

ISOP - INSTITUTO SUPERIOR DE ESTUDOS E PESQUISAS PSICOSSOCIAIS - EDITORA DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

TEXTOS

DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM PSICOLOGIA

COGNIÇÃO Epistemologia
Genética

Franco Lo Presti Seminério

2



ISOP
PGP

I S O P
Instituto Superior de Estudos e Pesquisas
Psicossociais

Centro de Pós-Graduação em Psicologia

COGNIÇÃO

Epistemologia Genética

Franco Lo Presti Seminário

Rio de Janeiro
1985

TEXTO DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Nº 2 - 1985

37.387-5

EXPEDIENTE:

DIRETOR: Franco Lo Presti Seminério

COORDENAÇÃO: Athayde Ribeiro da Silva

AC. 30888

JD 47892

BIBLIOTECA
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

667/86

30.05.86

Direitos reservados desta edição à Fundação Getúlio Vargas
Praia de Botafogo, 190 CEP 22.253

C.P. 9.052-CEP 20.000

Rio de Janeiro - Brasil

É vedada a reprodução total ou parcial desta obra
Copyright (c) da Fundação Getúlio Vargas

Ficha Catalográfica

Seminério, Franco Lo Presti

Epistemologia genética / Franco Lo Presti Seminério. -
Rio de Janeiro: ISOP/CPGP, 1985.

86 p. - (Texto do Centro de Pós-Graduação em Psicologia; 2)

Bibliografia: p. 53-86.

1. Conhecimento, Teoria do. 2. Psicologia genética. I. Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais. Centro de Pós-Graduação em Psicologia. II. Fundação Getúlio Vargas. Instituto Superior de Estudos e Pesquisas Psicossociais. Centro de Pós-Graduação em Psicologia. III. Título. IV. Série.

CDD - 121

CDU - 165

Franco Lo Presti Seminário

A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA NA CIÊNCIA, NA FILOSOFIA
E NA PSICOLOGIA

O panorama da psicologia contemporânea oferece um pequeno número de teorias de elevadageneralidade, capazes de oferecer uma visão epistemológica abrangente para descrever ou explicar a conduta humana. Parece-nos que, nesse restritocírculo, poderíamos incluir basicamente⁽¹⁾: o Behavismo, a Psicanálise, o Gestaltismo e a Epistemologia Genética. Esta última gira essencialmente ao redor da figura de J. Piaget, (1896-1980), cuja obra monumental reflete investigações e pesquisas por ele realizadas ao longo de mais de sessenta anos.

O termo Epistemologia Genética por ele adotado expressa não apenas um programa técnico-científico, mas também a área em que ele situa a psicologia cognitiva, na fronteira da filosofia, entendida principalmente como filosofia da ciência e em sua vertente lógico-matemática. Tal perspectiva representa um marco que, à luz da velha discussão Frege-Husserl (1894), poderia ser definido como um "psicologismo transcendental"⁽²⁾. Ou seja, ao se inquirir se os processos lógicos têm autonomia perante a cognição e, neste caso, sendo esta só apta a descobri-los, ou se a cognição os constrói, Piaget opta pela última perspectiva. Afasta todavia, as variações subjetivas de um psicologismo ingênuo ou empiricista para buscar os aspec-

(1) A rigor ainda seria possível destacar a psicologia experimental, a assim chamada "terceira força".

(2) Battro A.M. Psychologisme et Épistémologie Génétique. In: Psychologie et Épistémologie Génétique. Thèmes Piagetiens. Paris, Dunod, 1966. 7

tos universais desse "constructivismo".

Nessa busca se opõe vigorosamente - quer aos empiristas e behavioristas - para os quais qualquer aquisição mental decorre da experiência acumulada e variável - quer aos racionalistas e inatistas, tanto da escola Gestaltista quanto de linguística de Chomsky - para os quais a cognição tem regras inatas pré-formadas.

Poderia-se aproximar a sua postura à de Kant (3): há uma conexão entre o Criticismo e a Epistemologia Genética. No entanto parece-nos existir também uma inversão, análoga à efetuada por Marx em relação a Hegel, quanto à Teoria de Piaget comparativamente ao criticismo de Kant: o "sujeito epistêmico" - contrapartida do "sujeito transcendental" não é um dado estático e atemporal: ele constrói o seu mundo e se constrói dialeticamente através da ação.

A ação é assim o grande motor do comportamento e o teste da realidade do mundo. Suas regras são incorporadas na organização sensório-motora inicialmente e dubladas na representação mental posteriormente, gerando assim as estruturas cognitivas e lógicas como virtualização algébrica dessas possibilidades.

Obviamente uma crítica torna-se aqui possível no sentido de estar assumindo Piaget uma posição neo-empirista. Não se trata mais de um empirismo ingênuo e aleatório mas de uma postura fundada num processo universal.

É o processo que permite ao sujeito epistêmico selecionar, generalizar e representar, através de sua ação - a qual se torna assim, uma nova modalidade de experiência - as leis que o habilitam a transformar a realidade.

(1) O próprio Piaget declarou: "eu me sinto profundamente kantiano mas de um kantismo que não é estático:... seria um kantismo dinâmico. (In Centre Royaumont pour une science de l'homme. Théories du langage et théories de l'Apprentissage. Paris, Ed. du Seuil, 1979.

A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA: SENTIDO DO TERMO

Em sentido amplo: é o estudo da origem e evolução dos mecanismos e processos cognitivos. Sendo a epistemologia o estudo da complexa relação sujeito - objeto na cognição (envolvendo assim a teoria do conhecimento em seus aspectos acabados, perfectivos) a epistemologia genética representa o estudo histórico desta relação (envolvendo assim o desenvolvimento, desse seu começo dessa relação e a gênese de cada tipo ou forma de conhecimento).

Em sentido restrito, Epistemologia Genética, tornou-se uma designação do sistema teórico de J. Piaget, em sua organização mais recente. Duas são as razões desta identificação: em primeiro lugar por ter este sistema revelado desde suas colocações iniciais preocupação constante e prioritária com a gênese do conhecimento; e em segundo lugar por ser o único sistema teórico-metodológico que - até o presente momento - tenha abordado de modo inequívoco este campo de investigação, submetendo-o, pela primeira vez na história da ciência e da Psicologia, a um tratamento experimental sistemático.

A partir das pesquisas de J. Piaget o termo vai adquirindo um sentido cada vez mais específico, como estudo dos processos de transição de estruturas cognitivas menos acabadas para estruturas sempre mais acabadas e das próprias leis que governam a organização dessas estruturas que se sucedem ao longo dessa evolução. Em breve é o estudo da gênese e das estruturas do conhecimento. Esta conceituação de Piaget envolve já uma perspectiva teórico-metodológica definida no sentido de um estruturalismo genético.

Fontes

Duas ordens de postulações teórico-metodológicas constituem a plataforma dos estudos que antecedem e preparam o advento da Epistemologia Genética de J. Piaget: uma no plano da histó-

ria da Epistemologia outra no plano da história da Psicologia.

Antecedentes na história da epistemologia

A eclosão das preocupações epistemológicas - que caracterizam o início deste século - trouxe à luz a necessidade de se ultrapassar a perspectiva da mera análise formalizante; impõe-se gradualmente a tentativa de reconstituição histórico-crítica a fim de se entender a origem, natureza e sucessão das descobertas científicas. À medida em que este tipo de análise vai atingindo o próprio método e os mecanismos de pensamento do cientista, já constitui uma primeira e importante aproximação do método psicogenético que alicerçará a Epistemologia Genética. Três posições são básicas neste sentido: a de E. Meyerson que tentou aquilatar o papel organizador e explicativo da dedução e o da experiência, na construção dos princípios de conservação, que regem a elaboração das grandes teorias científicas (segundo Meyerson esses princípios haviam já aparecido como tendências no pensamento pré-científico); a de L. Brunshvich que postula ser a representação do objeto relativa às estruturas cognitivas do sujeito e estas, relativas aos níveis de organização das condutas exercidas sobre o objeto - chega-se assim a um relativismo centrado no sujeito que é por vezes denominado "idealismo epistemológico" e ao mesmo tempo à perspectiva de um devir ilimitado da ciência e do conhecimento -; e a do neo-positivismo, que, centrado no objeto, vê na lógica uma sintaxe universal e na dedução uma linguagem.

A crítica do próprio Piaget em "Logique et Connaissance Scientifique" (1967; Lógica e Conhecimento Científico) a tais posições é que o método histórico-crítico representa uma importante aproximação do problema, cujas soluções, contudo, só podem ser apontadas adotando-se um método psicogenético capaz de investigar como surgem e como se desenvolvem os processos cognitivos, da infância à vida adulta.

Antecedentes na história da Psicologia

Quer na Biologia, quer na Psicologia, duas etapas se sucederam em aberta antinomia. Num primeiro momento prevalece o geneticismo sem estruturas, correspondente às posições do evolucionismo clássico, do Funcionalismo e, ainda hoje, às teorias pautadas no Condutismo. Em todas essas colocações admite-se gênese (a aprendizagem é o paradigma) mas não há estruturas, dada a permanente plasticidade do organismo. Num segundo momento veio a aparecer um estruturalismo sem gênese cujo expoente principal em Psicologia foi o movimento gestaltista. Sob a influência da Fenomenologia (voltada à busca de essências e estruturas independentes de qualquer gênese) postula o caráter permanente das estruturas: neste caso a ontogênese do conhecimento é concebida em termos de uma pré-formação, ou seja, o crescimento da cognição na criança é mero produto de maturação preformada a partir de estruturas inatas.

Piaget considera a necessidade de se articular dialeticamente a investigação acerca das estruturas cognitivas e do processo genético e vice-versa, o que virá a constituir um dos alicerces de sua doutrina.

Fundamentos teóricos e metodológicos

"A lógica é uma axiomática da razão, da qual a Psicologia da inteligência é a ciência experimental" - Piaget - La Psychologie de L'Intelligence (1947): A Psicologia da Inteligência). Tal colocação estabelece posições definidas, embora correspondentes para a lógica e a psicologia, cabendo à primeira um papel normativo e formal e à segunda um caráter factual e empírico. Na medida em que a lógica axiomatiza, estará atuando segundo determinadas "operações". O estudo da gênese e organização destas operações é o objeto da psicologia da inteligência, cujos aspectos acabados podem ser axiomatizados: estabelece-se desta forma uma relação circular e dialética (a qual tornou-se frequen

temente alvo de críticas, principalmente por parte dos lógicos).

Um significado especial da epistemologia para a psicologia torna-se evidente a partir dessa relação, visto que o objeto é nesta ciência, o próprio sujeito do conhecimento. Portanto, além do interesse geral que a epistemologia apresenta para a psicologia - bem como para qualquer ciência no sentido de determinar normas e modelos para sua investigação e para o estabelecimento de seu objeto - reveste-se ainda de um interesse específico, por ser a psicologia a ciência que, reciprocamente, estuda como se constrói a epistemologia. O estudo do sujeito do conhecimento, assim entendido, deu origem à noção de sujeito epistêmico que reúne as propriedades universais do conhecedor, ou seja, "os mecanismos comuns a todos os sujeitos individuais de mesmo nível ou ainda do sujeito "qualquer": Piaget, J. Le Structuralisme (Piaget, J.: O Estruturalismo). Não se trata aqui de um "eu transcendental próprio ao apriorismo", mas do sujeito que constitui o centro de funcionamento das estruturas. Logo, nele estão situadas as "funções" que permitem a evolução e a continuidade de genética das "estruturas".

A principal limitação das investigações epistemológicas anteriores é representada no entender de Piaget, pela dupla inadequação metodológica: a de se avaliar exclusivamente o produto acabado do conhecimento, e a de cingir-se à utilização de processos especulativos. Desta forma a credita que seja possível transcender tais limitações, recorrendo a um método psicogenético e à respectiva verificação em nível experimental, o que levará a se estabelecer uma epistemologia "positiva".

O embasamento metodológico sobre o qual se desenvolveu a investigação piagetiana é a adoção do conhecido método clínico. "Clássico na medicina psiquiátrica ou em psicopatologia, este método define-se por uma Psicologia clínica, isto é, essencialmente individual, casuística quaisquer

que sejam, por outro lado, as generalizações que se possam fazer, concordemente a partir dos "casos" analisados. A originalidade de Piaget é a de ter adaptado este método a uma investigação de caráter experimental - Vinh Bang: La Méthode Clinique et la Recherche en Psychologie de l'Enfant in: Psychologie et Epistémologie Génétique (1966: O Método Clínico e a Psicologia da Criança - in: Psicologia e Epistemologia Genética). Piaget também o define como método crítico: "este método crítico consiste em conversar sempre livremente com o sujeito, em vez de se limitar a "questões fixas e padronizadas" - Le jugement et le raisonnement chez L'enfant (1947: o juízo e o raciocínio na criança). O termo, neste caso, refere-se à possibilidade de captar na conversa do sujeito, aspectos "críticos" de seu raciocínio, ou seja elementos que denunciem os saltos reais no desenvolvimento operatório.

Histórico das investigações

Origem das investigações. Duas áreas constituíram o principal arcabouço dos conhecimentos iniciais de Piaget: a biologia e a filosofia. Neste último campo desde cedo figurou a epistemologia. A psicologia teria portanto representado, inicialmente, um papel instrumental, apto a desvendar os novos rumos epistemológicos pela utilização de um método psicogenético. As últimas e recentes fases da investigação poderão parecer um retorno definido às preocupações epistemológicas iniciais, tendo ao longo desse caminho enriquecido a psicologia experimental com um amplo acervo de contribuições novas. No entanto os fatos demonstram que, em Piaget, a psicologia e a epistemologia correram efetivamente sobre um único trilho visto ser fundamentalmente a sua psicologia uma ciência do sujeito epistêmico (v. acima) e a sua epistemologia essencialmente psicogenética, na medida em que esta é uma ciência experimental interessada em substituir os métodos especulativos da anterior epistemologia filosófica por um método eminentemente científico.

Pesquisas iniciais. Entre 1922 e 1930 inicia-se, por parte de Piaget, no Instituto J.J.Rousseau (em Genebra, dirigido por E. Claparède) a série de investigações em torno do pensamento espontâneo da criança, das quais emergiram as primeiras noções da lógica natural infantil que ele definiu como: sincretismo (estabelecimento de ligações irracionais baseadas numa relação das percepções e vivências subjetivas da criança); animismo (atribuição de vontade própria aos objetos e a natureza); realismo (compreensão de todos os fenômenos em termos substanciais, inclusive os psíquicos, como a fantasia e pensamento); artificialismo (atribuição de fins antropocêntricos a tudo o que existe). Também no plano do juízo ético é evidenciado um realismo moral, dogmatizando as normas dos adultos, e estabelecendo atribuição de culpa pelos efeitos dos atos e não pela intenção do sujeito (o nível de atribuição permanece portanto no estágio objetivo não podendo ainda alcançar o subjetivo). Todas as atitudes da criança, seriam polarizadas inicialmente por um egocentrismo que deveria anteceder a socialização. É esta última uma das conclusões mais discutidas das investigações iniciais de J. Piaget, embora, talvez simplesmente ambígua por poder-se entender o egocentrismo como uma justaposição indefinida do eu e do outro.

Estudo das origens da vida mental. Mais da metade da década de 30 (e talvez já um pouco antes) parece ter sido consagrada a um estudo ao qual Piaget se voltou, principalmente, através da observação quotidiana de seus próprios filhos. Os dois primeiros anos de vida - desde o nascimento até as margens iniciais da função representativa - constituem o objeto crucial destes estudos em que J. Piaget pôde situar os eventos principais da inteligência sensorio-motora. Amadurece, neste período, a conhecida concepção da interação entre o sujeito e o seu meio em termos dos aspectos funcionais básicos de assimilação (ação do sujeito sobre o objeto que pode ser incorporado fisicamente a nível biológico ou instrumentalmente a nível psicológico) e da acomodação (ação do sujeito que se

vê obrigado a modificar-se, física ou comportamentalmente em função das modificações que a assimilação lhe impõe). A adaptação se processaria assim atendendo a um princípio - limite: o do equilíbrio. Enquanto princípio-limite este determina um processo real e permanente: o processo da equilíbração. Logo, assimilação, acomodação e processo de equilíbração representam os aspectos funcionais básicos para a gênese da vida mental.

