

OPERAÇÕES FORMAIS EM UNIVERSITÁRIOS DE DIFERENTES ÁREAS PROFISSIONAIS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA*

Maria Thereza Costa Coelho de Souza
Lino de Macedo
Universidade de São Paulo

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi o de comparar os desempenhos na **Échelle de Développement de la Pensée Logique (EPL)**, de Longeot, sobretudo os de nível formal, de sujeitos dos cursos de graduação em Psicologia, Educação Física e Física da USP, freqüentando o 1º e último anos. Este objetivo baseou-se no interesse teórico levantado por Piaget em 1972 e por outros autores, bem como em dados de pesquisas realizadas anteriormente as quais demonstraram que a maioria dos sujeitos de 15/16 anos classificaram-se no nível Pré-Formal da escala de Longeot. A presente pesquisa pretendeu verificar a influência da especialização profissional no desenvolvimento das operações mentais dos sujeitos. A análise dos resultados obtidos demonstrou que os conteúdos oferecidos pelos três cursos estudados parecem não interferir na forma de manifestação das estruturas formais dos sujeitos. Verificou-se também que os alunos já entram na Universidade em diferentes níveis de desenvolvimento do pensamento; e não se verificou influência da idade dos sujeitos em seu desempenho. O mesmo não ocorreu com a variável sexo dos sujeitos: constatou-se que sujeitos do sexo masculino desempenharam-se melhor na EPL que os do sexo feminino. Com base nos resultados obtidos, refletiu-se sobre a teoria operatória de Piaget, a EPL enquanto instrumento de avaliação do nível de desenvolvimento operatório e sobre as implicações cognitivas e educacionais de pesquisa com sujeitos adultos.

FORMAL OPERATIONS IN UNIVERSITY
STUDENTS FROM DIFFERENT
PROFESSIONAL AREAS:
A COMPARATIVE ANALYSIS

ABSTRACT—The purpose of this study was to compare the performance on Longeot's **Échelle de Développement de la Pensée Logique (EPL)**, especially at the formal level of first and last year students of Psychology, Physical Education and Physics of the University of São Paulo. This interest was based on theoretical issue raised by Piaget in 1972 and by other authors as well as on the results of previous studies which showed that the majority of 15 and 16-year-olds were classified at the pre-formal level on

* Este artigo consiste em uma compilação da Dissertação de Mestrado da primeira autora (Souza, 1984), sob a orientação do segundo. A pesquisa foi financiada pela FAPESP.

Longeot's scale. The present research was intended to verify the influence of professional specialization on the mental operations of the subjects. The analysis of the results showed that the content of the three courses under investigation did not influence the manifestation of formal structures by the subjects. The students entered the university with different levels of development of thought, though age was not a factor. Male subjects performed better than female, however. Based on the results, conclusions are offered with respect to Piaget's operational theory, the EPL as an instrument for evaluating operational thought, and the cognitive and educational implications.

SOBRE O PERÍODO DAS OPERAÇÕES FORMAIS

Para Piaget, o período das operações formais é o quarto e último período de desenvolvimento do pensamento lógico, ocorrendo a partir de 11/12 anos e consolidando-se por volta dos 14/15 anos (Inhelder e Piaget, 1976). Antes do período formal, o indivíduo passa pelo período sensório-motor (anterior à representação), período pré-operatório e operatório concreto.

Diante de um problema, o sujeito do período formal tenta imaginar as possíveis relações entre as variáveis e, por meio da experimentação ou do raciocínio, tenta combiná-lo de acordo com um padrão sistemático, para então concluir qual ou quais dessas relações se mantêm como verdadeiras. Considerando não apenas os dados empíricos em suas análises, mas também as possibilidades, o adolescente tem mais chances de encontrar a solução de um problema, uma vez que dispõe dos dados da realidade e dos decorrentes de suas ações mentais sobre esta.

Neste período, o **real** passa a subordinar-se ao **possível** e o tipo de raciocínio que decorre dessa característica é o hipotético-dedutivo. A realidade passa a ser um motivo para o levantamento de afirmações ou proposições a seu respeito, mais do que um conjunto de dados empíricos a serem manipulados, o que confere ao pensamento do período formal a característica de ser proposicional e não mais concreto.

Uma outra característica das operações formais é o fato de serem operações sobre operações, ou operações à segunda potência, as quais agrupam em um todo superior as operações elementares que lhes serviram de conteúdo. Isso é o que ocorre, por exemplo, com as operações de permutação e operações combinatórias em geral, as quais são "multiplicações de mudanças de ordem". As operações de ordem e as correspondências multiplicativas são constituídas desde o nível das operações concretas (7/8 anos). As multiplicações de mudanças de ordem, entretanto, só são adquiridas no período das operações formais. Se uma proposição exprime em seu conteúdo uma operação de classes ou relações, cada ligação formal entre proposições é uma operação interproposicional, pois seu conteúdo não são os eventos, mas outras operações.

