deles na transição para o pensamento operatório concreto. Um dos resultados mais expressivos deste estudo foi o facto de as crianças não apresentarem o mesmo padrão de utilização de cada um destes argumentos. As várias análises efectuadas indicaram que este argumento de Identidade foi o mais frequentemente invocado para justificar a conservação. Para além disso, este argumento tendeu a ser o mais verbalizado pela maior parte das crianças, na primeira vez que se mostravam capazes de invocar um argumento operatório. A Compensação, embora utilizada com menor frequência e em mais estreita dependência do tipo de prova, foi também utilizada por uma boa parte das crianças capazes de respostas conservantes. O argumento de Reversibilidade foi aquele que mais se distinguiu dos restantes pela sua reduzida frequência.

Os resultados indicaram também que os padrões de utilização dos três argumentos são distintos para cada um dos tipos de prova. Na prova da determinação do valor cardinal dos conjuntos, as crianças invocam fundamentalmente a Identidade, nas provas de conservação das quantidades contínuas e descontínuas invocam a Identidade mas também a Compensação e, por último, na prova da conservação do comprimento, apesar da prevalência da Identidade, verifica-se um maior equilíbrio na utilização dos três argumentos.

Verificámos ainda a existência de progressão na frequência de utilização dos argumentos ao longo dos oito momentos de avaliação. Essa progressão constituiu-se sobretudo com o aumento da verbalização de argumentos de Identidade e de Compensação, já que o de Reversibilidade não registou qualquer tipo de variação sistemática. Do mesmo modo, identificámos progressos ao nível das respostas de

conservação. Estas foram, contudo, resultado do aumento do número de crianças que verbalizaram respostas de oscilação e não do aumento do número de crianças que se mostraram conservantes.

No que diz respeito ainda às respostas de conservação, os nossos dados confirmam a ideia de que, apesar de as várias provas apelarem, na sua resolução, para a mesma estrutura lógica, elas implicam níveis de dificuldade distintos (Piaget, 1975/1976). A probabilidade de as crianças responderem com respostas de conservação na primeira vez que são confrontadas com uma prova não é independente do tipo de quantidade em causa nessa prova. Nomeadamente, a prova da determinação do valor cardinal dos conjuntos (conservação do número), realizada com elementos individualizados, passíveis de serem contados, mostrou-se mais acessível à constatação da conservação por parte da criança.

No que diz respeito às interpretações dos resultados relativos aos argumentos operatórios, importa, antes de mais, esclarecer a nossa perspectiva acerca do papel da verbalização dos argumentos como reflexo dos processos intelectuais subjacentes. O referencial piagetiano que orientou esse trabalho fundamenta-se na ideia de que são as justificações que permitem categorizar os desempenhos da criança e compreender a lógica subjacente ao seu pensamento quando confrontada com problemas cognitivos. Esta relevância atribuída às justificações, que pode ser enquadrada na discussão mais vasta do papel da linguagem na teoria de Piaget, tem sido motivo de inúmeras discussões teóricas e estudos empíricos (Lourenço e Machado, 1996). No nosso entender, sobretudo por razões que se prendem com dificuldades metodológicas, é difícil avaliar até que ponto as justificações da criança permitem aceder ao raciocínio por ela elaborado. Apesar de cientes da complexidade da questão, acreditamos, no entanto, que esta "incerteza" não diminui a pertinência da tentativa de compreensão dos primeiros esforços, por parte da criança, em tornar compreensível aos outros as razões que a levam a defender (mesmo que apenas por

momentos) a invariância da quantidade após a transformação da forma. É possível que a invocação mais frequente de um determinado tipo de argumento ocorra sobretudo pelo facto de ele ser mais simples de verbalizar e não propriamente por ser essa a forma de raciocínio que conduziu à conclusão final. Independentemente de as razões serem mais de tipo linguístico ou lógico (se é que tal distinção é possível), é inequívoco que, perante a situação de aplicação de cada uma das provas, ocorre uma selecção por parte da criança de um determinado tipo de argumento que lhe parece justificar convenientemente a sua resposta de conservação. Essa selecção, tanto quanto podemos verificar através dos nossos dados, não parece, pelo menos numa fase de transição, ser, tal como Piaget defendia, "aleatória". O tipo de quantidade em causa e possivelmente a tendência para a utilização de uma formulação mais simples parecem orientar, pelo menos numa fase de transição, essa selecção. Nesse sentido, os dados do nosso estudo parecem confirmar os dos estudos de treino de Field (1977) ao sugerirem que o tipo de argumento empregue pela criança para justificar a conservação está na estreita dependência do tipo de quantidade em causa.