A pesquisa sobre as operações da inteligência. Nos últimos anos da década de 30 e no período da segunda guerra mundial, Piaget (que entre 1929 e 1939 regera a cátedra de História do Pensamento Científico na Faculdade de Ciências da Universidade de Genebra) contando com a ajuda de colaboradores (A. Szeminska, B. Inhelder, etc) inicia o estudo da formação das operações intelectuais na criança e no adolescente. Partindo da perspectiva, à qual já chegara anteriormente, de que a vida mental surge da interiorização da ação (inicialmente executada, pela criança e posteriormente representada interiormente, o que constitui a própria origem do pensamento) procura entender como se organizam, sucessivamente as estruturas da cognição. Concebendo a representação como uma dublagem da ação, chegará Piaget a encontrar na vida mental - representativa uma reedição da anterior organização da própria ação, embora, de forma muito mais elaborada e tendendo a um equilíbrio bem mais elevado. Desta forma a construção das estruturas cognitivas se processa ao longo da infância e da adolescência. Este estudo da formação na criança, das noções de número, classe, relação, espaço, medida, massa, volume, velocidade, tempo, causalidade, movimento, probabilidade, etc. levou a um primeiro modelo teórico das operações envolvidas nessa formação. Piaget denominou tal investigação "logística operatória", representando um campo interdisciplinar intercalado "entre a lógica formal e a psicologia, como a física matemática está inserida entre a física experimental e a matemática". Greco P.: "Piaget ou l'Epistemologie Necessaire"₁₅

in: Psychologie et Epistémologie Génétique (1966: Piaget ou a Epistemologia Necessária. in: Psicologia e Epistemologia Genética). Esclarece o próprio Piaget que enquanto a lógica axiomática corresponde às matemáticas puras, a lógica operatória corresponde a uma física matemática: constrói um conjunto de estruturas aplicáveis às do pensamento real assim como a física matemática fornece um modelo de realidade física.

Estudos sistemáticos de Epistemologia Genética. Embora dois livros, publicados em 1947 - La Psychologie de l'Intelligence (A Psicologia da Inteligência) e Traité de Logique (Tratado de Lógica) - sejam por vezes considerados como o início da última fase dos estudos de J. Piaget, a obra capital que inaugura um programa definido aparece em 1950: Introduction à l'Epistémologie Génétique (Introdução à Epistemologia Genética). Mas é somente entre 1953 e 1955 que se concretiza um grande desejo de J. Piaget; a criação de um Centro Internacional de investigações nesta área, reunindo especialistas de lógica, matemática, física, biologia e psicologia. A partir de outubro de 1955 o "Centre International d'Epistémologie Génétique" instalado em Genebra iniciou efetivamente suas atividades e divulgou suas pesquisas através de uma série de publicações, (40 volumes entre 1957 e 1982) acerca da natureza e origem das mais diversas formas de cognição (lógica, linguagem, aprendizagem, números, formalização, espaço, tempo, cibernética, etc). É neste período e graças a maciça comprovação experimental que a teoria de J. Piaget adquire sua maturidade, passando a identificar-se decididamente com os estudos e as pesquisas de Epistemologia Genética.

O sistema teórico acabado

Características gerais:

Através das investigações experimentais chegou J. Piaget a elaborar um modelo amplo - sistematizado e formalizado - dos processos da cognição humana, quer no que se refere à ontogênese

desse conhecimento quer no que se refere às perspectivas decorrentes da construção da ciência a nível sócio-cultural.

A colocação deste modelo é feita em bases essencialmente estruturalistas, embora tentando-se sintetizar, dialeticamente, o estruturalismo com uma posição genético-funcional. Desta forma a evolução, desde os níveis biológicos - e antes - até os psicológicos procede num sentido genético, de acordo com certas funções que determinam a passagem de estados menos acabados para estados sempre mais acabados. Tais estados não são meros agregados de elementos juxtapostos, mas revelam uma organização própria em que cada elemento é subordinado ao sistema, como totalidade, e as suas leis: trata-se portanto de estruturas. Quando se considera sincronicamente ou transversalmente qualquer faixa de comportamentos, encontra-se-a a estrutura em que se acham organizados naquela faixa; mas na medida em que se procure indagar o aspecto diacrônico sucessivo ou longitudinal o que irá aparecer é a passagem de "estruturas menos acabadas para estruturas mais acabadas. A estrutura inicial do comportamento no plano psicológico é o reflexo; que constitui um cume de acabamento no plano da biologia. A partir do reflexo as estruturas comportamentais sucedem-se desde os primeiros esquemas sensório-motores até as da mais alta abstração no pensamento lógico formal.

O "esquema" representa um conjunto encajado de movimentos dotado de um sentido: perante um índice - que funciona como significante, o esquema é posto em ação. Assim perante a vista ou o tato do bico do seio é acionado um conjunto de movimentos dotados de um significado unitário: é o "esquema de mamar". Os esquemas representam as formas mais elementares de organização da conduta, e são característicos do período sensório-motor, embora não deixem de continuar a existir nos períodos posteriores.

As estruturas a que se refere Piaget e

que representam as diversas formas de organização do comportamento no período operatório não são nem "esquemas de associação atomística" (como no associacionismo clássico que interpreta a conduta como mero agregado de elementos tais como sensações ou estímulos-respostas, etc) nem "totalidades emergentes" (no sentido gestaltista). Revelam o caráter de estruturas operatórias em que nem os elementos nem a totalidade explicam a estrutura mas sim as relações nela estabelecidas: os processos da composição. Estes estão sujeitos a transformações segundo leis próprias e atendendo sistematicamente a uma auto-regulação.

A gênese dessas estruturas se efetua segundo um processo de equilibração progressiva pelo qual as condutas mais rígidas sucedem-se gradativamente às mais flexíveis e acabadas, rumo à reversibilidade mais ampla. Esta marcha se faz no sentido da passagem gradativa de comportamentos rígidos como o reflexo e sucessivamente dos esquemas e das primeiras representações da criança, rumo à reversibilidade total que governa as estruturas do pensamento lógico-formal. É todavia essencial observar que esta passagem não ocorre em termos de pré-formação, mas graças a uma equilibração dialética do sujeito frente ao objeto de sua cognição e em termos de uma probabilidade sequencial (pautada no modelo da "Teoria dos Jogos") em que as probabilidades de ocorrência das operações de cada fase decorrem da determinação dos eventos da fase anterior.

É fundamental observar que esta colocação supera o ingênuo realismo do empirismo clássico, tendo em vista que o objeto do conhecimento não é pré-formado e sim construído pelo sujeito por um processo isomórfico gradativo. Através da ação (fases iniciais da inteligência sensório-motora), da interiorização da ação (início da vida mental representativa), até à sistematização operatória concreta e formal, chega-se à construção isomórfica das prioridades do objeto que pode alcançá-las em etapas finais um alto grau de acabamento e re

versibilidade.

A ontogênese do conhecimento. As investigações de J. Piaget levaram portanto a concluir que a organização da cognição humana se realiza ao longo do processo evolutivo, segundo estruturas geneticamente interrelacionadas, dentro de períodos bem definidos e precisamente:

Período sensório-motor Seis etapas se sucedem nesse período:

1. O primeiro mês de vida, governado pelos reflexos em que já afloram os primeiros esquemas;
2. Os meses 1º a 4º em que se adquirem as primeiras adaptações e aflora a "reação circular primária" (A noção original de "reação circular" é de J.M. Baldwin) constituindo a possibilidade de se repetir em série uma resposta sensório-motora (inicialmente feita ao acaso) em função do ato corporal realizado o que, graças à assimilação reprodutora, permite o fortalecimento dos esquemas envolvidos. É o primeiro passo na organização do posterior esquema do objeto (isto é, de sua permanência, de algum modo, além do campo perceptivo, através de hábitos motores, antecipação perceptivo-motoras, etc.);
3. Os meses 4º a 8º em que ocorrem ações mais definidas frente a objetos externos, ao corpo e se registram as "reações circulares secundárias" que diferem das anteriores, na medida em que os efeitos são percebidos não mais em relação ao próprio corpo, mas em relação aos objetos envolvidos; sempre a partir da repetição das respostas sensório-motoras como no caso de jogar repetidamente um objeto no chão;
4. Os meses 8º ao 12º caracterizados pelo aparecimento de condutas intencionais voltadas para metas específicas. É a etapa da coordenação e articulação dos esquemas elementares, sua generalização e aplicação às situações novas;
5. Os meses 12º a 18º em que aparecem as "reações

circulares terciárias" nas quais a assimilação reprodutora das respostas se faz "com acomodação diferencial e intencional". Não mais repetitiva mas buscando variáveis na reação o que leva à procura de novos meios;

6. A partir dos 18 meses em que os novos meios são descobertos não apenas por experimentação ativa mas também mediante "invenção por coordenação interior e rápida dos procedimentos ainda não conhecidos pelo indivíduo". Esta antecipação mental já é bem próxima da representação. A criança passa assim a procurar, a ensaiar por ações interiorizadas. Esta "coordenação interna dos esquemas estaria pois para a coordenação exterior... como o linguajar interior... para o linguajar exterior". O próprio esboço da representação aparece, nesta fase, pela imitação diferida (cópia da ação após desaparecimento do modelo, que implica certa representação imaginada) e pelo símbolo lúdico (que evoca alguma ação não presente, e que é portanto imaginada, como quando por exemplo, a criança finge dormir estando acordada). O que tais observações evidenciam é que a representação decorre de uma dublagem da ação, na medida em que esta for sendo interiorizada. Surge assim a partir do segundo ano de vida um plano executivo da ação e um segundo, representativo, mediado pela imagem mental. O objeto, conhecido e elaborado inicialmente através dos esquemas, originados na ação, passa a ser trabalhado inicialmente numa primeira e, mais tarde, numa segunda dublagem a nível representativo.

Período pré-operatório

Caracteriza-se pelo aparecimento da representação que pode ser definida como a capacidade de distinguir o significante e o significado; Piaget denomina função simbólica esta capacidade. No período anterior as referências ou sinais já existiam, mas como meros índices indissociáveis do percepto de que eram sinais. Ao nível representa-

tivo surge a possibilidade de se dissociar significado e significante podendo-se atuar com este último na ausência do primeiro.

Duas fases sucedem-se neste período: a primeira até quatro anos caracterizada pelo advento do pensamento simbólico ou pré-conceitual (através do processo representativo) cuja elaboração é inicialmente efetuada de forma um tanto rígida. Esta situação corresponde - agora já no plano representativo - à rigidez que caracterizava a etapa inicial sensório-motora: a dos reflexos e dos primeiros esquemas. Como estes, os símbolos são no começo escassamente articulados e rigidamente presos a situações globais que não conseguem ser dissociadas em seus componentes. A segunda etapa entre quatro e sete anos é a do pensamento intuitivo (Note-se porém que, em algumas obras recentes Piaget fundiu estas duas fases: isto é, o próprio período pré-operatório como um todo é então denominado "estágio da inteligência intuitiva"). Nesta segunda etapa "assistimos a uma coordenação gradual das relações representativas, portanto, a uma conceitualização crescente que, da fase simbólica ou pré-conceitual conduzirá a criança ao seio das operações". Piaget-Psychologie de l'Intelligence (1947; Psicologia da Inteligência). O equilíbrio destas relações representativas tende a estabilizar-se (no período anterior a mobilidade do pensamento era marcante pela fragilidade assimilativa frente às sucessivas acomodações a situações novas).

É neste período que o egocentrismo se expressa de modo característico a nível das primeiras formas de crença e de organização representativa. Como já foi assinalado, o pensamento ainda atua de modo globalizante e sincrético. O sincrétismo desta fase permite reunir totalidades no campo cognitivo a partir de relações inteiramente subjetivas. O exemplo já mencionado do triângulo vermelho e do quadrado branco para compor a imagem de uma casa, mostra claramente, que ainda não se centra a ativação representativa nas proprieda

des dos objetos e sim no valor puramente pessoal e transitório de cada situação percebida.

Dentro desta mesma ótica situa-se o que Piaget define como pseudonecessidade, característica explicativa não apenas da criança pré-operatória, mas até mesmo do pensamento mítico e pré-científico. É o que se depreende inclusive da física aristotélica na qual os nexos explicativos não atendem a verificações externas e sim apenas a relações imaginadas.

Dentro desta visão do mundo e da natureza é fácil entender as cosmogonias primitivas e as ficções da criança nesta fase. A pseudonecessidade tende de fato a aliar-se às demais características egocêntricas do período. Assim, o animismo expressa tentativa de projetar e atribuir um sentido de vontade, poder e conação ao mundo externo, que por sua vez, passa a ser concebido utilitaristicamente em função das exigências dos seres humanos (artificialismo). O realismo por sua vez abrande as fronteiras entre o que é percebido e o que é pensado ou imaginado: os fantasmas dos sonhos e dos pesadelos podem se tornar tão perseguidores quanto os seres reais. Nesta polarização egocêntrica, os primeiros passos do juízo moral se expressam por uma forma peculiar de realismo que conecta o valor de uma ação à magnitude observável de seus efeitos (quebrar acidentalmente dois objetos é muito mais grave do que quebrar um só).

No entanto, um aspecto fundamental deste período é o aparecimento - a nível representativo - das primeiras manifestações da conservação, entendida como destaque e manutenção de alguma invariante. Para se formarem os primeiros conceitos é preciso estabelecer invariâncias que, ultrapassando a multiplicidade da experiência, permitam isolar determinadas propriedades unificadas. Estes invariantes já existiam e regiam as ações da inteligência sensório-motora (e dentro de uma complexidade progressiva) mas de um modo direto e imediato na própria ação - invariantes que até os ani-

mais, em grau diferentes, captam e isolam - e não no plano representativo. É portanto neste período pré-operatório (entre 2 e 7 anos) que vão surgindo os invariantes na representação, inicialmente, como exemplares tipo de alguma coleção, que agrega objetos, sem chegar num primeiro momento a originar verdadeiros conceitos (e sim apenas "pré-conceitos"), capazes de generalizações: são coleções rígidas determinadas e às vezes até heterogêneas por seu sincretismo. Aos poucos pelo efeito de uma equilibração crescente das assimilações e acomodações, a conservação progride até alcançar no término deste período a estruturação dos primeiros "agrupamentos" que caracterizam o período seguinte.

Uma série de experimentos que se tornaram clássicos demonstrou que no período pré-operatório não é possível conservar mais de um invariante de cada vez: assim se uma criança for colocando contas em quantidades iguais em vidros de formatos desiguais apesar de ela os ter colocado em igual número, ao ver a altura diferente das contas dirá que um vidro tem mais, por ser mais alto e, se este for muito fino, dirá que o outro tem mais por ser mais grosso. As duas invariâncias (altura e largura) são articuladas uma de cada vez sem conseguir efetuar o produto lógico de ambas. Será portanto preciso esperar os 7 - 8 anos para que a conservação da matéria-substância apareça, os 9 - 10 para o peso e os 11 - 12 para o volume (tudo isso, portanto, no período seguinte).

As operações concretas

As relações captadas (no plano da representação mental) não são portanto inicialmente articuladas, o que lhes confere escassa elasticidade. Na medida em que vão se articulando e reunindo em sistemas (como efeito de sucessivas assimilações e acomodações) a cognição progride adquirindo essa plasticidade. A articulação das invariâncias detectadas deve-se a uma crescente descentração e determina a organização das operações ra-

cionais.

A noção de centração liga-se à rigidez da atenção na criança voltada para um único traço característico do objeto de cada vez - naturalmente algum aspecto superficial que chama a atenção da criança, impressionando-a. A centração é a atitude típica do período pré-operacional; mas já no término desse período aparecem algumas possibilidades de descentração isto é, do reequilibrar seu raciocínio voltando-se para outros aspectos significativos do objeto, além do focalizado. Este processo de descentração oferece um meio progressivo de corrigir a distorção e unilateralidade decorrente de atender para um só traço. Note-se que vai se repetindo portanto a mesma evolução outrora verificada no plano sensório-motor (à medida em que os esquemas daquele período iam se tornando cada vez mais abrangentes, complexos e articulados).

As operações são as organizações sistematizadas do comportamento decorrentes destas articulações. "Uma operação é então, psicologicamente, uma ação qualquer... cuja origem é sempre motora, perceptiva ou intuitiva... no ponto de partida, operações, tem assim elas próprias, por raízes, esquemas sensório-motores... constituindo antes de se tornarem operatórios, matéria mesma da inteligência senso-motora e depois da intuição. Mas como se explica a passagem das intuições para as operações? As primeiras se transformam nas segundas desde que constituam sistemas de conjunto, ao mesmo tempo passíveis de composição e reversão. As ações tornam-se operatórias logo que duas ações do mesmo gênero possam compor uma terceira, que pertence ainda a este gênero e desde que estas diversas ações possam ser invertidas. Assim é que a ação de reunir (adição lógica ou adição aritmética) é uma operação porque várias operações sucessivas equivalem a uma só reunião (composição das adições) e as reuniões podem ser invertidas em dissociações (subtração)". J. Piaget - Six Études de Psychologie (1964: Seis Estudos de Psicologia).

Por volta de 7 anos a criança, em geral, torna-se capaz de desenvolver tais comportamentos. No entanto, isto ocorre sempre sobre objetos, mesmo a nível representativo, isto é, ela manipula mentalmente objetos reais e não meras abstrações - o que irá ocorrer mais tarde - ou seja, atua sobre os objetos de sua cognição; (posteriormente, ao nível das operações formais - v. abaixo - chegará a atuar sobre as próprias operações de sua cognição). Assim reúne, classifica, ordena, seria, enfim opera sobre dados que se oferecem como coisas à sua percepção. Daí o nome dado a tais comportamentos: operações concretas. As bases sobre as quais assentam e se desenvolvem estas operações concretas são os comportamentos de classificação e seriação, que repousam sobre a lógica das classes e das relações respectivamente (e, con comitantemente, da inclusão).