Além disso, as características do pensamento do adolescente têm implicações sociais. E Piaget quem diz:

"... a possibilidade de raciocinar formalmente transforma a natureza das discussões, porque uma discussão fecunda e construtiva supõe que se possa adotar por hipótese (sem adesão) o ponto de vista do adversário e dele tirar logicamente as conseqüências que implica, de molde a julgar o seu valor pela

verificação de tais conseqüências. Por outro lado, alguém capaz de raciocinar formalmente torna-se, por esse próprio fato, capaz de se interessar por problemas que ultrapassam o seu campo de experiências imediatas: daí a capacidade do adolescente para compreender e mesmo para construir teorias e, deste modo, inserir-se na sociedade e na ideologia dos adultos, naturalmente com o desejo de reformar essa sociedade e, caso necessário, destruí-la para elaborar (na imaginação) sociedades melhores" (1971).

Finalmente, as estruturas do período formal são:

- 1) o sistema combinatório ou reticulado, por intermédio do qual o sujeito pode enumerar todas as possibilidades de combinação de 1, 2, 3 ... n proposições entre si; e
- 2) a estrutura do Grupo de Duas Reversibilidades (INRC), por intermédio da qual, para cada proposição, corresponde uma idêntica; uma inversa; uma recíproca e uma inversa da recíproca (correlativa) a ela própria.

SOBRE PESQUISAS COM ADULTOS E UNIVERSITÁRIOS

Piaget (1972) considerou que poderia haver interferência do meio cultural em que o indivíduo está inserido, da diversidade de seus hábitos, de seus interesses, motivação e especialização profissional, no modo de manifestação das estruturas formais de pensamento, retardando a consolidação destas para a faixa etária dos 15/20 anos. Esta consideração reflete a preocupação do autor com a diferenciação no modo de manifestação das operações formais, devido à maior ou menor influência do meio, ao tipo de tarefa apresentada ao sujeito e também à especialização profissional. Esta última poderia produzir variações com a cultura no desenvolvimento cognitivo. Nesse sentido, Piaget supõe que indivíduos poderiam aplicar operações formais em suas atividades e falharem em tarefas que exigissem estas estruturas que lhes fossem apresentadas em laboratório. Com isto, o autor se pergunta se a não detecção das estruturas formais no desempenho do sujeito em provas operatórias seria devida à falta (parcial ou total) de relação entre o conteúdo dessas provas e as experiências do sujeito e sua cultura, ou à ausência dessas estruturas.

A respeito do período das operações formais, outros autores pesquisaram a possível existência de um quinto estágio de desenvolvimento do pensamento lógico, qualitativamente diferente do último nível descrito por Piaget. Pode-se citar, por exemplo, os estudos de Arlin (1975), Fakouri (1976) e Riegel (1973).

Long, McCrary e Ackerman (1980) fizeram uma revisão da literatura sobre desempenho operatório em adultos e destacaram: 1) o trabalho de Renner e Stafford sobre o desempenho de adultos de 1º e 3º anos do curso de Direito, submetidos a uma prova operatória de eliminação de contradições e um teste de exclusão de variáveis; 2) o trabalho de Clayton e Overton sobre habilidades operacionais formais de 80 mulheres de 19 a 79 anos, usando a Prova do Pêndulo e a Prova de Probabilidades; e 3) os estudos de Arlin, Riegel e Dulit sobre a possível existência de estruturas de pensamento diferentes das formais, depois da adolescência.

Thibodeau (1980) pesquisou a possível relação entre performance cognitiva e conteúdo da prova aplicada, concluindo que para se atingir o máximo do potencial para aprendizagem, o conteúdo e a abordagem deveriam ter relevância para com os papéis sociais e mesmo para com a carreira do indivíduo.

Conclusão semelhante foi a tirada por Demetriou e Efklides (1979) ao estudar adultos jovens e relacionar seu pensamento operacional formal com sua educação e seu sexo. Verificaram que sujeitos do sexo masculino estavam mais familiarizados com os materiais das provas apresentadas e com situações-problema que exigiam organização.

Também Schwebel (1975) investigou a extensão em que estudantes universitários utilizavam operações concretas e formais em provas individuais. Os resultados confirmaram as expectativas de que alunos calouros na Universidade ainda não se encontram, em geral, no nível formal.

Ainda White e Ferstenberg (1978) pesquisaram a relação entre o tipo de curso freqüentado pelo estudante universitário mais voltado para a área de Ciências Exatas ou Humanas e o desenvolvimento cognitivo. Os resultados confirmaram a conjectura de Piaget (1972) de que a **performance** em problemas formais específicos depende da familiaridade com o conteúdo do problema e interesses de vida do sujeito.

SOBRE A EPL DE LONGEOT

Em 1965, François Longeot desenvolveu a **Échelle de Développement de la Pensée Logique** (EPL), baseado na teoria do desenvolvimento do pensamento lógico de Piaget (Longeot, 1974). Para isto, Longeot agrupou algumas provas numa escala para avaliação do desenvolvimento do pensamento lógico. As provas escolhidas foram as seguintes: Conservação de Peso, de Volume e Dissociação Peso-Volume; Permutações; Quantificação das Probabilidades; Oscilações do Pêndulo e Curvas Mecânicas.