O número reduzido de crianças que completaram o estudo limitou a possibilidade de obtenção de dados mais expressivos acerca da relevância do argumento de Identidade numa fase inicial da construção da conservação. Não conseguimos afastar completamente a hipótese de que a prioridade genética do argumento de Identidade neste estudo se tenha devido ao facto de o tipo de prova em que as crianças tiveram sucesso mais precocemente ser também aquele em que este tipo de argumento é mais frequente invocado. Ainda assim, analisando os dados no seu conjunto, e mesmo que excluíssemos a contribuição da prova da conservação do número, o argumento de Identidade continuaria a ser o mais frequentemente invocado nas restantes três e aquele que atinge sempre algum grau de expressão na resposta a qualquer uma das provas. Isto parece sugerir que, numa fase de transição para o pensamento operatório, a conservação é mais facilmente justificada através da

utilização do princípio da Identidade. Embora, repetimos, estejamos a referir-nos aqui a justificações e não tenhamos tido como pretensão captar directamente o tipo de raciocínio elaborado pela criança, pensamos que isto fornece algum apoio à perspectiva dos autores que defendem a possibilidade de a criança ser inicialmente capaz de compreender a conservação através apenas do reconhecimento da Identidade (Acredolo e Acredolo, 1979, 1980; Bruner, 1966; Gelman e Weinberg, 1972; Hamel, Vanderveer e Westerhof, 1972; Larsen e Flavell, 1970). Este princípio, cuja construção remonta ao período Sensório-Motor acompanha todo o desenvolvimento cognitivo. Apesar de aceitarmos a ideia Piagetiana de que o princípio da Identidade é o "menos igual a si próprio ao longo do desenvolvimento cognitivo" (Piaget, Sinclair et al., 1968, p. 2), este princípio encontra-se muito profundamente enraizado no pensamento desde os primeiros anos de vida. A Identidade qualitativa encontra-se já estabelecida para a criança com pensamento pré-operatório. Apesar de a criança acreditar na Identidade qualitativa e entender que o objecto é o mesmo, as alterações perceptivas na forma desses mesmos objectos conduzem-na ao conflito. Esse conflito, que estimulará a construção de estruturas mais complexas, começará, provavelmente, a ser ultrapassado à medida que a criança deixar de se basear apenas na Identidade qualitativa e numa conceptualização pouco diferenciada dos elementos que compõem os objectos, para passar a basear-se na Identidade quantitativa, que se constrói em estreita relação com os princípios do atomismo (Piaget e Inhelder, 1961/1968). É portanto plausível que tal processo seja desencadeado por via da utilização e desenvolvimento do princípio da Identidade. Apesar de não ser suficiente para justificar uma conservação necessária, nem para explicar por que razão se deram as alterações perceptivas no objecto, a Identidade poderá ser entendida como uma das construções cognitivas mais básicas, que funcionam como argumento em favor da conservação.

A Compensação, por seu turno, embora assente na ideia de Covariação, também ela mais precocemente acessível à criança, surge como um argumento de complexidade bastante mais elevada. Ele resulta, na perspectiva de Piaget (por exemplo, Piaget e Szeminska, 1941/1980) da equação das diferenças entre as dimensões em jogo. Tal como defende Bruner (1966), acreditamos que este processo parece ter já subjacente a ideia de Identidade, e se direcciona, sobretudo, para a justificação das alterações perceptivas na forma dos objectos. Esta ideia de que o argumento de Compensação é utilizado, sobretudo, para justificar as alterações perceptivas ocorridas com a alteração dos níveis parece ter aqui algum apoio. Embora, evidentemente, o nosso trabalho não permita um teste directo a esta questão, verificámos que, na realidade, foi nas duas provas em que se podiam efectuar avaliações de níveis (conservação das quantidades contínuas e descontínuas) que este argumento foi mais frequentemente invocado. Os trabalhos de Larsen e Flavell (1970) vão de encontro a esta ideia de a Compensação não ser a via preferencial de compreensão da conservação. Neste estudo, para além de encontrarem crianças conservantes que não são capazes de compreender a Compensação, estes autores mostraram ainda que, em provas de conservação de quantidades contínuas, ela não é percebida de igual modo nas situações em que o líquido é transvazado para copos altos e estreitos ou para copos baixos e largos. Na opinião destes autores, já que se trata do mesmo princípio, se a criança tivesse, de facto, a compreensão da Compensação, as diferenças em favor dos copos altos e estreitos não deveriam ocorrer. Em resumo, se a Compensação não parece ser pré-requisito obrigatório para a conservação, a Identidade parece sê-lo. Não de uma conservação com carácter de necessidade lógica, mas de uma construção inicial da conservação.

No que diz respeito ao argumento de Reversibilidade, verificámos no nosso estudo que ele não tende a surgir no discurso espontâneo das crianças quando tentam justificar as suas primeiras noções de conservação. As poucas vezes que as crianças