As condutas de classificação já começam a se esboçar no período anterior (da inteligência intuitiva). Fundam-se sobre a captação de um invariante apto a reunir dados e objetos da experiência, isto é, sobre uma propriedade comum. Três níveis sucessivos assinalam estas condutas:

1. nível das "coleções figurais" em que a criança reúne (numa mesma classe) objetos por vezes heterogêneos, atendendo a alguma impressão subjetiva e sincrética (por exemplo reunir um triângulo e um quadrado "para fazer uma casa e o seu teto").
2. o nível das "coleções não figurais" em que a criança já consegue congrega os objetos de acordo com uma semelhança definida e demonstra a capacidade de dividir a coleção em sub-coleções ou de reuni-la a outras. Há portanto o início da capacidade de inclusão (a nível concreto, isto é, sempre em relação a objetos da experiência) podendo reunir e subdividir classes, embora ainda sem real flexibilidade.
3. o nível de classificação propriamente dita em

que a criança torna-se capaz de estabelecer as classes de forma imediata e precisa em termos de uma propriedade invariante claramente isolada e ainda é capaz de hierarquizar as classes mediante encaixe quer por processo ascendente, quer por processo descendente (isto é: quer reunindo classes em termos de uma propriedade mais abrangente, quer subdividindo classes em propriedades-componentes da propriedade mais geral). Estabelece-se assim a possibilidade de esboçar também a quantificação da inclusão: uma classe A é percebida como incluída numa classe B, logo $A < B$. Trata-se evidentemente de uma quantificação intensiva e não numérica, mas base e pré-requisito desta última.

A conduta classificatória e sua manipulação a partir da inclusão leva a criança a construir gradativamente, nesta fase as noções fundamentais para a elaboração do raciocínio de "todos e alguns". A regulação destas noções está relacionada também com o crescente uso da linguagem, tendo em vista que o comportamento verbal envolve classificação definidamente hierarquizadas. O exemplo de que todos os gatos são animais mas nem todos os animais são gatos ilustra bem um problema que ocorre na criança, nesta fase e - submetido a tratamento experimental - evidentemente que: dada uma classe A incluída em outra B, será fácil para a criança (desde os 6 anos) entender que todos os A são B enquanto a compreensão de que nem todos B são A somente é compreendida claramente por volta dos 9 anos. Também no que concerne a quantificação intensiva da inclusão (v. acima) a evolução, no tempo apresenta uma progressão semelhante. Trata-se neste último caso de uma efetiva compreensão da inclusão assim manipulada.

As condutas de seriação analogamente já começam a ser esboçadas no término do período pré-operatório. O invariante captado neste caso não é uma semelhança como para a classificação e sim uma diferença constante que se exprime como

uma relação. Assim, ordenando réguas de diferentes comprimentos poderemos reter a constância dos diferentes tamanhos como uma razão para ordená-las. A construção da série na criança apresenta dois estágios (Piaget, na realidade considera existirem três estágios, mas o primeiro é a ausência de seriação que omitiremos a seguir):

1. o nível da tentativa ou seriação empírica. Algumas ordenações por tamanho, ou pequenas coleções de objetos já podem ocorrer desde os 4 - 5 anos de idade. Tateios mais seguros aparecem por volta dos 6 anos. Tal estágio da seriação ainda é rígido e com comportamentos irreversíveis: é impossível assim inverter a ordem da seriação: as referências são os extremos da série e, se ocorrer um erro ao seriar, a criança prefere recomeçar tudo do que tentar inserções. É a própria invariância que ainda se dá neste caso, em termos globais, o que ocorre aliás em todos os estágios iniciais, em todos os processos do desenvolvimento: o invariante, mesmo quando já percebido, é sempre inicialmente solidário da situação global, é difícil conseguir separá-lo sem destruir o contexto com que está inserido. É importante notar que, para Piaget, esta forma de rigidez das estruturas nas condutas quer de seriação, quer de classificação (e quer dos períodos anteriores), corresponderiam as estruturas perceptivas descobertas pela escola gestaltista. As estruturas da Gestalt organizadas em termos de campos, de "figura e fundo" continuariam, para Piaget a subsistir no adulto, ao nível da percepção mas apenas como um comportamento primário (da mesma forma que os hábitos e os reflexos do Behaviorismo e da escola Reflexológica, correspondentes às primeiras fases da inteligência sensorio-motora) além do qual porém surgiriam comportamentos que se originariam neste período das operações concretas;

2. seriação operatória ou sistemática em que já é

captada a dupla relação $>$ e $<$ (que caracteriza os elementos da série) o que permite operar de forma reversível e em base à própria relação (e invariante) que determina a ordenação. Este estágio somente é alcançado entre 7 e 8 anos.

Quer a classificação quer a seriação podem levar a operações simples ou aditivas quando se opera apenas com um invariante de cada vez (são as primeiras operações que a criança consegue efetuar neste período) ou multiplicativas quando se entrelaçam dois ou mais processos de classificação ou seriação conjuntamente. O experimento de agrupar objetos em função da cor e da forma ao mesmo tempo tem sido utilizado entre outros para se avaliar a organização de classificações multiplicativas e o de se fazerem correspondências entre objetos de diversos tamanhos pertencentes a séries distintas para investigar a seriação multiplicativa.

A estruturação das operações só se torna possível na medida em que se possam enquadrar em estruturas operatórias de conjunto. Do ponto de vista lógico as primeiras estruturas de conjunto são definidas por Piaget como agrupamentos. Nota-se que Piaget não utiliza aqui apenas - como faria qualquer outro psicólogo - este modelo lógico para descrever os processos psicológicos, mas também e inversamente, vê neste modelo o processo pelo qual a própria lógica se constrói, a partir de uma ação outrora consumada, posteriormente virtualizada na representação e agora sistematizada em uma estrutura de relações (mais tarde, a lógica das operações formais, como se verá será a virtualização dessas operações estruturantes entendidas como coordenações nas operações). O agrupamento é o que coordena operações em sistemas operatórios... "uma operação é, com efeito uma ação efetiva interiorizada, tornada reversível e coordenada a outras operações... é reversível quando ... corresponde a uma operação inversa: por exemplo adição e subtração lógicas ou aritméti -

cas... uma operação não está nunca isolada: ela está solidária a uma estrutura operatória: tal como "os grupos" em matemática (operação direta + 1; inversa - 1; idêntica $1 - 1 = 0$; associatividade $[1 + 1] - 1 = 1 + [1 - 1]$) ou as "redes"... ou as estruturas mais elementares do que os grupos e do que as redes as quais chamamos agrupamentos. Cada uma dessas estruturas comporta leis de totalidade que definem o sistema operatório enquanto sistema e uma forma particular de reversibilidade" (inversão no grupo, reciprocidade na rede, etc). J. Piaget - Six Études de Psychologie (1964; Seis Estudos de Psicologia). Quanto à natureza (lógica) do agrupamento, este participa quer das propriedades do "grupo" quer das propriedades da "rede". Trata-se, portanto, de uma estrutura lógica e cognitiva criada por Piaget e cuja possibilidade não fora suspeitada pelos lógicos que só conheciam "grupo" e "rede". Estas últimas, segundo Piaget, irão caracterizar o período posterior das operações formais. Todavia, para descrever o "agrupamento" (estrutura intermediária e ainda instável) convém entender as características dessas duas estruturas.

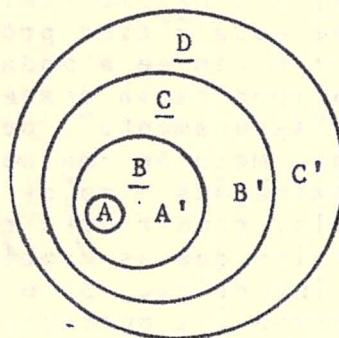
O grupo é um conjunto de elementos e, de pelo menos uma operação apta a relacioná-los de modo a permitir a composição, a associatividade, a identidade e a inversão (v. adiante o grupo INRC). A rede é uma série de elementos entre os quais se estabelece uma relação de ordem, sendo assim, contida entre dois limites: o mínimo limite superior (mls) e o máximo limite inferior (mli). Aplicando-se esta última propriedade (do mls e mli) ao grupo obtém-se a modalidade híbrida e, ainda, rígida (por causa desses limites) que Piaget denominou "agrupamento", ou seja um "sistema tal que: 1) por meio de uma operação dada possa gerar - por aproximações - novos elementos do sistema: por exemplo, reunir duas classes ou duas relações numa terceira que as contenha; 2) essa operação possa ser invertida; 3) o produto da operação e de sua inversão é a operação idêntica (reunir e em seguida dissociar corresponde a não mudar nada); 4) o

fato de se aplicar segunda vez a mesma operação ao mesmo objeto nada acresce à primeira aplicação (isto contrariamente ao número, onde: $1 + 1 = 2$, enquanto $+ A + A = +A$); 5) esta última propriedade limita a mobilidade do sistema (associatividade não completa) - Piaget, J. e Inhelder, B. "Les opérations intellectuelles et leur développement in traite de Psychologie Experimentale". Paris, PUF, 1963. As operações intelectuais e seu desenvolvimento - in: Tratado de Psicologia Experimental Vol. VII. Cap. XXIV.

Os dois mais importantes agrupamentos são classificação e a seriação. Para ambos, Piaget descreveu e submeteu à verificação experimental quatro modalidades, decorrendo, assim, quatro agrupamentos de classes e quatro (correspondentes) de relações (mais um nono agrupamento que se constitui porém, num caso especial de cada um dos anteriores) e, precisamente:

- I - A adição primária das classes (cujas propriedades básicas são: a composição, a associatividade, a identidade geral, a reversibilidade e as identidades especiais).

Como exemplo do raciocínio infantil neste aspecto, poderíamos indicar com A a classe dos gatos siameses, sendo A' o conjunto das demais classes de gatos domésticos; a classe total dos gatos domésticos (que engloba as anteriores) seja representada por B; B' será o conjunto das classes dos gatos não domésticos; a classe de todos os gatos (reunindo B e B') seja C e os demais felinos C', cuja totalidade formará a classe D e assim, por diante. A criança será então capaz de utilizar as propriedades básicas deste agrupamento, como segue:



Composição: $A + A' = B$; $B + B' = C$; $A + A' + B' = C$
etc. Obviamente a criança não saberia abstrair mediante o uso destas letras, mas consegue entender a reunião das classes dos objetos concretos acima efetuando as composições assinaladas e entendendo, claramente, seus resultados;

Associatividade: a criança tem também condições de compreender que o resultado de uma reunião ou separação de classes não se modifica pela forma ou sequência dos passos seguidos nessas operações. Assim poderá entender que:

$$\left. \begin{aligned} [(B-A' = A) + (C-B' = B)] + (D-C' = C) &= \\ (B-A' = A) + [(C-B' = B) + (D-C' = C)] &= \end{aligned} \right\} D-C'-B'-A'=A$$

(poderia se tratar, evidentemente, das classes de objetos do exemplo acima que a criança reuniria ou separaria por partes em momentos sucessivos, não importando qual a partição adotada para se chegar ao mesmo resultado).

Identidade geral: trata-se de uma propriedade típica do grupo que representa um elemento - único - que operado com os demais os deixa idênticos (tome-se o exemplo do número 0 para a soma e a subtração e do número 1 na multiplicação e divisão). Piaget procurou - um pouco forçadamente - introduzir esta propriedade no agrupamento, como segue: $(0 + 0 = 0)$. Isto é, deveria a criança perceber que a soma de duas classes vazias, se introduzida no cálculo o deixa inalterados.

Reversibilidade: há sempre um elemento (e só um) para cada elemento que representa seu inverso, pois que quando for aplicado aparece como resultado a identidade geral $(0 + 0 = 0)$. Assim, se a criança coloca em sua representação mental o conjunto dos gatos siameses (A) e dos demais gatos domésticos (A') percebe que estará tendo a classe total dos gatos domésticos (B): ou seja $(A + A' = B)$ mas no momento que passe a retirar gatos siameses (A) e demais gatos domésticos (A'), nada sobrará; ou seja:

$$(A+A' = B) + (-A-A' = -B) = (0+0 = 0)$$

Identities especiais: se o grupo tem um único elemento neutro (identidade geral) como foi exposto acima, o agrupamento, por combinar características do grupo e da rede apresenta, também a possibilidade de haver mais elementos que cumprem a função de identidade, ou seja, introduzidos na operação deixam o outro elemento inalterado. A razão é que o agrupamento, tal como, a "rede" (e diferentemente do grupo) apresenta um mínimo limite superior e um máximo limite inferior. No exemplo acima $A + A' = E$; mas também $A+B=B$ e $A' + B = B$ o que torna B o mínimo limite superior por ser a menor classe possível (no exemplo dos gatos domésticos) que inclui quer A e B quer A' e B. Da mesma forma $A+C=C$; $A+D=D$. Neste caso, generalizando $A + X = X$ (X representa qualquer classe que inclua A). Assim toda classe torna-se elemento de identidade em relação a si mesma ("tautologia" seg. Piaget) e a classe na qual pode estar incluída ("reabsorção").

Esta propriedade - que caracteriza o "agrupamento", criado por Piaget, não existe no grupo, cujos elementos se somam ($1 + 1 + 1 = 3$) mas aparece ao reunir classes. No exemplo citado se reunir $A + A + A$, terei A e não 3A; ou seja, a classe total dos gatos siameses, inalterada por essa soma.

II - Adição secundária de classes ou vicariâncias (com as mesmas propriedades da anterior res-salvando porém, limitações na aplicação da identidade geral e a respectiva inversão).

No caso anterior havia classes primárias A, B, C e D e classes secundárias: A', B', C'. Cada uma destas contém, não apenas, uma, mas diversas classes (no exemplo já formulado A' é conjunto de todas as classes de gatos domésticos com exclusão dos siameses). A criança entende que todo o raciocínio feito a partir dos gatos siameses se aplica às demais classes (angorá, persas) e se

estende a todas as hierarquias. Assim, se no primeiro caso encontramos $A + A' = B$, agora podemos generalizar $A_2 + A'_2 = B$, $A_3 + A'_3 = B$, etc (ou seja a classe dos gatos angorã (A_2) reunida as demais classes dos gatos domésticos (A'_2) resultará na classe total dos gatos domésticos. O mesmo ocorrendo com os gatos persas (A_3).

É possível, obviamente, reunir dentro da mesma hierarquia de classes consideradas: $A + A' = A_2 + A'_2 = A_3 + A'_3 = B$ e analogamente, $B + B' = B_2 + B'_2 = B_3 + B'_3 = C$, etc. Estas possibilidades de substituição são denominadas por Piaget complementares ou vicariantes.

III - Multiplicação bi-unívocas de classes: uma classe pode ser subdividida em função das propriedades que definam essa operação. Assim por exemplo, a classe dos habitantes de uma cidade pode ser dividida pela moradia (zona norte, centro, zona sul) e pela classe sócio-econômica (alta-média-baixa).

O agrupamento em foco permite situar cada elemento da classe geral em ambas as séries exemplificadas. Poderemos, assim, formar os produtos combinados dos moradores e dos níveis sócio-econômicos. Definem-se, assim, para cada combinação, as respectivas intersecções que estabelecem os respectivos máximos limites inferiores, ou seja, a maior classe que reúne os elementos de classe alta, que ao mesmo tempo, moram na zona norte; e, analogamente para os nove produtos deste exemplo. Obviamente se introduzirmos uma terceira subdivisão o número de combinações cresce para 27 e assim por diante. Pode-se finalmente efetuar produtos destas combinações.

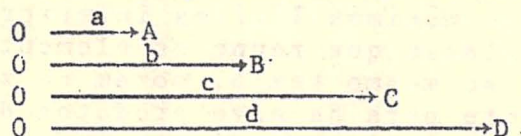
IV - Multiplicação co-unívoca das classes: se ao invés de se efetuar a correspondência bi-unívoca acima (situar cada membro em duas ou mais séries de classes) tentarmos situar um único membro (de cada vez) de uma série, multiplicando-o (isto é, definindo sua corres-

pondência) com cada membro de outra série estaremos estabelecendo um produto co-unívoco. Os exemplos de parentesco são os que melhor ilustram este agrupamento. Assim, se fixarmos uma série de classes definindo os descendentes de um dado ancestral como A_1 = filhos, B_1 = netos, C_1 = bisnetos e fizermos uma segunda série contendo A_2 = classe dos irmãos, A'_2 = dos primos de A_2 , B_2 = primos em segundo grau de A_2 ; podemos situar cada membro da primeira série numa determinada classe da segunda.