Esta escala permite classificar o sujeito em um dentre cinco níveis de desenvolvimento: Concreto A (0 a 4,0 pontos) ou B (5,0 a 10,0 pontos); Pré-Formal (11,0 a 17,0 pontos); Formal A (18,0 a 23,0 pontos) ou B (24,0 a 28,0 pontos). A nota total obtida é resultado da soma das notas parciais obtidas em cada uma das provas, o que permite ter uma visão mais clara do desempenho dos sujeitos em cada prova, bem como no total da escala.

Ao desenvolver a EPL, Longeot tentou aproximar duas correntes teóricas bastante importantes em Psicologia: Psicologia Diferencial e Psicologia Genética. Como técnica de teste, elegeram a análise fatorial como uma tentativa de identificar fatores de grupo genéticos, os quais recebem na teoria piagetiana uma significação psicológica. A reunião das cinco provas que compõem a EPL num sistema integrado permite, e este é o maior mérito de Longeot ao nosso ver, uma visão bastante detalhada dos estádios de desenvolvimento dos sujeitos e das estruturas que os caracterizam, além de trazer como principal consequência prática a economia de tempo por parte do experimentador. Segundo o autor, a reunião de várias provas, enquadrando o sujeito no mesmo estágio num sistema, pode oferecer parâmetros mais seguros sobre o nível de desenvolvimento desse sujeito.

A principal conclusão do trabalho de Longeot com a EPL (Longeot, 1978) foi a de que na fase inicial (preparação) do estágio das operações formais, não há uma ordem constante entre a aquisição das operações combinatórias e a aquisição das operações do Grupo INRC. Entretanto, na fase final deste estágio, haveria uma relação de implicação ou inclusão entre as estruturas e é nesse sentido que a EPL é um instrumento de grande valia experimental, pois sua aplicação permite que se tenha informações, em especial sobre a passagem do estágio das operações

concretas para o estágio das operações formais, dando uma visão da formação dos conceitos ou noções pertencentes a este nível de desenvolvimento.

SOBRE ESTUDOS COM A EPL*

Em 1978/79 sob os auspícios da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), submetemos sujeitos com idade entre nove e quinze anos às provas de EPL de Longeot e constatamos que somente uma pequena porcentagem dos sujeitos de quinze anos obtiveram a classificação Formal B da escala (Costa, 1978). Este fato veio confirmar a conjectura de Piaget (1972) de que as operações formais de pensamento poderiam ocorrer num período posterior ao inicialmente proposto (11/12 anos).

Em 1980, Lehman pesquisou algumas das relações entre aspectos afetivos e cognitivos na orientação profissional de adolescentes. Para avaliar o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos foi utilizada a EPL de Longeot (1974) e para analisar a maturidade vocacional foi usada a caracterização de momento de escolha de Bohoslavsky, a qual classifica os sujeitos em um dentre os seguintes momentos de escolha: Pré-Dilemático; Dilemático; Problemático e de Resolução. Na discussão deste trabalho, analisou-se, principalmente, porque a orientação vocacional ou profissional que lida com a aspectos gerais da personalidade do sujeito e, em especial, com aspectos ligados a sua escolha profissional pôde alterar significativamente os resultados em uma escala que só considera aspectos cognitivos.

Teixeira (1982), por sua vez, realizou uma pesquisa com o objetivo de comparar o desempenho de 60 sujeitos, de 1º, 2º e 3º séries do 2º grau, de 15 a 20 anos em três provas operatórias (Permutação; Quantificação das Probabilidades e Torre de Hanoi). As duas primeiras fazem parte da EPL de Longeot. Os resultados foram discutidos considerando tanto a teoria de Piaget, como a literatura experimental sobre o tema.

Em 1983, Szymansky investigou o nível de desenvolvimento cognitivo apresentado por 42 sujeitos, alunos do curso de Atendente de Enfermagem do SENAC, avaliado através da EPL de Longeot, e analisou os desempenhos desses sujeitos em uma tarefa de segunda potência, ligada à Enfermagem. Os desempenhos foram comparados e os resultados foram discutidos em termos da literatura pesquisada, tendo a autora apresentado também considerações pedagógico-metodológicas sobre o tema estudado.

OBJETIVOS DO PRESENTE TRABALHO

O objetivo principal deste trabalho foi o de comparar o desempenho na EPL, mormente o de nível formal, de universitários de três diferentes áreas profissionais (Psicologia, Educação Física e Física) freqüentando o primeiro ano com o daqueles freqüentando o último, visando:

- a) Verificar se o desenvolvimento cognitivo dos sujeitos dessas duas séries escolares era comparável ou não, em termos das diversas áreas profissionais a que pertencem.
- b) Verificar se ocorriam diferenças entre os desempenhos operatórios dos sujeitos de 1º e último ano, de uma mesma área profissional.
- c) Verificar diferenças quanto ao desempenho operatório em função do sexo

* Todos os estudos citados nesta parte foram realizados sob a orientação de Lino de Macedo.

e idade dos sujeitos tanto dentro da mesma área profissional quanto entre as diversas áreas.