invocaram este argumento fizeram-no na prova de conservação do comprimento, onde a transformação é bastante mais simples, consistindo apenas no deslocamento da varinha. Nas outras provas, essa transformação é um pouco mais complexa, exigindo, também, maior coordenação de acções concretas. Por exemplo, nas provas de quantidades contínuas e descontínuas implica recuperar novamente o copo e verter o seu conteúdo, tarefa mais exigente do ponto de vista motor, e, na prova da determinação do valor cardinal dos conjuntos, a acção inversa implica recolocar no local inicial, um a um, os elementos que constituem o conjunto. Estas transformações são, na nossa opinião, suficientemente mais complexas para que se torne mais difícil à criança numa fase de transição imaginá-las. Ao contrário do que aconteceu para os restantes argumentos, as provas utilizadas, ao implicarem transformações ligeiramente mais complexas, poderão ter dificultado o precedente cognitivo da Reversibilidade, o chamado retorno empírico. Se o argumento de Identidade se encontra presente desde cedo e a necessidade de justificação das alterações perceptivas induz a Compensação, à Reversibilidade poder-lhe-á faltar um “facilitador”. Na nossa interpretação das obras Piagetianas (1964; 1975/1976), a Reversibilidade, tratando-se da característica mais fundamental do pensamento operatório, poderá permitir a integração final dos três argumentos. É possível que uma vez verdadeiramente compreendido pela criança este argumento para a conservação, ela se constitua finalmente como uma necessidade lógica, implicando, a partir daí, a interdependência entre os argumentos defendida por Piaget e Inhelder (1963a).

A interpretação dos momentos deverá ainda ter em conta que, embora tenhamos reportado um aumento da frequência relativa de respostas de conservação, tal não significou uma passagem clara para o pensamento operatório. Na perspectiva de Piaget (Piaget e Szeminska, 1941/1980), mas também na dos autores mais actuais que se dedicam às questões da transição (Fischer, 1980) quando estamos perante um período de transição verifica-se uma enorme variabilidade nos desempenhos da

criança em resposta a diferentes condições ambientais. Os perfis individuais de conservação das crianças que completaram o estudo são inequívocos quanto à ausência de estabilidade no desempenho. Apesar da utilização de diferentes provas, com níveis de dificuldade também distintos, dificultar a avaliação de estabilidade, uma análise mais de tipo qualitativo dos perfis individuais permite-nos confirmar que, inclusivamente para o mesmo tipo de prova, os resultados são frequentemente instáveis. Ainda que a nossa amostra tenha sido de reduzida dimensão, não encontramos nenhuma criança para quem tenha ocorrido uma transição que possamos considerar abrupta, ou seja, que tenha, tal como Piaget e Szeminska, (1941/1980) relatavam, passado directamente para a conservação sem um período de oscilação. A progressão que se verificou ao nível da conservação ocorreu através do aumento do número de crianças que verbalizavam respostas de oscilação e não de conservação. Os cerca de quatro meses ao longo dos quais se desenrolou o estudo parecem ter permitido captar uma fase inicial de transição, mas não foram suficientes para captar simultaneamente a estabilização na conservação.

A disparidade de resultados que o nosso trabalho mostrou face ao estudo ou estudos de Inhelder e Noeltling (cit. por Piaget e Inhelder, 1961/1968; 1963a) poderá dever-se a diferenças no planeamento dos estudos. Pelo menos no que respeita ao estudo relatado na obra *Traité de Psychologie Expérimental* o espaçamento de três meses entre avaliações terá porventura implicado que algumas das crianças já não se encontrassem no período de transição e, portanto, tivessem deixado a fase em que os argumentos apresentam diferentes graus de importância na justificação da conservação.

Quanto às limitações do estudo, as conclusões gerais que se podem elaborar a partir dos dados obtidos com este estudo longitudinal são limitadas pela diminuição abrupta do número de crianças acompanhadas ao longo do tempo. Embora seja possível captar tendências de resultados, é frequente que o facto de se tratar de uma

pequena amostra impeça as diferenças de atingir um significado mais expressivo do ponto de vista estatístico, o que nos obriga a ser cautelosos na interpretação dos dados. Esta diminuição do número de participantes teve ainda como consequência fazer variar a frequência de cada uma das provas nas últimas avaliações, confundindo os efeitos da prova com os dos momentos de aplicação. Apesar de conscientes do risco a que estaríamos sujeitos pela utilização de diferentes provas, planeámos o estudo no sentido de permitir balanceá-las em cada momento. Caso a amostra tivesse mantido um valor aproximado ao inicial, acreditamos que estes dois efeitos seriam destrincháveis.

O nosso estudo parece indicar alguns também elementos a ter em conta na investigação dos processos de transição para a conservação. Com efeito, esta etapa de desenvolvimento e os processos nela implicados não nos parecem ser ainda tão compreendidos quanto seria de desejar. Este trabalho sugere alguns aspectos a ter em conta em estudos futuros que se debrucem sobre estas questões. Acreditamos que seria interessante repetir a metodologia empregue no nosso estudo, e acompanhar longitudinalmente um conjunto bastante mais numeroso de crianças, mas desta feita com um espaçamento ligeiramente superior entre as avaliações. Esse maior espaçamento deveria ser contrabalançado por um período total de avaliação mais extenso, de modo a tentar acompanhar a sua evolução, até um momento de maior estabilidade das noções de conservação. Uma outra possibilidade seria o planeamento de estudos intensivos com uma prova apenas, para avaliar os padrões de verbalização dos argumentos numa situação em que as crianças não são sucessivamente confrontadas com tarefas de conservação relativas a quantidades distintas. Só através destes estudos poderíamos, pensamos nós, verificar se a variabilidade na utilização dos argumentos em função das provas passa a ser substituída por uma utilização indiferenciada e quase casual dos argumentos

independentemente da prova em que são invocados, tal como defendia Piaget (Piaget e Inhelder, 1961/1968; Piaget e Inhelder, 1963a).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Appelbaum, M. e McCall, R. (1983). Design analysis in developmental psychology. In Mussen, P. H. (Ed), *Handbook of Child Psychology* (vol. I) (pp.415- 476). NY: John Wiley & Sons.