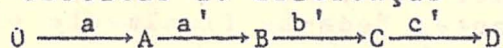
Obviamente, aqui também é possível combinar os produtos assim obtidos segundo as regras anteriores.

V - Adição de relações assimétricas. Não se trata mais, a partir daqui, de atuar sobre classes e sim sobre relações (que caracterizam a estruturação da série, alicerçada sobre diferenças e não mais sobre semelhanças ou igualdades).

A criança operatória capta diferenças ordenadas e constantes. Desta forma é possível captar uma relação transitiva entre elementos visto que: se $A < B$ e $B < C$, teremos $A < C$. Tal a característica deste agrupamento, que oferece à criança modo de lidar com essas diferenças somando-as ou subtraindo-as. Exemplificando, numa série



é possível destacar as diferenças



que constituem a razão dessa ordenação e são evidentemente transitivas:

$$0 \xrightarrow{a} A + A \xrightarrow{a'} B = 0 \xrightarrow{b} B$$

Note-se que as letras minúsculas, que, a

partir daqui representam diferenças (ou relações) passam a ser trabalhadas como as classes nos agrupamentos correspondentes. Assim sendo, tal ocorreria com as classes do I agrupamento: estas diferenças podem ser somadas, atendendo-se à composição: $a+a'=b$; $b+b'=c$, $c+c'=d$; e, igualmente, $a+a'+b'=c$. Da mesma forma pode-se lidar com a associatividade $(a+a') + b' = a+(a'+b')$; a tautologia $(a+a=a)$ e a reabsorção $(a+b)=b$.

A reversibilidade contudo é diferente. Ao invés de ser

$$(A \xrightarrow{a'} B) + (A \xrightarrow{-a'} B) = A = B,$$

tal como ocorria nas classes, cujas reversibilidade decorria da retirada (ou negação) da classe, aqui o processo é de reciprocidade, invertendo-se a direção

$$(B \xleftarrow{a'} A)$$

ou seja,

$$(A \xrightarrow{a} B) + (B \xleftarrow{a'} A) = (A \xleftarrow{-a} A) = (A = A)$$

Este processo caracteriza a maneira sistêmica de lidar com as diferenças. Enquanto as classes eram colocadas e retiradas, as diferenças são anuladas por ato de compensação recíproco que elimina assim, a própria diferença entre as classes que a apresentavam e que passam, portanto, a ser idênticas ($A=A$). Um exemplo característico, embora elementar desta anulação é o comportamento da criança que, num trem ou numa barca corre em sentido oposto ao movimento no intuito de permanecer por alguns segundos, na mesma posição no espaço.

VI - Adição de relações simétricas. Este tipo de agrupamento funda-se em correspondências e não propriamente em diferenças. As posi-

ções de parentesco podem aqui ilustrar este procedimento.

Seja \xleftrightarrow{a} = "irmão de", então se x e y forem irmãos, indicariamos $x \xleftrightarrow{a} y$. Se $\xleftrightarrow{a'}$ significar "primo de" e $x \xleftrightarrow{a'} z$ forem primos, poderemos indicar \xleftrightarrow{b} = "tem um avô em comum" decorrendo tal relação simétricas para x, y e z, o que nos levaria a entender $x \xleftrightarrow{b} y$; $x \xleftrightarrow{b} z$ (é evidente, cabe repetir, que a criança não usaria estes símbolos lógicos mas seria capaz a partir de certo acabamento de suas estruturas operatórias concretas de aplicar a pessoas reais estas relações, com a devida precisão).

A composição neste agrupamento oferece alguma complexidade. Por exemplo:

$$(x \xleftrightarrow{a} y) + (y \xleftrightarrow{a} z) = x \xleftrightarrow{a} z ;$$

ou seja se x e y forem irmãos e y e z também, teremos necessariamente que x e z são irmãos; nas, se $(x \xleftrightarrow{a} y) + (y \xleftrightarrow{b} z) = x \xleftrightarrow{b} z$, ou seja só poderemos concluir com segurança que x e z tem um avô em comum (podendo ser irmãos):

$$x \xleftrightarrow{b} z \text{ ou primos } x \xleftrightarrow{a'} z)$$

A associatividade não oferece qualquer complexidade. Assim, no exemplo acima se introduzirmos mais um elemento w e o relacionarmos com os demais, por partes, poderá a criança operatória raciocinar indiferentemente:

$$\left[(w \xleftrightarrow{a} x) + (x \xleftrightarrow{a'} y) \right] + (y \xleftrightarrow{a'} z) = \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} w \xleftrightarrow{b} z$$

$$(w \xleftrightarrow{a} x) + \left[(x \xleftrightarrow{a'} y) + (y \xleftrightarrow{a'} z) \right] =$$

A reversibilidade, tal como já ocorrera no agrupamento anterior é representada pela reci-

proximidade que aqui se expressa pela troca de posição dos termos: a inversão de

$$x \xrightarrow{a} y \text{ será, portanto, } y \xrightarrow{a} x.$$

A identidade geral é representada pela identidade simétrica de qualquer membro consigo mesmo. As identidades especiais permitem destacar a tautologia

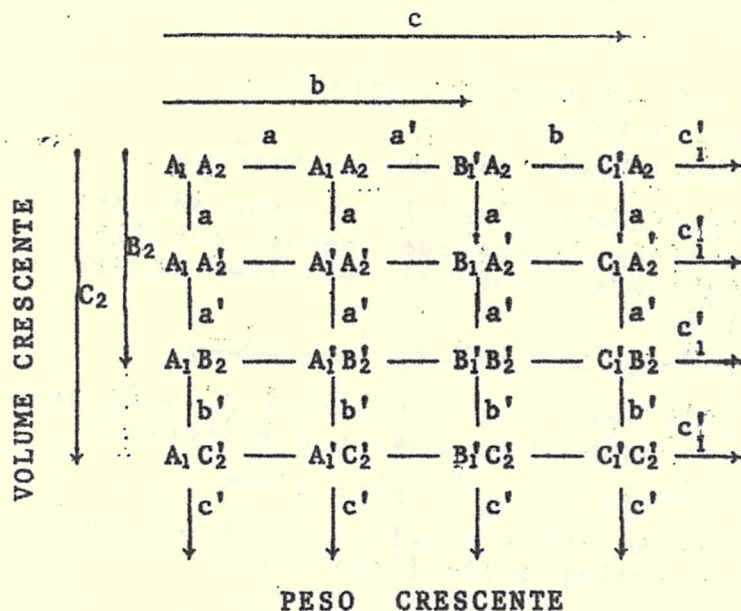
$$(x \xrightarrow{a} y) + (x \xrightarrow{a} y) = x \xrightarrow{a} y$$

que se obtém pela soma (realizada duas ou mais vezes) da mesma relação simétrica; e a reabsorção

$$(x \xrightarrow{a} y) + (x \xrightarrow{b} y) = x \xrightarrow{b} y$$

porque "ter o mesmo avô é o m.l.s. ou seja, a menor relação que inclui ambas ("ser irmão" e "ter o mesmo avô").

VII - Multiplicação bi-unívoca de relações. É até certo ponto uma réplica do que ocorria no agrupamento III com as classes (aqui com as relações) e no agrupamento V (onde a relação era operada com uma única série, aditivamente, enquanto aqui são processadas duas ou mais séries, multiplicativamente). Assim, se a criança captar diferenças ordenadas e constantes não apenas numa série mas, pelo menos em duas ela saberá combinar essas relações assimétricas utilizando, de forma multiplicativa, os processos básicos do agrupamento V. Imaginemos que a criança venha a se defrontar com o crescimento do peso e do volume, numa substância como segue:



Suponhamos que as letras maiúsculas representem objetos de certo peso e certo volume que se possam ordenar de modo crescente como se representa nesta matriz.

A criança poderá então efetuar composições multiplicando (ou seja, estabelecendo a correspondência) de peso e volume em cada caso; poderá assim, combinar as diferenças conjugando as situações possíveis.

VIII - Multiplicação co-unívoca de relações. Repete-se aqui, frente ao agrupamento anterior, a mesma diferença que já foi destacada entre o IV e o III. Aqui, também, se ao invés de efetuar a correspondência bi-unívoca acima (situar cada objeto em duas ou mais séries de relações) tentarmos situar um único objeto (de cada vez) de uma série, colocando-o em correspondência com cada objeto de outra série estaremos multiplicando as relações das duas séries de modo co-unívoco.

Isto permite, no clássico exemplo dos

parentescos efetuar o posicionamento correspondente a cada relação. Assim, por exemplo, a partir de uma relação assimétrica como "A é pai de B" em composição com "B é primo de C" a criança poderá concluir que A é tio de C, ou seja:

$$(A \downarrow^a B) \times (B \xleftrightarrow{a'} C) = A \downarrow^a \xleftrightarrow{a'} C$$

(seja \downarrow^a = pai de; $\xleftrightarrow{a'}$ = primo de; $\downarrow^a \xleftrightarrow{a'}$ = pai do primo de, que equivale a tio).

A construção do número inteiro e das operações espaço-temporais representa o aspecto mais significativo deste período. Quanto ao número "decorre de uma nova síntese, embora todos os seus elementos já se encontrem nos "agrupamentos":

1. Retêm das classes uma estrutura de inclusão (o 1 incluído no 2; 2 no 3; etc); mas, como abstração das qualidades, para transformar os objetos em unidades, precisa intervir também uma ordem serial, único meio para distinguir uma unidade da seguinte: 1 depois, depois 1, etc. (ordem espacial, temporal ou de simples enumeração). É portanto a síntese desta ordem serial das unidades, com a inclusão dos conjuntos que resultam de sua reunião (1 incluindo em 1+1; 1 + 1 incluído em 1+1+1, etc) que constitui o número, síntese nova e original, mas cujos elementos já pertencem às estruturas mais simples dos agrupamentos lógicos". Piaget, J. e Inhelder, B., *Les Operations Intellectuelles et leur Developpement* - In - *Traité de Psychologie Expérimentale*, vol. VII (1963: As operações Intelectuais e seu Desenvolvimento, In: *Tratado de Psicologia Experimental*). Paralelamente ao desenvolvimento destas operações lógicas ocorre de modo correspondente, a construção das operações infra-lógicas. Este termo não significa operações anteriores ou inferiores às demais operações concretas. Piaget usa este termo para indicar a atividade cognitiva exercida sobre atividades contínuas, tais como super

fícies, massas, extensões espaciais e temporais e não sobre realidades discretas, (tais como objetos distintos). Neste caso o equivalente da classificação (que permite denotar o conjunto de objetos que tem uma conotação comum) será a compreensão da composição que permite considerar qualquer objeto em suas partes, unindo-as ou separando-as. O equivalente da seriação aparece nas relações, distâncias e intervalos espaciais e temporais. Analogamente a noção de número irá corresponder a noção de medida em que através de seis estágios a criança chega a estabelecer um mecanismo operatório fundado na transitividade e na igualdade, pela qual um espaço ou distância A equivale a um outro (módulo) M e este por sua vez a outro espaço ou distância B . Portanto $A = M$, $M = B$, logo $A = B$. Mas o acabamento da medida exige também e principalmente, a capacidade de dividir o espaço ou a distância considerada enquanto for preciso (até ter módulos que sejam divisores adequados do que se pretendem medir). Logo, se o número representava uma síntese da inclusão das classes e da ordem serial, a medida representa uma síntese da divisão e do deslocamento (este último concebido como mudança ordenada das posições). Quanto à noção de tempo esta se desdobra em dois aspectos: ordem relativa à sucessão e duração. A primeira começa a ser percebida em função da velocidade e a seguinte em função de posições no espaço decorrentes de movimento visualizado.

Uma última e fundamental noção operatória que surge já quase no término deste período e, até certo ponto, prepara a transição para o período seguinte é a noção de azar e probabilidade que envolve a interferência de séries causais independentes operando nos eventos observados.

As operações formais (ou proposicionais)

Representam o acabamento final do pensamento humano que ocorre na faixa de 11 a 15 anos. Nesta etapa a conservação chega ao máximo podendo isolar a própria atuação do pensamento em seus me-

canismos processuais. Se na fase anterior, das operações concretas, operava-se sobre os objetos, isto é, sobre os conteúdos empíricos da cognição, dublados na representação (e, portanto, podendo manipulá-los virtualmente), nesta fase opera-se sobre as próprias operações do pensamento (autêntica dublagem da dublagem) cujos invariantes tornam-se modelo abstrato, despidido de qualquer revestimento empírico determinado e, portanto, aplicável a qualquer aspecto da realidade (da mesma forma que os símbolos algébricos poderiam ser aplicados, a qualquer quantidade), possibilitando, assim, o aparecimento de um raciocínio hipotético-dedutivo ou formal. Isto não quer dizer que não se atue também sobre objetos, mas se ocorrer será aplicação do mecanismo geral utilizável para qualquer tipo de objeto: como por exemplo na formulação de hipóteses através de uma "rede" de operações combinatórias (Note-se que, inversamente, na fase anterior das operações concretas ocorriam operações aparentemente formais, como certas operações matemáticas, as quais não conseguiam contudo dissociar-se de conteúdos concretos o que impossibilitava a organização de uma rede exaustiva de combinações hipotéticas). Desta forma o mais alto equilíbrio cognitivo é alcançado.

A passagem das operações concretas para as operações formais é caracterizada por uma nova forma de conduta diante dos problemas: antes dos 11 - 12 anos a criança atua por ensaio e erro, buscando uma ou outra hipótese (esparsamente ao longo das hipóteses existentes) e a verifica utilizando seriações classificações sempre em termos de operações concretas. Já o adolescente poderá começar por ensaio e erro, mas logo tentará formular mentalmente o painel das hipóteses possíveis: é como se representasse o quadro completo das operações concretas aplicáveis; estamos, assim diante de uma representação das operações e desta forma se chegará a conceber qualquer evento em termos dos fatores que o determinam. A conser-

vação chegou ao auge, conseguindo isolar em qualquer contexto determinantes reais e possíveis.

É a transição do raciocínio concreto, isto é, realizado sobre ações diretamente observáveis (ou representadas mentalmente), bem como sobre objetos (percebidos ou imaginados) para o raciocínio proposicional ou formal. Um raciocínio que prescindir dos objetos e das ações para realizar-se sobre relações hipotéticas virtualizadas, na linguagem, algebricamente. É o que Piaget define como passagem da atuação sobre ações para atuação sobre coordenações entre ações, ou sobre as próprias operações agora abstraídas das ações. É neste sentido que se pode definir tal processo como dublagem da dublagem: se as operações concretas envolviam uma dublagem da ação, efetua-se agora uma dublagem de segunda ordem.

Desta forma aos encaixes e aos encadeamentos concretos das classificações e das séries e, de um modo geral dos "agrupamentos" da etapa anterior sucedem-se operações do tipo proposicional tais como: a implicação (dado um fato P este implica Q , isto é: $P \Rightarrow Q$), a disjunção (ou P ou Q ou ambos, isto é: $P \vee Q$), a incompatibilidade (ou P , ou Q , ou nenhum dos dois, isto é: P / Q). Assim dada uma relação entre dois fatores quaisquer P e Q , o adolescente poderá elaborar mentalmente a combinatória das 16 hipóteses (mesmo sem ser capaz de explicitar na matriz multiplicativa das 4 associações básicas: $P.Q$, $P.\sim Q$, $\sim P.Q$, $\sim P.\sim Q$).

Esta combinatória constitui a estrutura lógica da "rede" que aparece agora depurada dos hibridismos ocorridos no período dos "agrupamentos" quando - como já se viu - aparecerá imbricada às propriedades do grupo. Teremos então, no exemplo acima dos dois fatores (indicados com P e Q) a possibilidade de a formular de modo exaustivo e com-

pleto. Acreditava Piaget (1) que o adolescente ao alcançar a plenitude de seu desenvolvimento cognitivo seria capaz de desenvolver todas as combinações possíveis - diante da presença ou ausência de dois fatores supostamente determinantes, aqui indicados como P e Q - do seguinte modo (que representaria também o modo de raciocinar do cientista):

dado um máximo limite inferior (m.l.i.) ou hipótese que negaria toda e qualquer combinação possível, ou seja: $\sim [(p.q) \vee (p.\sim q) \vee (\sim p.q) \vee (\sim p.\sim q)]$ (ou seja é falso como um todo o conjunto dessas quatro associações) e um mínimo limite superior que o definiria como verdadeiro, em bloco, teremos 16 combinações possíveis, e precisamente:

1 = 0 (m.l.i.):	$\sim [(p.q) \vee (p.\sim q) \vee (\sim p.q) \vee (\sim p.\sim q)]$	
2 = a	$p.q$	(o fato pode ocorrer pela junção dos fatores)
3 = b	$p.\sim q$	(o fato pode ocorrer com a presença do primeiro fator)
4 = c	$\sim p.q$	(id. com a presença do segundo fator)
5 = d	$\sim p.\sim q$	(id. com ausência de ambos)
6 = a + b	$(p.q) \vee (p.\sim q)$	(o fato ocorre quer com a junção de ambos os fatores quer com a presença do primeiro)

(1) Este caráter da universalidade potencial das operações formais vem sendo recentemente, contestado por investigações que tendem a mostrar que só parece possível alcançar este tipo de estrutura cognitiva mediante estudos especializados de lógica e matemática.