Um objetivo secundário foi o de ampliar os dados disponíveis sobre o desempenho de sujeitos brasileiros na EPL. Esta escala foi escolhida porque: 1) contém, como mencionado, cinco provas operatórias e em cada uma delas pode-se classificar os sujeitos em um dos cinco níveis: Concreto A ou B; Pré-Formal; Formal A ou B; 2) esta escala não foi usada em pesquisas com este objetivo; e 3) mostrou-se adequada para sujeitos brasileiros.

Tendo em vista os objetivos acima, formulamos as seguintes hipóteses:

1^a) Sujeitos de 1º ano, de qualquer área profissional, terão um desempenho operatório comparável.

2^a) Sujeitos de último ano terão um melhor desempenho operatório em função da área escolhida.

3^a) Sujeitos de sexo masculino e feminino terão um desempenho operatório comparável.

4^a) Sujeitos de último ano terão um melhor desempenho que sujeitos de 1º ano, para cada curso.

5^a) Sujeitos mais velhos terão um melhor desempenho que sujeitos mais novos.

MÉTODO

Sujeitos

Foram estudados 99 sujeitos de 1º e último ano de três cursos universitários: 36 do curso de Psicologia; 34 do curso de Educação Física e 29 do curso de Física. Os sujeitos foram sorteados das listas de matrícula fornecidas pelas respectivas unidades e não houve restrição de idade, sexo ou nível sócio-econômico.

Material e Situação Experimental

O instrumento usado foi a Échelle de Développement de la Pensée Logique (EPL) de Longeot (1974). A pesquisa foi realizada, em parte, no Instituto de Psicologia da USP (IPUSP) e, em parte, nas unidades escolares dos sujeitos, em salas razoavelmente livres de interferências que pudessem prejudicar o seu desempenho. Era feito contato prévio com os sujeitos para combinar data, local e horário para as aplicações das provas.

PROCEDIMENTO

Para a coleta de dados e aplicação das provas —Aplicaram-se as cinco provas da EPL numa só sessão de aproximadamente 1:30 horas, considerando-se a idade e conveniência dos sujeitos. Em cada prova, a experimentadora anotava as respostas dos sujeitos, as justificativas para elas e as respostas às eventuais contra-sugestões apresentadas. Estas últimas consistiam em fornecer aos sujeitos um contra-argumento ou uma resposta contraditória à sua, a qual não estava correta para que, por meio do confronto e comparação entre as duas, ele pudesse perceber a contradição e superá-la, acertando, ao final deste processo, o problema proposto. Este procedimento de aplicação das provas foi feito segundo orientação de Longeot em seu Manual de Instruções.

Para a análise dos dados - O procedimento adotado foi igualmente o indicado por Longeot, conforme mencionado na Introdução.

RESULTADOS

Os resultados referentes aos 99 sujeitos pesquisados estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3. Segundo a Tabela 1 e quanto ao curso de Psicologia, observou-se que os sujeitos de último ano prevaleceram sobre os de 1º ano nos estádios Pré-Formal e Formal B. Para o estádio Formal A, foram os sujeitos de 1º ano que prevaleceram sobre os de último. Pela Prova U de Mann-Whitney (Siegel, 1981), $U_o = 165$ e $U_c = 109$, concluindo-se que os alunos de último ano deste curso tiveram um desempenho na EPL significativamente melhor que os de 1º

Tabela 1
Escore e Classificação em Estádio na EPL, dos Sujeitos Estudados
Conforme o Ano de Escolaridade e Curso

Classificação	Escore	Cursos							
		Psicologia		Educação Física		Física		Total	
		1º Ano	Último Ano	1º Ano	Último Ano	1º Ano	Último Ano	1º Ano	Último Ano
Concreto A	0								
	2								
	3								
	4								
Concreto B	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
Pré-Formal	10			1				1	
	11								
	12			1				1	
	13								
Formal A	14		1						2
	15			2				2	
	16	1	1				1	1	3
	17								
	18	1	1	1				2	2
Formal B	19	2	2	2	2	1	1	5	5
	20	4	3	3		1		8	4
	21	1	2	2	3	2	2	5	7
	22	3	2	1		1	3	5	6
	23	3	4	1		2	1	6	5
	24		2	3		2	1	5	3*
Formal B	25	2		2	1	1	4	2	
	26		1	1	3	6	3	7	7
	27								
	28								
Total		17	19	20	14	15	14	52	47
									1
									Total G
									99

Os sujeitos de 1º ano do curso de Educação Física, por sua vez, predominaram sobre os de último ano nos estádios Pré-Formal e Formal B, enquanto que para o estádio Formal A, houve predominância dos sujeitos de último ano sobre os de 1º. Para o estádio Concreto B, apenas um aluno de 1º ano obteve esta classificação. Também nesse caso, verificamos pela Prova U de Mann-Whitney ($U_o = 127$, $p < 0,05$) que as diferenças eram significativas.