Acredolo, C. e Acredolo, L. P. (1979). Identity, compensation, and conservation. *Child Development*, 50, 524-535.

Acredolo, C., e Acredolo, L. P. (1980). Anticipation of conservation phenomenon: conservation or pseudoconservation. *Child Development*, 51, 667-675.

Bruner, J. S. (1966). On the conservation of liquids. In J. S. Bruner, R. R. Oliver, P. M. Greenfield (Eds). *Studies in Cognitive Growth*. New York: Wiley

Davidson, P. M. (1992). Genevan contributions to characterizing the age 4 transition. *Human Development*, 35, 165-171.

Field, D. (1977). The importance of the verbal content in the training of piagetian conservation skills. *Child Development*, 48, 1583-1592.

Fischer, K. (1980). A theory of cognitive development: the control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, 87, 477-531.

Flavell, J. (1963). *The developmental psychology of Jean Piaget*. Princeton, NJ: Van Nostrand.

Gelman, R. e Weinberg, D. J. (1972). The relationship between liquid conservation and compensation. *Child Development*, 43, 371-383.

Gladstone, R. (1981). Conservation and compensation. *The Journal of Genetic Psychology*, 138, 193-205.

Hamel, B. R., Van der Veer, M. A. A., e Westerhof, R. (1972). Identity, language-activation training and conservation. *British Journal of Educational Psychology*, 42, 186-191.

Larsen, G., e Flavell, J. (1970). Verbal factors in compensation performance and the relation between conservation and compensation. *Child Development*, 41, 965-977.

Lourenço, O. (2002). *Psicologia de desenvolvimento cognitivo, teoria, dados e implicações (2ªEd)*. Coimbra: Almedina

Lourenço, O., & Machado, A. (1996). In defense of Piaget's Theory: A reply to 10 common criticisms. *Psychological Review*, 103, 143-164.

Piaget, J. (1964). *Six études de psychologie*. Paris: Gonthier.

Piaget, J. (1967). *Logique et connaissance scientifique*. Dijon: Gallimard.

Piaget, J. (1972). *Problèmes de psychologie génétique*. Paris: Presses Universitaires de France.

Piaget, J. (1970). *Psychologie et épistémologie*. Paris: Denoël.

Piaget, J. (1975/1976). *A Equilíbrio das Estruturas Cognitivas*. Rio de Janeiro Zahar Editores. (tradução M. M. S. Penna)

Piaget, J. e Inhelder, B. (1961/1968). *Le développement des quantités physiques chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1963a). Les opérations intellectuelles et leur développement. In Fresse e Piaget (Eds). *Traité de Psychologie Expérimental, L'Intelligence* (vol. 7). Paris: Presses Universitaires de France.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1963b). Les images mentales. In Fresse e Piaget (Eds). *Traité de Psychologie Expérimental, L'Intelligence* (vol. 7). Paris: Presses Universitaires de France.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1966). *La psychologie de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.

Piaget, J., Inhelder, B. e Szeminska (1948). *La géométrie spontanée de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France

Piaget, J., Sinclair, H. e Bang, V. (1968). *Epistémologie et Psychologie de l'Identité*. Paris: Presses Universitaires de France.

Piaget, J. & Szeminska, A. (1941/1980). *La genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

Robert, M. e Turcotte, P. (1983). Position Sérielle des Arguments du Modèle et Aprestissage de la Conservation par Observation. *L'Année Psychologique*, 83, 91-107.

Smith, L. (1993). *Necessary Knowledge: Piagetian Perspectives on Constructivism*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.

Thelen, E. & Smith, L. B. (1994). *A Dynamic Systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.

Tomlinson-Keasey, C, Eiseht, D. C., Kahle, L. R., Hahdy-Brown, K., & Keasey, B. (1979). The structure of concrete operational thought. *Child Development*, 50, 1153-1163

Van der Maas, H. & Molenaar, P. (1992). Stagewise Cognitive Development: An Application of Catastrophe Theory. *Psychological Review*, 99, 3, 395-417.

ANEXO A

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

PROVA: Conservação das Quantidades Contínuas (conservação dos líquidos)

FONTE: Piaget, J. & Szeminska, A. (1941/1980). *La genèse du nombre chez l'enfant* (cap. 1). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

MATERIAL:

- 2 recipientes cilíndricos com as mesmas dimensões
- 1 recipiente cilíndrico mais alto e mais estreito que os anteriores

APLICAÇÃO:

1. Configuração Inicial

Apresentam-se 2 recipientes cilíndricos com as mesmas dimensões (A e B, $A=B$) e com a mesma quantidade de líquido (o nível a que chega o líquido é igual).