7 = a+c	(p.q)V(~p.q) (etc...)
8 = a+d	(p.q)V(~p.~q)
9 = b+c	(p.~q)V(~p.q)
10 = b+d	(p.~q)V(~p.~q)
11 = c+d	(~p.q)V(~p.~q)
12 = a+b+c	(p.q)V(p.~q)V(~p.q)
13 = a+b+d	(p.q)V(p.~q)V(~p.~q)
14 = a+c+d	(p.q)V(~p.q)V(~p.~q)
15 = b+c+d	(p.~q)V(~p.q)V(~p.~q)
16 = a+b+c+d (mls)	(p.q)V(p.~q)V(~p.q)V(~p.~q)

Analogamente à "rede" também o "grupo" - a outra estrutura lógica característica deste período - alcança um acabamento que o desvincula dos hibridismos do período anterior, chegando, assim, a adquirir plena reversibilidade. O grupo "INRC" atinge de fato uma dupla modalidade de reversibilidade que representa, a nível formal a integração dos sistemas de agrupamento de classe e de série.

No período das operações concretas a criança era capaz de efetuar operações sobre cada um destes sistemas, separadamente. Desta forma, podia entender a identidade de classes ($A+A=A$) ou a respectiva reversibilidade, representada, neste caso, pela inversão ou operação que anula ($+A-A=0$), isto é, colocar uma classe e retirá-la. Analogamente nas seriações, cujos agrupamentos todavia apresentavam a reversibilidade como reciprocidade, apta a eliminar não a classe e sim a diferença entre classes (isto é a diferença que determina a série como tal). Assim sendo, a diferença entre A e B, numa série tal que $A < B$ ao se retirar essa diferença (entre A e B) seria anulada a série (pois as classes A e B se tornariam iguais) sem se retirarem as classes que a compõem. No caso de ser $A < B$ com uma diferença (+a) a reciprocidade seria (+a -a=0) que tornaria $A=A$. Temos assim, o idêntico (I)

e sua inversão (N) sua reciprocidade (R) e a correlatividade (C) que é o reverso da reciprocidade.

A interação das diversas operações do grupo INRC só se alcança neste período. No período anterior classes e séries eram distintas. Num exemplo real, a criança entre 7 e 11 anos seria capaz de perceber o movimento de um animal numa plataforma (I) e sua anulação (N) com o retorno ao ponto de partida. Poderá, também, perceber, quando a plataforma estiver em movimento, a possibilidade de anular, por momentos, esse deslocamento andando em sentido oposto - recíproco - ao da plataforma (R). Neste caso, haveria anulação da diferença de deslocamento no espaço. Mas também poderia reforçar esse movimento andando sobre a plataforma, no mesmo sentido, correlativamente (C) ampliando assim, a diferença nesse deslocamento. O que, a criança não consegue, todavia, é articular num único sistema as quatro transformações INRC. Para isso torna-se necessária a utilização de operações proposicionais. Neste caso, o grupo INRC, generalizado, poderá ser assim concebido pelo adolescente (ainda que não saiba resumir-lo nos símbolos lógicos que se seguem). Se um fato (P) implica outro (Q) haverá: I (identidade) $= P \Rightarrow Q$; inversão ou negação (N) $= P \sim Q$ ou seja aparece P e não Q o que negaria a primeira proposição. Mudando a direção - como já ocorria nos agrupamentos de relação - teríamos a recíproca (R) $= Q \Rightarrow P$ e finalmente a correlativa (C) que é também, a negação da recíproca: $\sim P.Q$.

Em breve teremos então um sistema de relações mútuas entre as quatro transformações e precisamente: $NR=C$ (o inverso da recíproca é a correlativa); $NC=R$ (o inverso da correlativa é a recíproca); $RC=N$ (a recíproca da correlativa é o inverso); $NRC=I$ (o inverso da recíproca da correlativa é o idêntico). Obviamente o adolescente não seria capaz de traduzir suas operações nesta linguagem, que exige o manejo técnico da lógica, mas é capaz de efetuar a interrelação destas trans

formações, a nível de hipóteses, sobre qualquer tipo de ocorrência que se lhe apresente, tal como no exemplo da prancha ou em qualquer outro fato.

A característica básica do pensamento a nível de operações formais (quando comparado com o pensamento a nível de operações concretas) decorre da perspectiva de distinguir o real e o possível, confrontando estes dois planos a fim de obter uma validação das hipóteses que permitam alcançar a mais alta comprovação dentro do repertório das possibilidades. É nesta característica que se fundam as estratégias básicas ou pensamento hipotético-dedutivo quer em sua manifestação quotidiana, quer no aspecto particular do pensamento científico. Destaca-se ainda que a própria estrutura das operações formais aponta para a organização e formalização da lógica como ciência que se apresenta finalmente como uma etapa conclusiva e axiomatizada da ontogênese do conhecimento.

História, psicogênese e filosofia das ciências

A ontogênese do conhecimento submetida a uma investigação experimental, em termos psicogenéticos constitui a primeira tentativa, na história da epistemologia e da ciência para se conhecer empiricamente e cientificamente (e não apenas através de mera especulação) a natureza e a evolução da cognição humana. Tendo em vista que a modalidade superior dessa cognição é a própria ciência, o estudo da ontogênese do conhecimento como "Psicologia Evolutiva Aplicada" constitui o capítulo introdutório e a plataforma psicogenética para se estudar a estruturação e organização do pensamento científico, isto é, além das operações formais surgem as ciências: lógica, matemática, física, biologia, psicologia e sociologia, emergem como um produto final, a nível coletivo, desse desenvolvimento. Os princípios que regem o fundamento das diversas ciências estão portanto na base cognitiva do "sujeito epistêmico" (v. acima).

A existência das diversas ciências, suas

interações, o estabelecimento e delimitação do objeto de seu conhecimento levantam problemas epistemológicos que se entrelaçam com as soluções propostas pela investigação genética da epistemologia. Como já foi destacado (v. acima) a psicologia é a ciência relacionada com a epistemologia em dois sentidos opostos: pelo fato de a epistemologia oferecer o modelo sobre o qual se constrói a psicologia como ciência e, reciprocamente pelo fato de a psicologia estudar como se organiza no indivíduo o modelo de toda atividade cognitiva ou epistemológica. No entanto, se a psicologia for concebida - reducionista - como uma extensão de leis e princípios e estes, por sua vez, de princípios físicos, o problema se amplia no sentido de estabelecer onde se deve situar a fonte última das leis e normas que regem quer a organização quer o objeto do conhecimento.

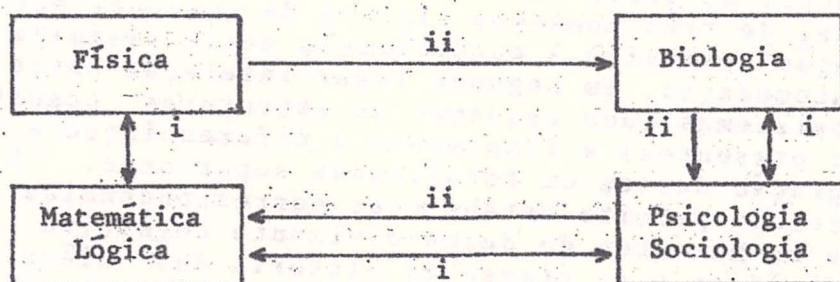
Duas noções considera Piaget fundamentais para deslindar o problema neste aspecto: a noção de causalidade e a do reducionismo. Quanto à primeira, aplica-se a eventos físicos e biológicos, inclusive comportamentos, estabelecendo entre eles uma relação em termos factuais; já não é aplicável aos estados da consciência; pode-se afirmar que a gravidade é causa da queda dos corpos, mas não é possível considerar a verdade $A=B$; $B=C$ como "causa" da verdade $A = C$. Neste caso teremos uma implicação: trata-se de um "sentimento de necessidade que é bem diferente de uma determinação causal", ou seja, uma relação em termos normativos (que deve ser respeitada, mas pode também ser transgredida, como, por exemplo, no erro). As relações de causalidade revestem-se de um caráter material e estabelecem portanto interdependência, enquanto as relações de implicação tem caráter formal e estabelecem correspondências. A partir deste ponto, uma solução nova e original emerge para a velha discussão de reducionismo. Postulam os seguidores do reducionismo radical, que todas as ciências empíricas são linguagens abreviadas de uma ciência básica: a física. Assim os fatos bio-

lógicos se explicariam em termos de leis físico-químicas; os fatos psicológicos e sociológicos, por sua vez, seriam explicáveis em termos biológicos, sendo a consciência determinada por causas biofisiológicas. Piaget evidenciou a dificuldade metodológica de se reduzir um estado da consciência (por exemplo a citada relação, que qualquer um pode desenvolver em seu pensamento; $A = B$; $B = C$ logo $A = C$) a uma atividade eletroquímica dos neurônios: o que se verifica é uma atividade paralela nesse caso dos dois sistemas: a atividade biológica regida pela causalidade e a atividade psicológica governada pelas implicações. Os dois sistemas atuam numa correspondência que os torna paralelos mas não interdependentes: ou seja não cabe reduzir um ao outro. A noção gestaltista de isomorfismo (de inspiração leibniziana) é adotada por Piaget, para descrever este tipo de correspondência entre os estados da consciência e os comportamentos psicofisiológicos.

A causalidade está relacionada com a interdependência e o reducionismo; e a implicação com a correspondência e o isomorfismo. Este tipo de relação esclarece não apenas o que ocorre entre o psíquico e o fisiológico, mas explica o papel, a gênese e as relações recíprocas das diversas ciências. Estas ao invés de se disporem verticalmente de uma base a um pináculo situam-se numa estrutura circular que justifica a origem em termos recíprocos de cada uma. Partindo da lógica-matemática encontraremos em seguida a físico-química: entre ambas a relação é de correspondência, "um sistema dedutivo de implicações que é isomórfico em relação a um sistema empírico de causas". De modo inverso, a físico-química relaciona-se com a biologia mediante a interdependência: sistema causal (a biologia) pode "reduzir-se" a outro mais geral e elementar, a físico-química. A relação entre a biologia e a psico-sociologia é mais complexa. Por uma parte o comportamento humano em geral, sem dúvida, baseia-se na fisiologia, do mesmo modo que esta na físico-química. Esta relação de interdependência também pode ver-se durante o de-

envolvimento, isto é, pode dizer-se que a atividade intelectual humana repousa, em definitivo, nos reflexos de recém-nascido ("biológicos"). Não obstante o sistema de implicações que abarca a consciência está isento desta relação: segundo o ponto de vista de Piaget o sistema implicativo dos fatos conscientes se acha em uma relação isomórfica de correspondência com o sistema (causal) dos dados neurais. Finalmente a relação entre a psicologia-sociologia e a lógica-matemática também é duplo. Primeiro a lógica-matemática sem dúvida pode fornecer modelo para o comportamento sócio-psicológico tanto quanto podem fazê-lo para os fatos físico-químico (relação de correspondência). Tal é, por exemplo a função dos "agrupamentos", "grupos" e "redes" na teoria de Piaget. Porém, a própria lógica-matemática é uma construção humana e, deste modo, tem uma vinculação de interdependência com a psicologia-sociologia "Flavell J.H.-The Developmental Psychology of Jean Piaget (1963). A Psicologia Evolutiva de J. Piaget.

A.M. Battro formulou um diagrama claro e expressivo deste "círculo das ciências" e, precisamente:



i = sistema de implicações
ii = sistema de causalidade

O sujeito epistêmico é o ponto de referência de todo este "círculo das ciências". Convém destacar que, segundo o próprio Piaget "O sujeito epistêmico (em oposição ao sujeito psicológico) é o que há de comum a todos os sujeitos pois que suas coordenações de ação comportam um universal que é a própria organização biológica".

Finalmente, este tema é reportado a uma maior amplitude no debate do Centre Royaumont (Théories du Langage et Théories de l'Apprentissage. Paris, Ed. du Seuil, 1979) e principalmente na última obra (postuma) escrita por J. Piaget com a colaboração de R. Garcia ("Psicogenesis e História de la Ciencia. México. Ed. Siglo Veintiuno, 1982).

A história das ciências é inserida no processo geral (e universal) de constructivismo, regido pelo princípio da equilibração, que governa todo o processo evolutivo. A construção, decorrente da ação permanentemente exercida pelo indivíduo sobre o meio (em termos de transformações impostas ao mesmo, como assimilação e de transformações impressas à organização do sujeito, pelo próprio exercício da ação real ou virtual, como acomodação) progride, replicando, em patamares sempre mais elevados, os saltos recorrentes da equilibração: há assim uma sucessão, na cognição da criança, de três momentos típicos de qualquer equilibração: primeiro a equilibração entre assimilação e acomodação, em segundo lugar interação entre os subsistemas (dos esquemas ou estruturas cognitivas presentes) e finalmente a diferenciação e integração destes em totalidades superiores. Esta sucessão permite estabelecer correspondências entre os momentos do desenvolvimento cognitivo dos indivíduos e as etapas da história das ciências. Estas apresentam sistematicamente três momentos: "intra", "inter" e - "trans" -, com relação ao tratamento de seus objetos. Pode-se assim, registrar uma geometria intrafigural (basicamente a euclídiana) voltada para as propriedades das figuras, uma interfigural (essencialmente a geometria

projetiva) centrada nas relações entre as figuras e uma terceira transfigural" caracterizada pela proeminência das estruturas" (p. 106). A última etapa está sistematicamente pronta a reiniciar o ciclo convertendo-se em intrafigural num nível mais alto.

Na física encontra-se, em diversos domínios, um primeiro momento intrafactual fundado num certo número de fatos obtidos por abstração empírica: as leis são abstrações desses fatos como ocorre na mecânica de Newton (p. 197). A seguir, há a passagem para teorias de tipo interfactual em que se destaca a atuação do sujeito e de suas operações, envolvendo "abstrações e generalizações completivas", tal como nas concepções de Lagrange e Hamilton. A fase transfactual, finalmente permite gerar subsistemas a partir da estrutura de conjunto como ocorre nas álgebras microfísicas.

A álgebra, que representa uma atividade por si reflexiva (uma vez que não se constrói sobre objetos e sim sobre as operações e coordenações do próprio sujeito à medida que este é capaz de abstrair-las) atravessa por sua vez o momento "intra-operacional" seguido do "inter-operacional" e finalmente do "transoperacional". No primeiro, que vai da obra de Vieti (1591) até Leibniz, cada tipo de problema exige um método próprio de resolução, no segundo - decorrente do cálculo infinitesimal - a atuação volta-se para o uso das propriedades das funções contínuas e suas transformações. Com o aparecimento da estrutura algébrica do "grupo" efetua-se a passagem para o terceiro momento (p. 141-142).

Dentro desta concepção Piaget estabelece a mais nítida perspectiva de uma evolução epistemológica contínua. É a psicogênese que se torna a razão desse progresso - a nível do saber cultural - em termos que corresponde à evolução cognitiva dos indivíduos.

Essa passagem é definida como sucessão

de "paradigmas epistêmicos" - uma sequência que reproduz a nível das ciências a evolução das etapas do "sujeito epistêmico". O paradigma epistêmico, contrapõe-se, no entender de Piaget, ao conceito de paradigma proposto por Kuhn visto que estes reportam o problema a uma sociogênese descontínua historicamente, enquanto na concepção piagetiana a psicogênese asseguraria "um devir contínuo em sua construção" (p. 244).

BIBLIOGRAFIA

A relação das obras a seguir obedeceu aos seguintes critérios:

- 1) Diferenciação pela língua: listagem em separado das obras na língua original e induzidas para português.
- 2) Diferenciação por autor: listagem separando as obras de Piaget como autor único das que decorreu de co-autoria.
- 3) Sequência das obras pela ordem alfabética dos títulos (a partir do primeiro substantivo neles contidos).
- 4) Listagem pela ordem numérica, em separado dos "Études d'Épistémologie Génétique".

1 - Obras em Língua Original

PIAGET, Jean. Les activités mentales en rapport avec les expressions symboliques, logiques et mathématiques. Synthèse: 127-195, 1957.

_____. L'actualité de J.A Comenius. Preface à: J.A. Comenius. Pages choisies. Hommage de l'UNESCO à l'occasion du trois-centième anniversaire de la publication des "Opera didactica omnia", 1957. Paris: UNESCO, 1957, p. 11-38.

_____. Adaptation vitale et psychologie de l'intelligence. Sélection organique et phénocopie. Paris, Hermann, 1974. (Coll. Actualités Scientifiques et Industrielles).

_____. The affective unconscious and the cognitive unconscious. Journal of the American Psychoanalytic Association, 21(2): 249-261, 1973.