Com relação ao curso de Física, verificamos que para o estádio Pré-Formal, apenas um aluno de último ano obteve esta classificação. Para o estádio Formal A, observaram-se diferenças nos desempenhos favoráveis aos alunos de último ano, enquanto que para o estádio Formal B, a diferença foi favorável aos sujeitos de

1º ano. Igualmente, verificamos a significância dessas diferenças por meio da Prova U de Mann-Whitney ($U_0 = 94$, $p < 0,05$).

Com relação aos três cursos tomados conjuntamente, observamos que para o estádio Concreto B, apenas um aluno de 1º ano obteve esta classificação. Para os estádios Pré-Formal e Formal A, houve a predominância dos sujeitos de último ano sobre os de 1º, enquanto que para o estádio Formal B, a prevalência foi dos alunos de 1º ano sobre os de último. Pela Prova U de Mann-Whitney ($z = 0,37$ com $p = 0,3557$, para $\alpha = 0,05$; unilateral), concluímos que não há diferença entre os desempenhos dos sujeitos de 1º e último ano, de todos os cursos, na EPL.

Comparamos também os desempenhos dos alunos de 1º e último ano, dos três cursos pesquisados (Psicologia, Educação Física e Física). Verificamos que apenas um aluno de 1º ano do curso de Educação Física obteve a classificação Concreto B na EPL. Alunos de 1º ano dos cursos de Psicologia e Educação Física obtiveram a classificação Pré-Formal, sendo que os sujeitos do curso de Educação Física prevaleceram sobre os de Psicologia. Para o estádio Formal A, verificamos uma predominância dos alunos da Psicologia sobre os da Educação Física e Física, enquanto que para o estádio Formal B a predominância foi dos sujeitos de 1º ano deste último curso sobre os de Educação Física e Psicologia. Aplicada a Prova de Kruskal-Wallis para 3 amostras independentes, (valor obtido = 13,12 e valor crítico = 5,99, para $\alpha = 0,05$; bilateral), observamos diferenças significativas entre os desempenhos dos alunos de 1º ano, dos três cursos pesquisados.

Para os alunos de último ano, observamos que para o estádio Pré-Formal, os alunos do curso de Educação Física prevaleceram sobre os de Psicologia e Física, nesta ordem. Com relação ao estádio Formal A, foram os sujeitos de último ano do curso de Psicologia que predominaram sobre os de Educação Física e Física, enquanto que para o estádio Formal B, a predominância foi dos alunos de último ano dos cursos de Física e Psicologia. Também nesse caso, pela Prova de Kruskal-Wallis (valor obtido = 2,79 e valor crítico = 5,99, para $\alpha = 0,05$; bilateral) e 2 graus de liberdade, concluímos que não há diferença significativa entre os desempenhos dos sujeitos de último ano dos três cursos, na EPL.

A Tabela 2 apresenta a classificação na EPL dos sujeitos estudados, conforme o curso e separados por sexo. Com relação a esta última variável, constatamos que apenas 1 sujeito do sexo feminino obteve a classificação no estádio Concreto B. Os sujeitos desse sexo prevaleceram sobre os de sexo masculino para os estádios Pré-Formal e Formal A, enquanto que para o estádio Formal B, foram os sujeitos do sexo masculino que predominaram sobre os de sexo feminino. Também nesse caso verificamos a significância das diferenças pela Prova U de Mann-Whitney ($z = 2,58$, para $p = 0,0098$ e $\alpha = 0,05$; bilateral).

Finalmente, a Tabela 3 apresenta escores e classificações obtidas pelos sujeitos de 1º e último ano, dos três cursos, separando-os em sujeitos mais novos (com idade < Mediana) e sujeitos mais velhos (com idade \geq Mediana). Calculou-se a Mediana para cada curso e para a totalidade dos sujeitos, sendo que os valores obtidos no primeiro e último casos foram, respectivamente, 22,2; 21,2; 21,3 e 21,6. Observamos que apenas 1 sujeito mais velho obteve a classificação Concreto B na EPL. Esses sujeitos prevaleceram sobre os mais novos para os estádios seguintes (Pré-Formal e Formal A). Contudo, para o estádio Formal B, foram os sujeitos mais novos que predominaram sobre os mais velhos. Verificamos pela Prova U de Mann-Whitney ($z = 0,033$ e $p = 0,4880$, para $\alpha = 0,05$, unilateral) que não houve diferenças significativas entre os desempenhos dos sujeitos.