2. Questão

“Nestes dois copos, há mais água para beber neste (A), neste (B), ou há mesma coisa neste (A) e neste (B)? Por que é que dizes isso?”

Juízo

Justificação

3. Transformação

Reconhecida a igualdade por parte da criança, verte-se o conteúdo de B em C, mais alto e mais estreito.

4. Questão

"E agora, há mais neste (A), neste (C), ou a mesma coisa de água para beber neste (A) e neste (C)? Como é que sabes?"

Juízo

Justificação

5. Contra-sugestão

"Tu disseste que ... Há dias, fiz esta pergunta a um menino da tua idade e ele disse-me que havia ... (conforme o caso). És tu que tens razão ou é esse menino que tem razão? Por que dizes isso?"

Para crianças que revelam já conservação, ver qual é o argumento operatório que utilizam (identidade, reversibilidade ou compensação). "Há dias um menino da tua idade disse-me que era este copo (C) que tinha mais para beber (...) porque a água chega mais acima (ou mais alto). És tu que tens razão ou é ele que tem razão? Por que dizes isso?"

Justificação

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

PROVA: Conservação das Quantidades Descontínuas (conservação das pérolas)

FONTE: Piaget, J. & Szeminska, A. (1941/1980). *La genèse du nombre chez l'enfant* (cap.2). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

MATERIAL:

- 2 recipientes cilíndricos com as mesmas dimensões
- 1 recipiente cilíndrico mais alto e estreito que os anteriores
- feijões (dois conjuntos com iguais em número de elementos)

APLICAÇÃO:

1. Configuração Inicial

Apresentam-se 2 recipientes cilíndricos com as mesmas dimensões (A e B, $A=B$), cada um com um colar lá dentro (o nível a que chega o colar no copo é igual).

2. Questão

“Podemos fazer colares com estas pedrinhas. Nestes dois copos, há mais pedrinhas para fazer colares neste (A), neste (B), ou há mesma coisa neste (A) e neste (B)? Por que é que dizes isso?”

Juízo

Justificação

3. Transformação

Reconhecida a igualdade por parte da criança, verte-se o conteúdo de B no copo mais alto e estreito (C).

4. Questão

"E agora, há mais neste (A), neste (C), ou a mesma coisa de pedrinhas neste (A) e neste (C)? Como é que sabes?"

Juízo

Justificação

5. Contra-sugestão

"Tu disseste que ... Há dias, fiz esta pergunta a um menino da tua idade e ele disse-me que havia ... (conforme o caso). És tu que tens razão ou é esse menino que tem razão? Por que dizes isso?"

Para crianças que revelam já conservação, ver qual é o argumento operatório que utilizam (identidade, reversibilidade ou compensação). "Há dias um menino da tua idade disse-me que era este copo (C) que tinha mais pedrinhas porque elas chegam mais acima (ou mais alto). És tu que tens razão ou é ele que tem razão? Por que dizes isso?"

Justificação

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

PROVA: Determinação do valor cardinal de um conjunto

FONTE: Piaget, J. & Szeminska, A. (1941/1980). *La genèse du nombre chez l'enfant* (cap.4). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

MATERIAL:

- 2 colecções com igual número de elementos (por exemplo, 6 botões de igual forma e tamanho, mas de cores diferentes para as duas colecções).

APLICAÇÃO:

1. Configuração Inicial

Apresentam-se 2 fileiras paralelas com igual quantidade de elementos dispostos de modo a que os elementos das duas colecções fiquem em correspondência um a um e tenham o mesmo comprimento.

2. Questão

“Há mais botões nesta fila (A), nesta (B) ou há a mesma coisa de botões aqui (A) e ali (B)? Por que é que dizes isso?”

Juízo

Justificação

3. Transformação

Reconhecida a igualdade por parte da criança, espaçam-se os elementos numa das fileiras (B), deixando a outra intacta.

4. Questão

“E agora, há mais botões nesta (A), nesta (B), ou a mesma coisa de botões nesta (A) e neste (B)? Como é que sabes?”

Juízo

Justificação

5. Contra-sugestão

“Tu disseste que ... Há dias, fiz esta pergunta a um menino da tua idade e ele disse-me que havia ... (conforme o caso). És tu que tens razão ou é esse menino que tem razão? Por que dizes isso?”

Para crianças que revelam já conservação, ver qual é o argumento operatório que utilizam (identidade, reversibilidade ou compensação). “Há dias um menino da tua idade disse-me que era esta fila (B) que tinha mais botões porque ela é maior (ou chega até aqui). És tu que tens razão ou é ele que tem razão? Por que dizes isso?”

Justificação

PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

PROVA: Conservação do Comprimento (varinhas deslocadas)

FONTE: Piaget, J., Inhelder, B. e Szeminska (1948) *La géométrie spontanée de l'enfant*. Paris: P.U.F.

MATERIAL:

- 2 varinhas de 5 centímetros cada uma.