PIAGET, Jean. L'analyse psycho-génétique et l'épistémologie des sciences exactes. Synthèse: 32-49, 1948.

. L'aspect génétique de l'œuvre de Pierre Janet. Psychologie française, 5 (2): 111-117, 1960.

. Autobiographie. In: MURCHENSON, C. & BORING, E.G. A History of Psychology in Autobiography. Massachusetts, Worcester, Clark University Press, 1952. V. 4, p. 237-256.

. La axiomatique des opérations constitutives du temps. Archives des sciences physiques et naturelles: 24-28, 1941..

. Biologie et connaissance. Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs. Paris, Gallimard, 1973. (Coll. Idées).

. Le bureau international d'éducation en 1931-1932. Rapport du directeur. Annuaire International de l'Éducation et de l'Enseignement, 1933. Genève, B.I.E., (27): 303-333, 1933.

. Le bureau international d'éducation en 1932-1933. Rapport du directeur. Annuaire International de l'Éducation et de l'Enseignement 1934. Genève, B.I.E. (35): 443-470, 1934.

. Le bureau international d'éducation en 1933-1934. Rapport du directeur. Annuaire International de l'Éducation et de l'Enseignement 1935. Genève, B.I.E. (43). 403-426, 1935.

. Le bureau international d'éducation en 1934-1935. Rapport du directeur. Annuaire International de l'Éducation et de l'Enseignement 1936. Genève, B.I.E., (50): 429-450, 1936.

. Le bureau international d'éducation en 1935-1936. Rapport du directeur. Annuaire International de l'Éducation et de l'Enseignement 1937. Genève, B.I.E., (56): 405-420, 1937.

- PIAGET, Jean. Le bureau international d'Éducation en 1937-1938. Rapport du directeur à la neuvième réunion du conseil. Genève, B.I.E., 1938.
- _____. Le bureau international d'Éducation en 1938-1939. Rapport du directeur à la dixième réunion du conseil. Genève, B.I.E., 1939.
- _____. Le bureau international d'Éducation en 1939-1940. Rapport du directeur. Genève, B.I.E., 1940.
- _____. Le bureau international d'Éducation en 1940-1941. Rapport du directeur. Genève, B.I.E., 1941.
- _____. Le bureau international d'Éducation en 1941-1942. Rapport du directeur. Genève, B.I.E., 1942.
- _____. La causalité chez l'enfant. The British Journal of Psychology, 18: 276-301, 1928.
- _____. La causalité physique chez l'enfant. Paris, Alcan, 1927.
- _____. Centration et décentration perceptives et représentatives. Revista de Psicologia, Firenze, 50(4), 1956.
- _____. La centration perceptive et les illusions primaires et secondaires. Actes de la société française de psychologie (Séance du 7 mars, 1953). L'année psychologique, 53: 722-724, 1953.
- _____. The child and modern physics. Scientific American, 196 (3): 46-51, 1957.
- _____. How children form mathematical concepts. Scientific American, 189 (5): 74-79, 1953.
- _____. Children's philosophies. In: MURCHISON. A handbook of child psychology. Massachusetts, Worcester, 1931, p. 377-391.
- _____. Chronique de l'institut des sciences de l'éducation, section psychologie. Bastion de Genève, (5): 102-105, 1960.

PIAGET, Jean. Classes, relations et nombres. Essai sur les groupements de la logistique et sur la réversibilité de la pensée. Paris, Urin, 1942.

_____. Classification des disciplines et connexions interdisciplinaires. Revue internationale des sciences sociales, 16: 598-616, 1964.

_____. Colloque sur l'importance du mouvement dans le développement psychologique de l'enfant. Psychologie française, 2 (1): 26-27, 1957.

_____. Comments on Vygotsky's critical remarks concerning the language and thought of the child, and judgement and reasoning in the child. Cambridge, Mass, M.I.T. Press, 1962. V. 8.

_____. La construction psychologique du nombre entier. Compte rendu des séances de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Archives des Sciences Physiques et Naturelles: 92-95, 1939.

_____. La construction du réel chez l'enfant. Neuchâtel Paris: Delachaux & Niestlé, 1937. 2a. ed. 1950; 3a. ed. 1963; 7a. ed. 1963.

_____. Contribution à la théorie générale des structures (I: intellectuelles; II: perceptives). Proceedings and Papers of the XIIIth International Congress of Psychology at Stockholm, 1951. Stockholm, 1952, p. 197-199.

_____. Dans le conditionnement et l'apprentissage. Discussion. IVe. symposium de l'association de psychologie scientifique de langue française. Strasbourg, 1956. Paris. PUF., 1958, p. 158-165.

_____. Défense de l'Épistémologie Génétique. Revue Philosophique: 475-500, 1961.

_____. Les deux directions de la pensée scientifique. Compte rendu des séances de la

société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Archives des Sciences Physiques et Naturelles, 11: 145-162, 1929.

PIAGET, Jean. Développement et apprentissage perceptif. Proceedings of the sixteenth international congress of Psychology. Bonn, 1960. Amsterdam, North Holland, 1960. p. 323-325.

_____. Le développement de l'esprit de solidarité chez l'enfant. Troisième cours pour le personnel enseignant: Comment faire connaître la Société des Nations et développer l'esprit de coopération internationale. Compte rendu des Conférences données du 28 juillet au 2 août 1930. Genève, B.I.E., (8): 52-55, 1930.

_____. Le développement intellectuel chez les jeunes enfants. Mind, 40: 137-160, 1931.

_____. Le développement mental de l'enfant Juventus Helvetica. Notre jeune génération, Zurich, Litteraria, 1943. p. 19-76.

_____. Le développement de la notion de temps chez l'enfant. Paris, P.U.F., 1946, 3 ed. 1982.

_____. The development of time concepts in the child. In: HOCK, P.H. & ZUBIN, J. Psychology of Childhood. New York, Grune and Stratton, 1955, p. 34-44.

_____. Les difficultés psychologiques de l'éducation internationale. Cinquième cours pour le personnel enseignant. Comment faire connaître la société des nations et développer l'esprit de coopération internationale. Compte rendu des conférences données du 25 au 30 juillet, 1932. Genève, B.I.E. (8): 57-76, 1932.

_____. Droits à l'éducation dans le monde actuel. Le droit de l'esprit. In: Collection Droits de l'Homme. Paris, UNESCO, 1950. p.21-72.

_____. Où va l'éducation. Paris, Denoël-Gonthier, 1972.

PIAGET, Jean. Éducation et instruction depuis 1955.
Encyclopédie Française. Mise à Jour du Tome 15:
Éducation et instruction, 1965. p. 7-45.

_____. L'enseignement des langues vivantes.
Bulletin de l'Enseignement de la Société des Na-
tions, Genève, 3: 61-66, 1936.

_____. L'enseignement de la Psychologie.
Documents officiels sur l'enseignement de la psy-
chologie dans la préparation des maîtres primai-
res et secondaires. Genève, B.I.E., 1937. p. 5-
28.

_____. Épistémologie de l'espace. Paris,
PUF, 1969.

_____. L'épistémologie génétique. Paris,
PUF, 1970. 3a. ed. 1979.

_____. Épistémologie génétique et méthodo-
logie dialectique. Dialectica, 4: 287-295, 1950.

_____. Épistémologie de la relation. In:
ANTHONY et al. L'évolution humaine. Spéciation
et relation. Paris, Flammarion, 1957. p. 145-176.

_____. Épistémologie des sciences de l'hom-
me. Paris, Gallimard, 1972 (Coll. Idées).

_____. Équilibre et structures d'ensemble
(leçon inaugurale en Sorbonne). Bulletin de Psy-
chologie, 1952/53, 6 (numéro spécial): 4-10,
1952.

_____. Esprit et réalité. Annuaire de la
Société Suisse de Philosophie, 1: 40-47, 1941.

_____. L'esprit de solidarité chez l'enfant
et la collaboration internationale. Bulletin de
l'Enseignement de la Société des Nations. Gene-
ve, 2: 11-27, 1931.

_____. Essai sur quelques aspects du déve-
loppement de la notion de partie chez l'enfant.
Journal de Psychologie, 19: 222-261, 1922.

_____. Essai de logique opératoire. Paris,
Dunod, 1972.

PIAGET, Jean. Essai sur la multiplication logique et les débuts de la pensée formelle chez l'enfant. Journal de Psychologie, 19: 222-61, 1922.

_____. Essai d'une nouvelle interprétation probabiliste des effets de centration de la loi de Weber et de celle des centrations relatives. Archives de Psychologie, 35: 1-24, 1955.

_____. Essai sur la théorie des valeurs qualitatives en sociologie statique. Publications de la Faculté des Sciences Economiques et Sociales de l'Université de Genève, 3: 31-79, 1940.

_____. Essai sur les transformations des opérations logiques. Paris, PUF, 1969.

_____. Essai sur les transformations des opérations logiques. Les 256 opérations ternaires de la logique bivalente des propositions. Paris, PUF, 1952.

_____. Études sociologiques. Genève, Droz, 1977.

_____. Pour l'étude des explications d'enfants. L'Éducateur, 3: 33-39, 1922.

_____. Une expérience sur le développement de la notion du temps. Revue suisse de Psychologie, 1: 179-185, 1942.

_____. L'expérience humaine et la causalité physique de L. Brunschwig. Journal de Psychologie, 21: 586-607, 1924.

_____. Une expérience sur la psychologie du hasard chez l'enfant: Le tirage au sort des couples. Acta psychologica, 7: 323-336, 1950.

_____. L'explication de l'ombre chez l'enfant. Journal de Psychologie, 24: 230-242, 1927.

_____. L'explication dans les sciences. Paris, Flammarion, 1973.

- PIAGET, Jean. Quelques explications d'enfants relatives à l'origine des astres. Journal de Psychologie, 22: 677-702, 1925.
- _____. La fonction régulatrice du groupement dans le développement mental: Esquisse d'une théorie opératoire de l'intelligence. Archives des sciences physiques et naturelles: 198-203, 1941.
- _____. La formation des raisonnements récurrents. Liechtenstein, Nendeln, 1974.
- _____. La formation du symbole chez l'enfant. Neuchâtel. Paris, Delachaux & Niestlé, 1946. 3. ed. 1978.
- _____. Les formes élémentaires de la dialectique. Paris, Gallimard, 1980.
- _____. De quelques formes primitives de causalité chez l'enfant. L'Année Psychologique, 26: 31-71, 1925.
- _____. Une forme verbale de la comparaison chez l'enfant. Archives de Psychologie, 18: 141-172, 1923.
- _____. Genèse actuelle et maxima perceptifs. Proceedings of the Sixteenth International Congress of Psychology. Bonn, 1960. Amsterdam, North Holland, 1960, p. 81-82.
- _____. La genèse du membre chez l'enfant. In: Initiation au calcul (enfants de 4 à 7 ans) (avec B. Boscher, A. Chatelet). Cahiers de Pédagogie Moderne. Paris, Bourrellier, 1949, p. 5 - 28.
- _____. Genèse et structure en psychologie de l'intelligence. In: Entretiens sur les notions de "genèse" et de "structure". Congrès et colloques. La Haye - Paris: Mouton & Cie, 1964. V. 8.
- _____. The genetic approach to the psychology of thought. Journal of Educational Psychology, 52 (6): 275-281, 1961.

PIAGET, Jean. Genetic epistemology. Columbia forum, 12 (3): 5 - 11, 1969.

_____. Le groupe des transformations de la logique des propositions bivalentes. Compte rendu des séances de la société de Psychique et d'Histoire naturelle de Genève. Archives des sciences psychiques et naturelles, 154: 179-182, 1949.

_____. Le groupement additif des classes. Archives des sciences psychiques et naturelles: 107-112, 1941.

_____. Le groupement additif des relations asymétriques (sériation qualitative) et des rapports avec le groupement additif des classes. Archives des sciences psychiques et naturelles: 117-122, 1941.

_____. Le groupement additif des relations transitives asymétriques. Mélanges Arnold Reymond. Revue de théologie et de Philosophie, Lai same: 146-152, 1940.

_____. Les groupements de la classification complète et de l'addition des relations symétriques. Archives des sciences psychiques et naturelles: 149-154, 1941.

_____. Les groupements de la multiplication biunivoque de classes et de celle des relations. Archives des sciences psychiques et naturelles: 154-159, 1941.

_____. Les groupements de la multiplication co-univoque des classes et des relations. Archives des sciences psychiques et naturelles: 192-197, 1941.

_____. Hommage à C.G. Jung: Revue Suisse de Psychologie, 4: 160-171, 1945.

_____. Les idées de Claparède sur l'intelligence. Psychologie, Switzerland, 33 (3): 274-278, 1974.

_____. Quelques illusions géométriques ren

versées. Revue suisse de Psychologie, 11; 19-25, 1952.

PIAGET, Jean. Immanentisme et foi religieuse. Genève, Robert, 1930.

_____. Quelques impressions d'une visite aux psychologues soviétiques. Bulletin international des sciences sociales, 8: 401-404, 1956.

_____. Inconditionnés transcendants et épistémologie génétique. Dialectica, 8: 5-13, 1954.

_____. Individual and collective problems in the study of thinking. Annals of the New York Academy of Sciences, 91: 22-37, 1960.

_____. L'individualité en histoire. L'individu et la formation de la raison. In: L'individualité, 3a. Semaine Internationale de Synthèse. Fondation Pour la Science. Centre International de Synthèse. Paris, Alcam, 1933. p. 67-121.

_____. L'Institut des Sciences de l'Éducation de 1914 à 1956. L'Histoire de l'Université de Genève. Genève, Georg. 4: 307-316, 1959.

_____. Intellectual Evolution. In: Science and Man, 1942, p. 409-422.

_____. Intellectual evolution from adolescence to adulthood. Human Development, 15(1): 1-12, 1972.

_____. Intelligence et adaptation biologique. Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique et langue française, Marseille, 1965.

_____. Intelligence et mémoire. In: "La Mémoire", Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de langue française, Genève, 1968. Paris, Presses Universitaires de France, 1970.

_____. Interprétation probabiliste de la loi de Weber et de celle des concentrations rela-

tives. Compte rendu des séances de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Archives des Sciences Physiques et Naturelles: 200-204, 1943.

PIAGET, Jean. Introduction à l'épistémologie génétique. 2 ed. Tome 1. La pensée mathématique, tome 2, La pensée physique. Paris, PUF, 1974. (Coll. Bibliothèque Philosophique Contemporaine).

. Introduction à l'épistémologie génétique, Tomo 1: La pensée mathématique, Tomo 2: La pensée physique, Tomo 3: La pensée biologique, la pensée psychologique et la pensée sociologique. Paris, PUF., 1950.

. Introduction à l'homme à la découverte de lui-même. L'aventure humaine. Genève, Kister, la conscience, 1968. V. 5.

. Introduction psychologique à l'éducation internationale. Quatrième Cours pour le personnel enseignant: Comment faire connaître la Société des Nations et Développer l'esprit de coopération Internationale. Compte rendu des conférences données du 3 au 8 août, 1931. Genève, B.I.E. (9): 56-68, 1931.

. Des intuitions topologiques élémentaires à la construction euclidienne dans le développement psychologique de l'espace (titre de Communication). Compte rendu des séances de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Archives des Sciences Physiques et Naturelles, 64: 31, 1947.

. Le jugement moral chez l'enfant. 5 ed. Paris, PUF, 1978.

. Le jugement moral chez l'enfant. Paris, Alcan, 1932.

. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux & Niestlé, 1924. 2. éd, 1930; 3. éd, 1947; 4. ed, 1948; 5. ed, 1963; 8. éd, 1978.

- PIAGET, Jean. Le langage et les opérations intellectuelles. Discussion In: Problèmes de psycholinguistique. Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de Langue Française, Neuchâtel, 1962. Paris: PUF, 1963, p. 51-61; 71-72.
- _____. Langage et pensée. La Revue du Praticien, 15 (17): 2253-2254, 1965.
- _____. Le langage et la pensée chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux & Niestlé, 1923. 2.éd, 1931; 3.éd, 1947; 4.éd, 1965; 5.éd, 1962; 10.éd, 1968.
- _____. Le langage et la pensée du point de vue génétique. In: REVERSZ, G. Thinking and speaking (Symposium). Amsterdam, North Holland, 1954. p. 51-60.
- _____. Les lignes générales de l'épistémologie génétique. Actes du IIe. Congrès de L'Union Internationale de Philosophie des Sciences. Zurich, 1954. Neuchâtel, Édition du Griffon, 1955. p. 26-45.
- _____. Logique et Connaissance. Paris, Gallimard, 1973.
- _____. Logique et Connaissance Scientifique. Encyclopédie de la Pléiade. Paris, Gallimard, 1967.
- _____. Logique formelle et psychologie génétique. In: FRAISSE, P. et al. Les modèles formels en Psychologie (publication du C.N.R.S.) Paris, 1968.
- _____. Logique génétique et sociologie. Revue Philosophique: 167-205, 1928.
- _____. Sur la logique des propositions. Compte rendu des séances de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Archives des Sciences Physiques et Naturelles, 155: 159-161, 1950.