Tabela 2
Escore e Classificação em Estádios na EPL, dos Sujeitos Estudados
Conforme o Curso e Sexo

Classificação	Escore	Cursos								
		Psicologia		Educação Física		Física		Total		
		Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	
Concreto A	0									
	2									
	3									
	4									
Concreto B	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
Pré-Formal	10				1				1	
	11									
	12									
	13									
	14		1						1	
	15									
	16									
17	1					1		2		
Formal A	18		2	1				2	3	
	19	1	4	2	2	1	1	3	7	
	20		6	3		1	1	5	7	
	21	2		3	2	3	1	8	4	
	22		4				4	2	9	
	23	2	5			3		5	6	
Formal B	24			2	1		3	3	5	
	25	1	1	3		1		5	5	
	26		1		3	8	1	8	5	
	27									
28								1		
Total		g	27	16	18	19	10	43	56	99

Tabela 3
Escore e Classificação em Estádios na EPL, dos Sujeitos Estudados
Conforme sua Idade e seu Curso

Classificação	Escore	Cursos								
		Psicologia		Educação Física		Física		Total		
		17.3-22.2	22.2-28.8	17.5-21.2	21.2-27.1	17.0-21.3	21.3-26.5	17.0-21.6	21.6-28.8	
Concreto A	0									
	2									
	3									
	4									
Concreto B	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
Pré-Formal	10									
	11									
	12									
	13			1				1		
	14									
	15		1		1				2	
	16			2				2		
17		1		1		1	1	3		
Formal A	18	1	1	1	1			2	2	
	19	2	2	1	3	1	1	5	5	
	20	3	4	2	2	1		6	6	
	21	1	2	2	3	1	3	4	8	
	22	3	2	1	1	1	3	5	6	
	23	2	5	1		2	1	5	6	
Formal B	24			1	2	2	1	5	3	
	25	2	1	2	1			4	2	
	26		1	2	2	6	3	9	5	
	27									
28						1		1		
Total		16	20	16	18	14	15	49	50	99

DISCUSSÃO

Os dados serão discutidos em relação às hipóteses levantadas inicialmente e com base nos objetivos do trabalho.

HIPÓTESE 1

"Sujeitos de 1º ano, de qualquer área profissional, terão um desempenho operatório formal."

Esta hipótese baseou-se em duas considerações: uma teórica e outra experimental. A primeira refere-se à suposição de que, ao iniciarem o curso universitário, com 18 anos em média, qualquer que fosse ele, os sujeitos estariam no período das operações formais. Isto porque, com base na teoria do desenvolvimento operatório de Piaget, esses sujeitos teriam atingido, a nível de seu pensamento, o ápice do desenvolvimento das estruturas mentais. Ainda, em Piaget (1972), o autor afirma que a aquisição das estruturas formais de pensamento poderia ocorrer entre os 15/20 anos e não entre os 11/15 anos, como suposto anteriormente. Portanto, em termos teóricos, sujeitos acima de 18 anos estariam no período das operações formais e obteriam na EPL a classificação nos níveis formais A ou B. A segunda consideração na qual baseamos a referida hipótese foi a observação em pesquisas anteriores com sujeitos de até 15 anos de idade (Costa, 1978; Macedo, 1983) de que esses sujeitos, em sua maioria, obtiveram a classificação no nível Pré-Formal da EPL. Assim sendo, poder-se-ia esperar que grande parte dos sujeitos acima desta faixa etária obtivesse classificação nos níveis posteriores ao Pré-Formal, quais sejam, nos níveis Formal A e Formal B.

Os dados do presente trabalho confirmaram a hipótese teórica de Piaget, bem como nossa hipótese; a maioria dos sujeitos pesquisados obteve a classificação no nível formal, ainda que Formal A, da EPL.

HIPÓTESE 2

"Sujeitos de último ano terão um melhor desempenho operativo em função da área escolhida."

Esta hipótese baseou-se na suposição de Piaget (1972) de que o fator **qualidade da experiência profissional** após os 20 anos poderia ter influência na consolidação das estruturas formais de pensamento. Se assim fosse, poderíamos conjecturar, por exemplo no caso do presente trabalho, que alunos do último ano do curso de Física teriam um melhor desempenho em provas operatórias que os alunos de último ano dos cursos de Psicologia e Educação Física, uma vez que aquele curso ofereceria ao aluno um contato mais intenso com raciocínios matemáticos, o que facilitaria o desenvolvimento de suas operações mentais.

A este respeito, de acordo com os resultados obtidos e com a prova estatística utilizada, observamos que os desempenhos dos alunos dos três cursos pesquisados foram comparáveis. Isto nos levou às seguintes considerações; 1º) que a qualidade da experiência profissional não foi tão significativa como esperávamos para o desenvolvimento das estruturas formais. Assim, no nível Formal A, os sujeitos já teriam condições para dominar os conteúdos que os cursos universitários oferecem. O nível Formal B seria, portanto, apenas uma classificação