APLICAÇÃO:

1. Configuração Inicial

Apresentam-se 2 varinhas dispostas paralelamente em posição horizontal em relação à criança. As varinhas devem estar afastadas entre si cerca de 2 cm e as suas extremidades devem ser coincidentes.

2. Questão

“Imagina que isto são caminhos para andar. Há mais caminho para andar aqui (apontar para a varinha A), mais aqui (apontar para a varinha B), ou há a mesma coisa de caminho para andar aqui (A) e aqui (B). Por que dizes isso?”

Juízo

Justificação

3. Transformação

Reconhecida a igualdade por parte da criança, desloca-se uma das varinhas (B) 2 cm para a direita.

4. Questão

“E agora, há mais caminho para andar aqui (A), mais aqui (B), ou há a mesma coisa de caminho para andar aqui (A) e aqui (B)? Como é que sabes?”

Juízo

Justificação

5. Contra-sugestão

“Tu disseste que ... Há dias, fiz esta pergunta a um menino da tua idade e ele disse-me que havia ... (conforme o caso). És tu que tens razão ou é esse menino que tem razão? Por que dizes isso?”

Para crianças que revelam já conservação, ver qual é o argumento operatório que utilizam (identidade, reversibilidade ou compensação). “Há dias um menino da tua idade disse-me que há mais caminho para andar aqui (B) porque este chega mais longe. És tu que tens razão ou é ele que tem razão? Por que dizes isso?”

Justificação

ANEXO B

CRITÉRIOS

A cotação é feita a três níveis:

- a) Cotação da **resposta** da criança, uma questão pode ter mais do que uma resposta;
- b) Cotação da resposta da criança a cada uma das **questões/itens** (questão 4, após a transformação e questão 5, após a contra-sugestão);
- c) Cotação do **protocolo total** (conjunto de questões).

a) Cotação da resposta da criança

- **Não conservação:** a criança afirma desigualdade entre as duas quantidades a ser comparadas (quantidade de água, de feijões, de botões e comprimento dos pauzinhos).

Exemplos:

Prova A: "Há mais neste (L). Porque este (L) está maior."

Prova B: "Neste (L). Porque este está mais cheio."

Prova C: " [volta a contar] Mais nesta (B). Porque aqui eu contei (B) e estavam 12 e aqui estavam 6 (em A)."

Prova D: "Mais... mais aqui (B)... Porque... porque o pauzinho está mais à frente e este aqui (A) está mais atrás."

- **Conservação**: a criança afirma igualdade entre as duas quantidades a ser comparadas.

Exemplos:

Prova A: "A mesma coisa. Porque este copo é mais alto (L)... não sei explicar... Há a mesma coisa... Este copo (A) é mais largo e este (L) é mais magrinho."

Prova B: "A mesma coisa. Porque aquele copo (B) é na mesma coisa deste (L), só que este aqui é mais grande."

Prova C: "A mesma coisa. Porque quando tinha aqui (B) era o mesmo e agora também é, não pusemos mais nenhum."

Prova D: "A mesma coisa. Porque há bocado estava assim mas estava junto, agora só está mais à frente, mas está igual. Porque também havia caminho (B) igual a este caminho (A) então é igual à mesma."

Podem ocorrer várias respostas de conservação e/ou não conservação na mesma questão.

b) Cotação por resposta a cada questão/item

- **Não conservação:** todas as respostas da criança a esta questão/item são consideradas de não conservação.
- **Oscilante:** existem, entre as respostas dadas a esta questão, respostas de conservação e de não conservação.

Exemplos:

Prova A: [É o outro menino que tem razão] "Porque estavam os dois da mesma altura, quer dizer que está o mesmo... Mas como é que estavam da mesma altura e este grande? Eu é que tenho razão, não é o outro puto! É este (L)!"

Prova B: "Há... É este (L). Porque o copo é magro e é mais magro do que este (A), quando a gente põe aqui (L) fica mais... fica mais alto... Oh! Enganei-me! É a mesma coisa porque quando no copo anterior, naquele (B), estava a mesma coisa e aqui (L) também está a mesma coisa."

Prova C: "A mesma! Não é nada a mesma! Esta (B) é mais do que esta (A). É mais botões nesta (B). A mesma... só que esta agora (B) está mais aberta. (...)"

Prova D: "Mas se estavam assim. Tem de ter outro pau (aponta para baixo de A) para ficar maior!!... Não sei..."

- **Conservação:** todas as respostas da criança a esta questão são consideradas de conservação.

c) Cotação do protocolo total

- **Não conservação:** a criança dá resposta de não conservação a ambas as questões.
- **Oscilante:** a criança dá, pelo menos, uma resposta oscilante ou uma resposta de conservação e uma resposta de não conservação.
- **Conservação:** a criança dá resposta de conservação a ambas as questões.

ARGUMENTOS

São sempre utilizados para justificar respostas de conservação.

Identidade

- **Argumento parcialmente explícito:** extrapola da igualdade antes da transformação para a igualdade depois da transformação e/ou explica a variação perceptiva através de uma mudança numa dimensão vaga e que não implica compensação "Este só está mais à frente mas é a mesma coisa".