PIAGET, Jean. Logic and Psychology. Manchester, University Press, 1953.

. La logistique axiomatique ou "pure", la logistique opératoire ou psychologique et les réalités, auxquelles elles correspondent. Méthodes (Milan): 72-84, 1952.

. Le mécanisme du développement mental et les lois du groupement des opérations. Esquisse de l'une théorie opératoire de l'intelligence. Archives de Psychologie, 28: 215 - 285, 1941.

. Les mécanismes perceptifs. Modèles probabilistes, analyse génétique, relations avec l'intelligence. Paris, PUF, 1961. 2.ed, 1977.

. Méthode axiomatique et méthode opérationnelle. Synthèse: 23-43, 1953.

. Méthodes fondées sur les mécanismes individuels de la pensée. Encyclopédie Française, 15 (28): 1 - 10, 1939.

. Méthodes fondées sur la vie sociale l'enfant. Encyclopédie Française, 15 (28): 10-13, 1939.

. Les méthodes nouvelles, leurs bases psychologiques. Encyclopédie Française, 15 (26): 4 - 16, 1939.

. La mission de l'idée. Lausanne, La Concorde, 1916.

. Les modèles abstraits sont-ils opposés aux interprétations psychophysiologiques dans l'explication en psychologie? Revue Suisse de Psychologie, 14 57-65, 1960.

. Les modèles abstraits sont-ils opposés aux interprétations psychophysiologiques dans l'explication en psychologie? Esquisse et autobiographie intellectuelle. (Avec une photographie et un manuscrit fac-similé). Bulletin de Psychologie, 1950-60, 13 (169): 7-13, 1959.

PIAGET, Jean. Motricité, perception et intelligence. Enfance, 9 (2): 9-14, 1956.

. Le mythe de l'origine sensorielle des connaissances scientifiques. Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles: 20-34, 1957.

. La naissance de l'intelligence chez le petit enfant. Revue de pédagogie, U.L.B., Bruxelles, 11: 56-83, 1935.

. La naissance de l'intelligence chez l'enfant. Neuchâtel Paris: Delachaux & Niestlé, 1936. 2.éd., 1948; 3.éd., 1959; 4.éd., 1963, 9.éd., 1968.

. Nécessité et signification des recherches comparatives en psychologie génétique. Journal international de Psychologie, 1: 3 - 13, 1966.

. La notion de justice chez l'enfant. Troisième cours pour le personnel enseignant: Comment faire connaître la Société des Nations et développer l'esprit de coopération internationale. Compte rendu des conférences données du 28 juillet au 2 août 1930. Genève, B.I.E. (8): 55-57, 1930.

. La notion de regulation dans l'étude des illusions perceptives. Compte rendu des séances de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Archives des Sciences Physiques et Naturelles: 72-74, 1942.

. Les notions de mouvement et de vitesse chez l'enfant. Paris, PUF, 1946. 2.éd., 1972.

. Les notions de vitesse, d'espace parcouru et de temps chez l'enfant de 5 ans. Enfance, 10: 9 - 42, 1957.

. Quelques observations sur le développement psychologique de la notion de temps. Compte rendu des séances de la Société de Physi-

que et d'Histoire Naturelle de Genève. Archives des Sciences physiques et Naturelles: 21-24, 1941.

PIAGET, Jean. Les opérations logiques et la vie sociale. In: Publ. Fac. Sc. Econ. et Sociales de l'Union de Genève. Genève, 1945. V. 9.

_____. L'organisation et l'esprit de la psychologie à Genève. Revue Suisse de Psychologie, 3: 97-104, 1944.

_____. Pensée égocentrique et pensée sociocentrique. Cahiers internationaux de sociologie, 10: 34-49, 1951.

_____. La pensée symbolique et la pensée de l'enfant. Archives de Psychologie, 18: 273-304, 1923.

_____. La perception. Discussion. Rapport au IIe. Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de Langue Française, Louvain, 1953. Paris, PUF, 1955. p. 17-30; 49-51; 52; 59-60, 78-81.

_____. Perception, apprentissage et empirisme. Dialectica, 13: 5 - 15, 1959.

_____. Perception et intelligence. Bulletin du groupe d'études de psychologie de l'Université de Paris, 4 (1-2): 25-34, 1950.

_____. La perception chez les vertébrés supérieurs et chez le jeune enfant. Revue Suisse de Zoologie, 50: 225-232, 1943.

_____. Perceptual and Cognitive (or Operational) Structures in Development of the concept of Space in the Child. Proceedings and Papers of the XIVth International Congress of Psychology, Montreal, 1954. Amsterdam, North Holland, 1955. p. 41-46.

_____. La période des opérations formelles et le passage de la logique de l'enfant à celle de l'adolescent. Bulletin de Psychologie, 1953/

54, 7: 247-253, 1953.

PIAGET, Jean. La philosophie de Gustave Juvet. A la mémoire de Gustave Juvet, Lausanne, 1937. p. 58-59.

_____. Pierre Janet. Archives de Psychologie, 32: 235-237, 1948.

_____. Le point de vue de Piaget. Journal International de Psychologie, 3 (4): 281-299, 1968.

_____. Le possible et le nécessaire. Tome 1: L'évolution des possibles chez l'enfant. Paris, PUF, 1981.

_____. Le possible et le nécessaire. Tome 2: L'évolution du nécessaire chez l'enfant. Paris, PUF, 1983.

_____. Postface a R. Zazzo, Psychologie et marxisme. Paris, Denoel-Gonthier, 1975. (Coll. Médiations).

_____. Pourquoi la formation des notions ne s'explique jamais par la seule perception. Acta Psychologica, 15: 314-316, 1959.

_____. Les praxies chez l'enfant. Revue neurologique, 102 (6): 551-565, 1960.

_____. Préface à H. Aebli: Didactique psychologique. Application à la didactique de la psychologie de Jean Piaget. Neuchâtel. Paris, Delachaux & Niestlé, 1951. p. V-VI.

_____. Préface à B. Beauverd: Avant le calcul. Cahiers de pédagogie expérimentale et de psychologie de l'enfant, 21. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1965, p. 1-2.

_____. Préface à Alfred Binet. Les idées modernes sur les enfants. Paris, Flammarion, 1973. (Coll. Nouvelle bibliothèque scientifique).

_____. Préface à Éd. Claparède: Psychologie de l'enfant et pédagogie expérimentale (Réédition). Neuchâtel Paris: Delachaux & Nies-

tlé, 1947, p-31.

PIAGET, Jean. Préface à T. Gouin Décarie: Intelligence et affectivité chez le jeune enfant. Neuchâtel - Paris: Delachaux & Niestlé, 1962, p. 5-8.

_____. Préface pour Emilia Ferreiro. Les relations temporelles dans le langage de l'enfant. Genève, Droz, 1972 (Coll. Langues et Cultures).

_____. Préface à R. Girod: Attitudes Collectives et relations humaines. Tendances actuelles des sciences sociales américaines. Paris, PUF, 1953. p. 8-9.

_____. Préface à S.F. Halbwach, La pensée physique chez l'enfant et le savant. Neuchâtel-Paris, Delachaux et Niestlé, 1975. (Coll. Zéthos).

_____. Préface à B. Inhelder: Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux. Neuchâtel - Paris; Delachaux & Niestlé, 1943.

_____. Préface à B. Inhelder, H. Sinclair, M. Bovet; Apprentissage et structures de la connaissance. Paris, PUF, 1974 (Coll. Psychologie d'aujourd'hui).

_____. Préface à L. Johannot: Le raisonnement mathématique de l'adolescent. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1947.

_____. Préface à N. Kostyleff: La reflexologie et les essais d'une psychologie structurale. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1947. p. 7-10.

_____. Préface à M. Laurendeau & A. Pinard: La pensée causale. Étude Génétique et expérimentale. Paris, PUF, 1962. p. 7-11.

_____. Préface à M. Margot: L'École Opérante. Psychopédagogie de l'élaboration mathématique. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1960. p. 1 - 2.

- PIAGET, Jean. Préface à L. Muller: Recherches sur la compréhension des règles algébriques chez l'enfant. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1956, p. 1 - 3.
- _____. Préface à M. Nassefat: Étude quantitative sur l'évolution des opérations intellectuelles. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1963.
- _____. Préface à M. Rambert: La vie affective et morale de l'enfant. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1945, p. 3-4.
- _____. Préface à A. Rey: L'intelligence pratique chez l'enfant. Paris, Alcan, 1935. p. 7 - 12.
- _____. Préface à E. Vurpillot: L'organisation perceptive, son rôle dans l'évolution des illusions optico-géométriques. Paris, Urin, 1963. p. 7 - 8.
- _____. Préface à W. D. Wall: Éducation et santé mentale. Paris: UNESCO, 1955. p. 5-6.
- _____. Préface à R. Wavre: La figure du monde: Essai sur le problème de l'espace, des Grecs à nos jours. Neuchâtel, La Baconnière, 1951. p. 7 - 11.
- _____. La première année de l'enfant. The British Journal of Psychology, 18: 97-120, 1927.
- _____. Principal Factors Determining Intellectual Evolution from Childhood to Adult Life. Harvard Tercentenary Celebration, 1936. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1937.
- _____. La prise de conscience. Paris, PUF, 1974.
- _____. Le problème de l'intelligence et de l'habitude: Réflexe conditionné, "Gestalt" ou assimilation. XIe. Congrès International de Psychologie. Paris, 1937. Paris, 1938. p. 170 - 183.

- PIAGET, Jean. Le problème neurologique de l'intériorisation des actions en opérations réversibles. Archives de Psychologie, 32: 241-258, 1949.
- _____. Problèmes de Psychologie Génétique. Paris, Denoël-Gonthier, 1972. (Coll. Médiations).
- _____. Problèmes psychologiques et épistémologiques du temps. Cahiers de psychologie (Société de Psychologie du Sud - Est), 6 (4): 217-237, 1963.
- _____. Problèmes de la psycho-Sociologie de l'enfance. In: GURVITCH. Traité de Sociologie. Paris, PUF, 1960. V.2, p. 229-254.
- _____. Problemy genētichiskoi psikhologii. Voprossy Psikhologii, Moskva, 2: 30-41, 1956.
- _____. Les procédés de l'éducation morale. Cinquième Congrès International d'Éducation Morale. Paris, Alcan, 1930. p. 182-219.
- _____. La psychanalyse et le développement intellectuel. Revue française de psychanalyse, 6: 404-408, 1933.
- _____. La psychanalyse et ses rapports avec la psychologie de l'enfant. Bulletin de la Société Alfred Binet, 20 (131, 132, 133): 18-34; 41-58, 1920.
- _____. Psychologie et critique de la connaissance. Archives de Psychologie, 19: 193-210, 1925.
- _____. La psychologie d'Édouard Claparède. Archives de Psychologie, 28: 193-213, 1941.
- _____. La psychologie de l'enfant, de 1946 à 1948. In: Institut International de Philosophie, XIV. Psychologie, Phénoménologie et existentialisme. Paris, Hermann, 1950. p. 89-111.
- _____. Psychologie de l'enfant et enseignement de l'histoire. Bulletin trim. de la Conférence internationale pour l'enseignement de l'histoire. Paris, 2, 1933.

- PIAGET, Jean. Psychologie et épistémologie. Paris, Denoël-Gonthier, 1970). (Coll. Médiations).
- _____. Psychologie et épistémologie génétiques. Thèmes piagétiens. Paris, Dunod, 1966.
- _____. De la psychologie génétique à l'épistémologie, Diogène, 1: 38-54, 1952.
- _____. La psychologie de l'intelligence. Paris, A. Colin, 1947. 6.ed., 1981.
- _____. Psychologie et pédagogie. Paris, Denoël-Gonthier, 1969.
- _____. Psychologie et pédagogie genevoises. Suisse Contemporaine: 427-431, 1942.
- _____. Psychologie et philosophie. Débat de J. Piaget avec P. Fraisse, y Galifret, F. Jean-son, P. Ricoeur, R. Zazzo, à propos de Sagesse et illusions de la philosophie. Paris, Union Rationaliste, 1968.
- _____. La psychologie et les valeurs religieuses. Genève, Labor, 1923.
- _____. Psychopédagogie et mentalité enfantine. Journal de Psychologie, 25: 31-60, 1928.
- _____. Quantification, conservation and nativism. Quantitative evaluations of children aged two to three years are examined. Science, 162: 946-979, 1968.
- _____. Sur les rapports entre les groupements additifs des classes et des relations asymétriques et le groupe additifs des nombres entiers. Archives des Sciences physiques et naturelles: 122-126, 1941.
- _____. Du rapport des Sciences avec la Philosophie. Synthèse: 130-150, 1947.
- _____. Rapports sur les travaux de psychologie de l'enfant effectués dans les écoles de Genève en 1960-1961. Genève, I.S.E., 1961.

- PIAGET, Jean. Le réalisme nominal chez l'enfant. Revue philosophique, 54: 188-234, 1925.
- _____. Recherche. Lausanne, La Concorde, 1918.
- _____. La règle morale chez l'enfant. Stiftung Lucerna, 2: 32-45, 1928.
- _____. Les relations entre l'affectivité et l'intelligence dans le développement mental de l'enfant. Paris, C.D.U., 1954.
- _____. Les relations d'égalité résultant de l'addition et de la soustraction logiques constituent-elles un groupe? L'enseignement mathématique, Genève (1-2): 99-108, 1937.
- _____. Les relations entre la morale et le droit. In: Mélanges d'études économiques et sociales offerts à William E. Rappard. Publication de la Faculté des Sciences Économiques et Sociales de l'Université de Genève, 18:18-54, 1944.
- _____. Quelques remarques sur les insuffissances de l'empirisme. Studia philosophica, Annuaire de la Société suisse de philosophie, 28: 119-128, 1969.
- _____. Remarques psychologiques sur l'enseignement élémentaire des sciences naturelles. In: L'initiation aux sciences naturelles à l'école primaire. Genève, UNESCO - B.I.E., 110: 35-45, 1949.
- _____. Remarques psychologiques sur les relations entre la classe logique et le nombre et sur les rapports d'inclusion. Recueil de travaux de l'Université de Lausanne. Publ. à l'occasion du IVe. Centenaire de la fondation de l'Université, Lausanne, 1937. p. 59-85.
- _____. Remarques psychologiques sur le self-gouvernement. Le self-gouvernement à l'école. Genève, B.I.E. (38): 89-108, 1934.
- _____. Remarques psychologiques sur le travail par équipes. Le travail par équipe à l'é

- cole. Genève, B.I.E., 1935. p. 179-196.
- PIAGET, Jean. La représentation du monde de l'enfant. Revue de théologie et de Philosophie, Lausanne, 13: 191-214, 1925.
- _____. La représentation du monde chez l'enfant. Paris, Alcan, 1926. 2.éd., 1938.
- _____. La représentation du monde chez l'enfant. Paris, PUF, 1947.
- _____. Response to Brian Sutton-Smith. Psychological Review, 73: 111-112, 1966.
- _____. Retrospective and prospective analysis in child psychology. The British Journal of Educational Psychology, 1: 130-139, 1931.
- _____. Réussir et comprendre. 4.éd. Paris, PUF, 1974.
- _____. La réversibilité des opérations et l'importance de la notion de "groupe" pour la psychologie de la pensée. XIe. Congrès International de Psychologie. Paris, 1937. Paris, 1938. p. 433-435.
- _____. The right to Education in the modern world. In: UNESCO, Freedom and Culture. New York, Columbia University Press, 1951. p. 67-116.
- _____. Le rôle de l'imitation dans la formation de la représentation. Evolution psychiatrique (en hommage à H. Wallon), 27(1): 141-150, 1962.
- _____. Le rôle de la notion d'équilibre dans l'explication en psychologie. Actes du XVe. Congrès International de Psychologie, Bruxelles 1957. Acta Psychologica, 15: 51-52, 1959.
- _____. Le rôle de la tautologie dans la composition additive des classes et des ensembles. Archives des sciences physiques et naturelles: 102-107, 1941.

PIAGET, Jean. Sagesse et illusion de la philosophie. Paris, PUF, 1965.

. Schémas mathématiques, biologiques et physiques. Études de Philosophie des Sciences, en hommage à Ferdinand Gonseth, à l'occasion de son 60e. Anniversaire. Neuchâtel, Ed. du Griffon, 1950. p. 143-146.

. Six études de psychologie. Paris, Denoël-Gonthier, 1964.

. Social Evolution and the New Education. London. New Education Fellowship, 1932. v. 8.

. La soustraction des surfaces partielles congruentes à deux surfaces totales égales. Miscellanea Psychologica Albert Michotte. Louvain et Paris: Nauwelaerts & Urin, 1947, p.167-180.

. Les stades du développement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent. Discussion Le Problème des Stades en Psychologie de l'Enfant. IIIe. Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de langue française. Genève, 1955. Paris, PUF, 1956. p. 33-42; 56-61; 73-74.