pertencente ao conjunto das possibilidades, uma vez que não seria necessário para que o sujeito lide com os conteúdos propostos pelos cursos universitários; 2°) que os sujeitos de último ano foram muito mais suscetíveis à influência de fatores emocionais ("resistência", motivação, etc. . .) do que os alunos de 1° ano, o que pode ter prejudicado os primeiros em termos de seu desempenho. Foi bastante freqüente, por exemplo, a falta do aluno de último ano à sessão de aplicação da EPL e a tentativa de transformar a sessão de teste em sessão terapêutica, já que a experimentadora é psicóloga. Nossa impressão foi a de que os alunos de 1° ano, talvez por estarem recém-saídos do vestibular, ficavam menos incomodados com a situação de teste e que os alunos de último sentiam-se mais perturbados, associando, ao que parecia, a testagem no último ano do curso universitário com prova de capacidade profissional, o que aumentava a "resistência"; 3°) que os sujeitos de último ano não encaravam as provas da EPL como tarefas, muitas vezes desligando-se delas a tal ponto que, aparentemente, pareciam não possuírcertotipo de estrutura formal francamente utilizado em outros contextos de sua vida; e 4?) que a classificação em estádios poderia "mascarar" possíveis desenvolvimentos ocorridos durante os cursos universitários, pois cada estágio compreende um intervalo de pontos: F_A : 18,0 a 23,0 pontos e F_B : 24,0 a 28,0 pontos. Assim, o sujeito poderia, por exemplo, no início do curso universitário, obter um escore equivalente ao limite inferior do nível Formal A (18,0 pontos) e, ao final do curso, se testado novamente, obter um escore equivalente ao limite superior do mesmo estágio (23,0 pontos). Isto significaria um desenvolvimento, ainda que do ponto de vista quantitativo das estruturas formais, permitido pela experiência adquirida nos cursos universitários.

HIPÓTESE 3

"Sujeitos de sexo masculino e feminino terão um desempenho operativo comparável".'

Esta hipótese baseou-se em pesquisas realizadas sobre a teoria de Piaget, nas quais se obtiveram resultados bastante ambíguos, uns indicando a influência do sexo do sujeito no seu desempenho operatório e, neste caso, influência favorável aos sujeitos do sexo masculino; e outros, não constatando alterações em função da variável sexo, no desempenho operatório dos sujeitos. Os resultados obtidos na presente pesquisa demonstraram diferenças significativas entre os sujeitos do sexo masculino e feminino, o que nos fez rejeitar a referida hipótese. Poderíamos pensar que isto seria devido ao fato das provas da EPL serem mais "atraentes" para os homens que para as mulheres, no sentido de exigirem comportamentos científicos mais esperados socialmente de sujeitos do sexo masculino. Haveria, portanto, relação com os papéis sociais relativos aos sujeitos do sexo masculino e feminino. Poderia haver também uma outra consideração: os homens são mais estimulados desde criança a utilizar raciocínios mais elaborados (formais), o que se observa nas brincadeiras e jogos dos meninos. Desta forma, os meninos teriam experiências com o meio ambiente bastante diferente daquelas oferecidas às meninas, o que traria como consequência uma defasagem no desenvolvimento operatório destas.

HIPÓTESE 4

"Sujeitos de último ano terão um melhor desempenho que sujeitos de 1° ano, para cada curso."

Esta hipótese não foi rejeitada para os três cursos pesquisados, quando da análise curso por curso e foi rejeitada para os cursos tomados conjuntamente. Em relação ao curso de Física, entretanto, as diferenças observadas foram, favoráveis aos alunos de 1º ano e não aos de último. Isto poderia se dever à menor motivação destes últimos para realizar as tarefas propostas pela EPL ou, cognitivamente falando, ao fato desses sujeitos não verem o vínculo entre a forma e o conteúdo de suas operações, as quais seriam formais, mas não seriam manifestadas como tal. Nesse sentido, a profissão deformaria a manifestação das operações formais e também a consciência dessas operações. Se considerarmos que os alunos do curso de Física são obrigados, pelas próprias exigências do curso, a terem consciência de suas operações formais, eles só poderiam ser comparados aos alunos dos outros cursos ao nível de seu desempenho.

O fato de, no total, os desempenhos dos alunos de 1º e último anos terem sido comparáveis poderia ser devido à ocorrência de alterações somente ao nível dos conteúdos das estruturas mentais e não ao nível da forma de manifestação dessas estruturas. Assim, diferenças intracursos seriam "compensadas" numa análise intercursos.

HIPÓTESE 5

"Sujeitos mais velhos terão um melhor desempenho que sujeitos mais novos."

Esta hipótese apoiou-se em duas considerações: 1ª) a de que a pesquisa da influência da idade é bastante freqüente em Psicologia do Desenvolvimento e em termos da teoria de Piaget, pois a idade é tradicionalmente um dos indicativos do desenvolvimento psicológico; e 2ª) a de que entre o sujeito mais novo de nossa pesquisa (18 anos) e o mais velho (28 anos) existe uma defasagem de dez anos, e neste período (o da Universidade), os sujeitos adquirem muitos conteúdos para suas estruturas mentais, o que poderia interferir no seu nível de desenvolvimento. Por outro lado, considerando a hipótese de Piaget (1972) de que após os 20 anos a qualidade da experiência profissional é que seria mais determinante do desenvolvimento das estruturas formais, a idade não interferiria no desenvolvimento, pois a partir dos 18 anos, todos os sujeitos já estariam no nível da consolidação das estruturas formais.