Exemplos:

Prova A: "A mesma coisa. Porque há bocadinho naquele copo (B) tinha a mesma coisa e tu mudaste desse copo (B) para aqui (L) e também tem a mesma coisa."

Prova B: " (...) É a mesma coisa porque quando no copo anterior, naquele (B), estava a mesma coisa e aqui (L) também está a mesma coisa."

Prova C: "É a mesma coisa. Porque quando estavam assim juntos nesta parte (debaixo de A) estavam do mesmo tamanho."

Prova D: "A mesma coisa. Porque há bocado estava assim mas estava junto, agora só está mais à frente, mas está igual. Porque também havia caminho (B) igual a este caminho (A) então é igual à mesma."

- **Argumento completamente explícito**: refere-se à identidade do objecto físico existente antes e depois da transformação por meio de uma de duas formas:
 - a) Refere explicitamente a identidade do objecto físico. ("A água é a mesma").
 - b) Refere que não se acrescentou nem se retirou nada ("Não pusemos mais nenhum").

Exemplos:

Prova A: "Porque é a mesma água"

Prova C: "A mesma coisa. Porque quando tinha aqui (B) era o mesmo e agora também é, não pusemos mais nenhum."

Prova D: "A mesma coisa! Então!... Porque se assim (volta a colocá-la no ponto inicial) é a mesma coisa, assim (volta a colocar B mais à frente) também tem de estar a mesma coisa. Ninguém mudou os paus."

Reversibilidade

- **Argumento parcialmente explícito**: quando a criança repõe o estado inicial apenas como forma de reafirmar a igualdade do ponto de partida. Não refere especificamente à acção de reverter ao ponto inicial ($B \rightarrow A$) mas apenas a transformação que foi realizada ($A \rightarrow B$).

Exemplos:

Prova D: [Eu é que tenho razão]"Porque este (B) está mais à frente, só que se puseres assim (volta a colocá-lo debaixo de A) são os dois iguais."

Prova D: "A mesma coisa! Então!... Porque se assim (volta a colocá-la no ponto inicial) é a mesma coisa, assim (volta a colocar B mais à frente) também tem de estar a mesma coisa."

Prova D: “Há mais neste (B) porque estava assim (volta colocar na posição inicial) e tu chegaste para lá.”

- **Argumento completamente explícito**: afirma a possibilidade de uma transformação inversa da transformação inicial, com retorno ao ponto inicial e reposição da igualdade.

Exemplos:

Prova A: “(...) É a mesma coisa... se fosse meter naquele copo (B) era a mesma coisa.”

Prova B: “... Acho que também é a mesma coisa, porque, por exemplo, se eu pusesse naquele (B) outra vez, era a mesma coisa. (...)”

Prova C: “Porque se eu juntasse os botões, contava e era o mesmo.”

Compensação

- **Argumento parcialmente explícito**: aponta a variação de pelo menos uma dimensão que é capaz de compensar a variação perceptiva, mas não afirma explicitamente essa compensação (“Só porque este copo é maior parece que tem mais”).

Exemplos:

Prova B: "(...) Este (L) é mais alto e este (A) é mais grosso. Continuo a saber que é a mesma distância." [descreve as dimensões dos contentores mas não articula explicitamente essas diferenças com a variação perceptiva]

Prova C: "Este também conta? (aponta para o botão no extremo esquerdo de B, volta a contar). Então é a mesma coisa! Porque... há os mesmos botões e estes estão (B) mais afastados." [do mesmo modo, há uma variação mas ela não é usada para justificar a alteração perceptiva]

Prova D: "Acho que somos os dois. Aqui (A) acho que há a mesma coisa que aqui (B). O pauzinho está aqui (A) e está para aqui (aponta para a esquerda) e este (B) está aqui e está mais para aqui (aponta para a direita), por isso é a mesma coisa. É a mesma coisa. E eu e o menino temos os dois razão ("mas há pouco, disseste que havia mais aqui (B)"). Mas eu achei que agora há a mesma coisa. Este (A) está para aqui (esquerda) e este (B) está para aqui (direita)."

- **Argumento completamente explícito**: refere que a variação de uma dimensão compensa a variação na outra ligando as variações com uma partícula adversativa ou copulativa (por exemplo, "mas" ou "e"). Conclui a partir da variação nas duas dimensões

Exemplos:

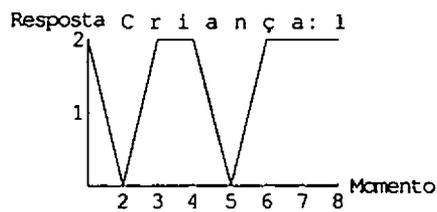
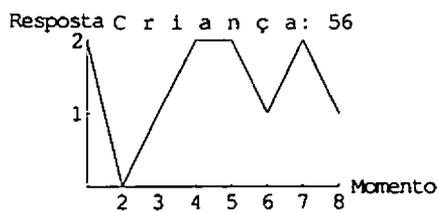
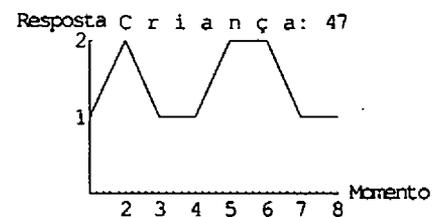
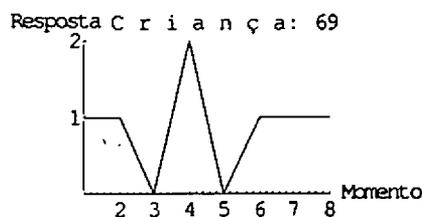
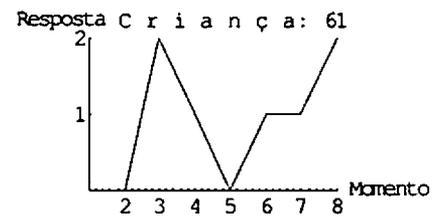
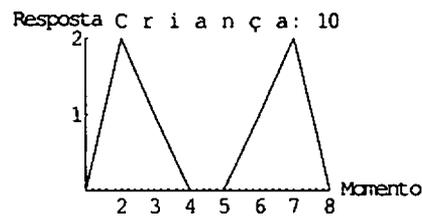
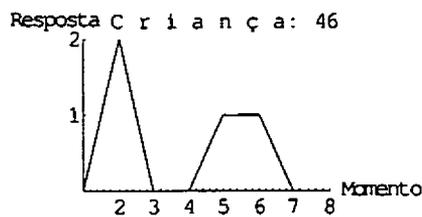
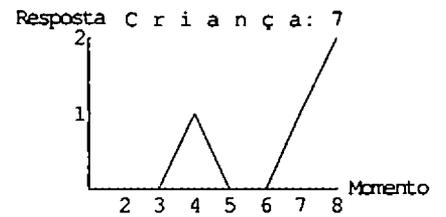
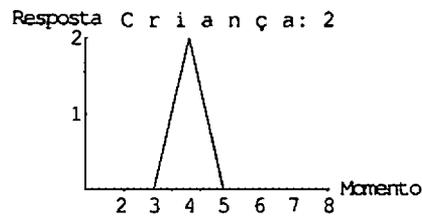
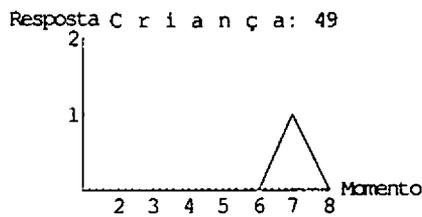
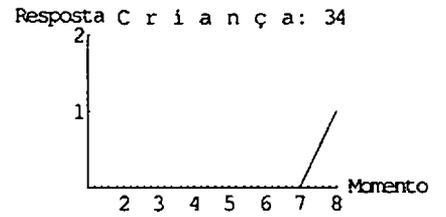
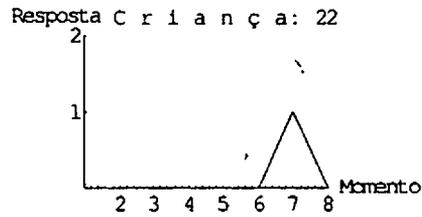
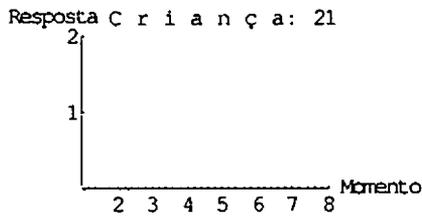
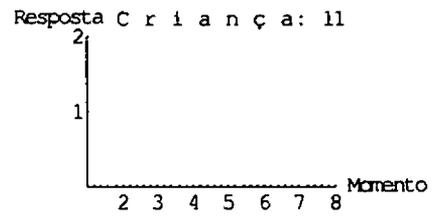
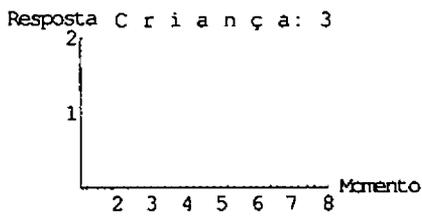
Prova A: "Eu. Porque aquele copo (B) é igual a este (A) e tinha a mesma quantidade de água e vazou aquele (B) para um fininho e mais alto (L), *a água ficou mais alta.*"
[através desta última afirmação justifica a variação perceptiva]

"A mesma coisa. Porque este aqui a gente acha que tem mais mas não tem. Este copo (L) é mais fino e este (A) é mais grosso."

Prova C: "Sou eu porque esta fila (B) está mais separada. (...). *Só que esta* [justifica a variação perceptiva] *está mais separada (B) e esta está junta (A).*"

ANEXO C

Perfis Individuais de cada uma das crianças que participaram nas oito avaliações, no que diz respeito às respostas de não conservação (0), oscilação (1) e conservação (2) ao longo dos vários momentos de aplicação.



Faculdade de Psicologia
e Ciências da Educação
Universidade de Lisboa
BIBLIOTECA