Ao testar a referida hipótese, concluímos que os desempenhos operatórios dos sujeitos mais velhos e mais novos foram comparáveis, isto é, a idade não determinou alterações no desempenho operatório dos sujeitos pesquisados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da escala de Longeot para sujeitos brasileiros, adultos, universitários, pôde acrescentar dados aos já disponíveis a respeito do uso desta escala e lançar luz sobre a aplicação das provas operatórias. Isto porque, o seu autor, obedecendo critérios estatísticos e com base na teoria de Piaget, estudou-as a fundo introduzindo melhorias, como por exemplo a redução do tempo de aplicação sem prejudicar o nível e a qualidade da avaliação pretendida.

A reflexão sobre os dados colhidos trouxe implicações educacionais importantes, as quais poderão dar margem a novos estudos. Isto porque, ao buscar esclarecer a influência da especialização profissional no desenvolvimento das

operações formais, pudemos observar a maneira, cognitivamente falando, como os sujeitos estudados entram e saem da Universidade. De que modo os cursos universitários interferem nas estruturas mentais dos sujeitos? Para esta pergunta, vislumbramos algumas possibilidades de resposta neste trabalho.

Chamou-nos atenção a dificuldade para a realização da pesquisa com sujeitos adultos, os quais eram tidos por nós como mais disponíveis. Ao contrário, estes demonstraram pouca disponibilidade para a participação e menor motivação em relação a sujeitos mais jovens e sujeitos crianças. Podemos tomar a palavra disponibilidade aqui em seu sentido mais amplo, em se tratando de disponibilidade física (tempo, meios de locomoção, etc. . .) e emocional (sobretudo motivação e vontade). Esta dificuldade trouxe-nos um dado importante a respeito de sujeitos adultos.

REFERÊNCIAS

- ARLIN, P. K. (1975). Cognitive development in adulthood: A fifth stage? *Developmental Psychology*, 11 (5), 602-606.
- COSTA, M. T. S. (1978). *Estádios de desenvolvimento do pensamento lógico*. Processo 14 - Psicologia 77/0985 - FAPESP.
- DEMETRIOU, A., & EFKLIDES, A. (1979). Formal operational thinking in young adults as a function of education and sex. *International Journal of Psychology*, 14, 241-253.
- FAKOURI, M. E. (1976). Cognitive development in adulthood: A fifth stage? A critique. *Developmental Psychology*, 12 (5), 472.
- INHELDER, B., & PIAGET, J. (1976). *Da lógica da criança a lógica do adolescente*. São Paulo: Pioneira.
- LEHMAN, Y. P. (1980). *Aspectos afetivos e cognitivos na orientação profissional de adolescentes*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LONG, H. B., McCRARY, K. J., & ACKERMAN, S. P. (1980). Adult cognitive development: a new look at Piagetian theory. *Journal of Research and Development in Education*, 13 (3), 11-20.
- LONGEOT, F. (1974). *L'Échelle de Développement de la Pensée Logique*. Manuel d'Instructions. Issy-les-Moulineaux Scientifiques et Psychotechniques.
- LONGEOT, F. (1978). *Psychologie différentielle et théorie opératoire de l'intelligence*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- MACEDO, L de (1983). *Nível operatório de escolares (11-15 anos) conforme a EDPL de Longeot: estudo intercultural, transversal e longitudinal*. Tese de Livre-Docência. Universidade de São Paulo, São Paulo.

- PIAGET, J. (1971). A evolução intelectual entre a adolescência e a maturidade. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 5, 83-95.
- PIAGET, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15, 1-12.
- RIEGEL, K. F. (1973). Dialectic operations: the final period of cognitive development. *Human Development*, 16, 246-370.
- SCHWEBEL, M. (1975). Formal operations in first-year College students. *The Journal of Psychology*, 91, 133-141.
- SIEGEL, S. (1981). *Estatística não-paramétrica* (para as ciências do comportamento). São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil.
- SOUZA, M. T. C. C. de (1984). *Operações formais em universitários de diferentes áreas profissionais: uma análise comparativa*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SZYMANSKI, M. L. S. (1983). *O nível operatório de adultos freqüentando cursos profissionalizantes: relações com idade e escolaridade*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- TEIXEIRA, L R. M. (1982). *Permutação, Quantificação de Possibilidades e Torre de Hanoi: Análise comparativa em escolares de 29 grau*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- THIBODEAU, J. (1980). Adult performance on Piagetian cognitive tasks: implications for adult education. *Journal of Research and Development in Education*, 13(3). 25-32.
- WHITE, K. M., & FERSTENBERG, A. (1978). Professional specialization and formal operations: the balance task. *The Journal of Genetic Psychology*, 133, 97-104.

Artigo recebido em novembro de 1985