. Le structuralisme. Paris, PUF, 1968.

. Le structuralisme. Structuralisme et symbolisme. Colloque de Genève, 1968. Cahiers Internationaux de Symbolisme, (17-18): 119-128, 1969.

. Les structures mathématiques et les structures opératoires de l'intelligence. In: PIAGET, J. et al. L'enseignement des mathématiques. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1955. p. 11-34. (Réédition 1965)

. Structures opérationnelles et cybernétiques. Actes de la 1re. Session d'études de l'Association de Psychologie Scientifique de langue française: Le système nerveux et la psy-

chologie, Paris, 1952. Année psychologique, 53 (1): 379-388, 1953.

PIAGET, Jean. Ce qui subsiste de la théorie de la Gestalt dans la psychologie contemporaine de l'intelligence et de la perception. Revue suisse de Psychologie, 13: 72-83, 1954.

_____. IVe Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de langue française. Discussion. Strasbourg, 1956. In: Le Conditionnement et l'apprentissage. Paris, PUF, 1958.p. 158-165.

_____. Les temps et le développement intellectuel de l'enfant. La vie et le temps Rencontres internationales de Genève, 1962. Neuchâtel, la Baconnière, 1962. p. 35-38. Discussions: Le temps du développement psychologique, p. 179-192; sciences normatives et education.p. 201-209. (Coll. Histoire et Société d'aujourd'hui).

_____. Time perception in children. In: FRAZER, J.P. The voices of time. New York, G. Braziller, 1966. p. 202-216.

_____. Les théories de l'imitation. Cahiers de pédagogie expérimentale et de psychologie de l'enfant, 6. Genève, 1935.

_____. Traité de logique. Essai de logique opératoire. Paris, A. Colin, 1949.

_____. Les traits principaux de la logique de l'enfant. Journal de Psychologie, 21: 48-101, 1924.

_____. Les trois structures fondamentales de la vie psychique: Rythme, Régulation et groupement. Revue Suisse de Psychologie, 1: 9-21, 1942.

_____. Les trois systèmes de la pensée de l'enfant. Bulletin de la Société française de philosophie, 28: 97-138, 1928.

PIAGET, Jean. L'utilité de la logistique en psychologie. L'année psychologique, 50: 27-38, 1950.

_____. La vie et la pensée, du point de vue de la psychologie expérimentale et de l'épistémologie génétique. VIIe. Congrès des Sociétés de Philosophie de Langue Française, Grenoble, 1954. p. 17-24.

PIAGET, J. & ALBERTINI, B. Von. L'illusion de Müller - Lyer. Archives de Psychologie, 33: 1-48, 1950.

PIAGET, J. & DANN, C. L'appareil de Rosenfeld et Hein pour l'étude des effets indépendents d'un même processus causal. Archives de Psychologie, Switzerland, 43 (169), 1975)

PIAGET, J. & DENIS-PRINZHORN, M. L'estimation perceptive des côtés du rectangle. Archives de Psychologie, 34: 109-131, 1953.

_____. L'illusion des quadrilatères partiellement superposés chez l'enfant et chez l'adulte. Archives de Psychologie, 34, 289-321, 1954.

PIAGET, J. & FRAISSE, P. Traité de psychologie expérimentale. T. 1: Histoire et méthode de la psychologie. 5.éd. Paris, PUF, 1981.

_____. Traité de Psychologie expérimentale. T.2: Sensation et motricité. 2.éd. Paris, PUF, 1969.

_____. Traité de psychologie expérimentale. T. 3: Psychophysiologie du comportement. 2.ed. Paris, PUF, 1973.

_____. Traité de psychologie expérimentale. T. 4: Apprentissage et mémoire. 3. éd. Paris, PUF, 1975.

_____. Traité de psychologie expérimentale. T. 5: Motivation, émotion et personnalité. 3. éd. Paris, PUF, 1975.

- PIAGET, J. Traité de Psychologie expérimentale. T. 6: La perception. 3.éd. Paris, PUF, 1975
- PIAGET, J. & FRAISSE, P. Traité de psychologie expérimentale. T. 7: L'intelligence, 3.éd. Paris, PUF, 1980.
- _____. Traité de psychologie expérimentale. T. 8: Langage, communication et décision. Paris, PUF, 1965.
- _____. Traité de psychologie expérimentale. T. 9: Psychologie sociale. 2.éd. Paris, PUF, 1969.
- _____. Psychogénese et histoire des sciences. Paris, Flammarion, 1983.
- PIAGET, J. & GONSETH, F. Groupement, groupes et lattices. Archives de Psychologie, 31: 65-73, 1946.
- PIAGET, J. & DE LA HARPE, J. Deux types d'attitudes religieuses. Immanence et transcendance. Genève, Labor, 1928.
- PIAGET, J. & INHELDER, B. Le développement des images mentales chez l'enfant. Journal de Psychologie normale et pathologique, 59 (1-2), 75 - 108, 1962.
- _____. Le développement des quantités physiques chez l'enfant. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestlé, 1941. 2. éd., 1968, 3. éd. 1978.
- _____. Diagnosis of mental operations and the theory of the intelligence. American Journal of mental deficiency, 51: 401-406, 1947.
- _____. Die psychologie der frühen Kindheit. In: KATZ, D. Handbuch der psychologie. Bale, 1951. p. 232-271
- _____. Expériences sur la construction projective de la ligne droite chez l'enfant de 2 à 8 ans. Cahiers de Pédagogie expérimentale et de Psychologie de l'enfant, 2: 1-17, 1945.
- _____. La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant. Paris, PUF, 1951. 2.éd., 1974.

- PIAGET, J. & INHELDER, B. La genèse des structures logiques élémentaires, classifications et sériations. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestle, 1959.
- _____. L'image mentale chez l'enfant. Étude sur le développement des représentations imagées. Paris, PUF, 1966.
- _____. De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. Paris, PUF, 1955.
- _____. La psychologie de l'enfant. Paris, PUF, 1966. 10. éd., 1982.
- _____. Rapport sur les travaux de psychologie de l'enfant effectués dans les écoles de Genève. Genève, ISE, 1965.
- _____. La représentation de l'espace chez l'enfant. Paris, PUF, 1948, 4. éd. 1981.
- _____. Le rôle des opérations dans le développement de l'intelligence. Proceedings and Papers of the XIIth International Congress of Psychology, Edinburgh, 1948. Edinburgh, Oliver and Boyd, 1950. p. 102-103.
- PIAGET, J. & KRAFFT, H. La notion de l'ordre des événements et le test des images en désordre. Archives de Psychologie, 19: 306-349, 1925.
- PIAGET, J. & LAMBERCIER, M. La causalité perceptive visuelle chez l'enfant et chez l'adulte. Archives de Psychologie, 36: 77-201, 1958.
- _____. La comparaison des différences de hauteur dans le plan frontoparallèle. Archives de Psychologie, 34: 73-107, 1953,
- _____. La comparaison des grandeurs projectives chez l'enfant et chez l'adulte. Archives de Psychologie, 33: 81-130, 1951.
- _____. Les comparaisons verticales à intervalles croissants. Archives de Psychologie, 35: 321-367, 1956.

- PIAGET, J. & LAMBERCIER, M. La comparaison visuelle des hauteurs à distances variables dans le plan frontoparallèle. Archives de Psychologie, 29: 173-253, 1943.
- _____. Essai sur un effet d'Einstellung survenant au cours de perceptions visuelles successives. Archives de Psychologie, 30, 95-138, 1944.
- _____. Grandeurs projectives et grandeurs réelles avec étalon éloigné. Archives de Psychologie, 35: 257-280, 1956.
- _____. La perception d'un carré animé d'un mouvement de circumduction (effet Auersperg et Buhrmester). Archives de Psychologie, 33: 131-195, 1951.
- _____. Le problème de la comparaison visuelle en profondeur et l'erreur systématique de l'étalon. Archives de Psychologie, 29: 255-308, 1943.
- _____. Transpositions perceptives et transitivity opératoire dans les comparaisons en profondeur. Archives de Psychologie, 31: 325-368, 1946.
- PIAGET, J. & LAZARSFELD, Paul, F. Tendances principales de la recherche dans les sciences sociales et humaines, T. 1: Sciences Sociales. Paris, UNESCO, 1970.
- PIAGET, J. & MARGAÍRAZ. La structure des récits et l'interprétation des images de Dawid chez l'enfant. Archives de Psychologie, 19: 211-239, 1925.
- PIAGET, J. & MAROUN, J. La localisation des impressions d'impact dans la causalité perceptive tactilo-kinesthésique. Archives de Psychologie, 36: 202-235, 1958.
- PIAGET, J. & MORF, A. L'action des facteurs spatiaux et temporels de centration dans l'estimation visuelle des longueurs. Archives de Psychologie, 34, 243-288, 1954.

- PIAGET, J. MORF, A. La comparaison des verticales et des horizontales dans la figure en équerre. Archives de Psychologie, 38: 69-88, 1961.
- _____. Les comparaisons verticales à faible intervalle. Archives de Psychologie, 35: 289 - 319, 1956.
- _____. Note sur la comparaison des lignes perpendiculaires égales. Archives de Psychologie, 35: 233-255, 1956.
- _____. Note sur l'illusion des droites inclinées. Archives de Psychologie, 35: 65-76, 1955.
- PIAGET, J. & OSTERRIETH, P. L'évolution de l'illusion d'Oppel-Kundt en fonction de l'âge. Archives de Psychologie, 34: 1 - 38, 1953.
- PIAGET, J. & PAPERT, S. Note sur les relations entre les illusions de Müller-Lyer et de Delboeuf. Année Psychologique, 63: 351-357, 1963.
- PIAGET, J. & PÈNE, F. Essai sur l'illusion de la médiane des angles en tant que mesure de l'illusion des angles. Archives de Psychologie, 35: 77-92, 1955.
- PIAGET, J. & ROSSELLO, P. Note sur les types de description d'images chez l'enfant. Archives de Psychologie, 18: 208-234, 1923.
- PIAGET, J. & SINCLAIR de SWARTS, H. Mémoire et intelligence. Paris, PUF, 1968.
- PIAGET, J. & SZEMINSKA, A. Quelques expériences sur la conservation des quantités continues chez l'enfant. Journal de Psychologie, 36: 36-64, 1939.
- _____. La genèse du nombre chez l'enfant. Neuchâtel - Paris, Delachaux & Niestle, 1941. 2.éd. 1950; 3.éd. 1964.
- PIAGET, J. & VINHBANG. Comparaison de l'illusion d'Oppel-Kundt au tachistoscope et en vision libre. Compte rendu des Séances de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Ar-

chives des Sciences Physiques et Naturelles, 161:
210-213, 1956.

PIAGET, J. & VINH BANG. Comparaison des mouvements oculaires et des centrations du regard chez l'enfant et chez l'adulte. Archives de Psychologie, 38: 167-199, 1961.

_____. L'enregistrement des mouvements oculaires en jeu chez l'adulte dans la comparaison des verticales, horizontales et obliques et dans les perceptions de la figure an équerre. Archives de Psychologie, 38: 89-141, 1961.

_____. L'évolution de l'illusion des espaces divisés (Oppel-Kundt) en présentation tachistoscopique. Archives de Psychologie, 38: 1 - 21, 1961.

PIAGET, J. & VURPILLOT, E. La surestimation de la courbure des arcs de cercle. Archives de Psychologie, 35: 215-232, 1956.

PIAGET, J. & WEIL, A.M. Le développement chez l'enfant de l'idée de patrie et des relations avec l'étranger. Bulletin International des Sciences Sociales. Paris, UNESCO, 3: 605-621, 1951.

PIAGET, J. & WEINER, M. Quelques interférences entre la perception de la vitesse et la causalité perceptive. Archives de Psychologie, 36: 236 - 252, 1958.

PIAGET, J. Et. Al. Essai d'interprétation probabiliste de la loi de Weber et de celle des centrations relatives. Archives de Psychologie, 30: 95-138, 1944.

_____. Essai sur la perception des vitesses chez l'enfant et chez l'adult. Archives de Psychologie, 36: 253-327, 1958.

_____. L'évolution de l'illusion dite verticale-horizontale, de ses composantes (rectangle et équerre) et de l'illusion de Delboeuf en présentation tachistoscopique. Archives de Psychologie, 38: 23-68, 1961.

PIAGET, J. Et. Al. La géométrie spontanée de l'enfant. Paris, PUF, 1948. 2.éd. 1973

_____. Introduction à l'étude des perceptions chez l'enfant et analyse d'une illusion relative à la perception visuelle de cercles concentriques (Delboeuf), Archives de Psychologie 29: 1-107, 1942.

_____. Note on the law of the temporal maximum of some opticogeometric illusions. The American Journal of Psychology, 71: 277 - 282, 1952.

_____. Nouvelles mesures des effets de centration en présentation tachistoscopique. Archives de Psychologie, 37: 140-165, 1959.

_____. Observation sur la perception de formes chez l'enfant par actualisation des lignes virtuelles. Archives de Psychologie, 34: 203-242, 1954.

_____. La perception de la durée en fonction des vitesses. Archives de Psychologie, 38: 1-55, 1962.

_____. Problèmes de psycho-linguistique. Paris Presses Universitaires de France, 1946.

_____. La résistance des bonnes formes à l'illusion de Müller-Lyer. Archives de Psychologie, 34: 155-202, 1954.

2. Coleção: Études d'Épistémologie Génétiques

PIAGET, J. Et. Al. Apprentissage et Connaissance. Paris, PUF, 1959. V. 7.

_____. L'apprentissage des structures logiques. Paris, PUF, 1959. V.9.

_____. La composition des forces et le problèmes de vecteurs. Paris, PUF, 1973. V. 30.

- PIAGET, J. Et. Al. Conservations spatiales. Paris, PUF, 1965. V. 19.
- _____. Cybernétique et épistémologie. Paris, PUF, 1968. V. 22.
- _____. La direction des mobiles. Paris, PUF, 1972. V. 28.
- _____. L'epistemologie de l'espace. Paris, PUF, 1964. V. 18.
- _____. Épistémologie génétique et recherche psychologique. Paris, PUF, 1957. V.1.
- _____. Épistémologie mathématique et psychologie; essai sur les relations entre la logique formelle et la pensée réelle. Paris, PUF, 1961. V. 14.
- _____. Épistemologie et psychologie de la fonction. Paris, PUF, 1968. V. 23.
- _____. Épistemologie et psychologie de l'identité. Paris, PUF, 1968. V. 24.
- _____. L'épistémologie du temps. Paris, PUF, 1966. V. 20.
- _____. L'équilibration des structures cognitives: problème central du développement. Paris, PUF, 1975. V. 33.
- _____. Les explications causales. Paris, PUF, 1971. V. 26.
- _____. La filiation des structures. Paris, PUF, 1963. V. 15.
- _____. La formation de la notion de force. Paris, PUF, 1973, V. 29.
- _____. La formation des raisonnements recurrentiels. Paris, PUF, 1963. V. 17.
- _____. Implication, formalisation et logique naturelle. Paris, PUF, 1962. V. 16.
- _____. La lecture de l'expérience. Paris, PUF, 1958. V. 5.

- PIAGET, J. Et. Al. Les liaisons analytiques et synthétiques dans les comportements du sujet. Paris, PUF, 1957. V. 4.
- _____. La logique des apprentissages. Paris, PUF, 1959. V. 10.
- _____. Logique, apprentissage et probabilité. Paris, PUF, 1959. V. 8.
- _____. Logique et équilibre. Paris, PUF, 1957. V. 2.
- _____. Logique, langage et théorie de l'information. Paris, PUF, 1957. V. 3.
- _____. Logique et perception. Paris, PUF, 1958. V. 6.
- _____. Perception et notion du temps. Paris, PUF, 1967. V. 21.
- _____. Problèmes de la construction du nombre. Paris, PUF, 1960. V. 11.
- _____. Recherches sur l'abstraction réfléchissante. 1^{ère} partie: l'abstraction des relations logico-orithnotiques. Paris, PUF, 1977, V. 34.
- _____. Recherches sur l'abstraction réfléchissante. 2^e partie: l'abstraction de l'ordre et des relations spatiales. Paris, PUF, 1977. V. 35.
- _____. Recherches sur la contradiction. 1^{ère} partie. Les différentes formes de la contradiction. Paris, PUF, 1974. V. 31.
- _____. Recherches sur la contradiction. 2^e partie: Les relations entre affirmations et négations. Paris, PUF, 1974. V. 32.
- _____. Recherches sur les correspondances. Paris, PUF, 1980. V. 37.
- _____. Recherches sur la généralisation. Paris, PUF, 1978. V. 36.
- _____. Structures numériques élémentaires.

- taires. Paris, PUF, 1962. V. 13
- PIAGET, J. Et. Al. Théorie du comportement et opérations. Paris, PUF, 1960. V. 12.
- _____. Les théories de la causalité. Paris, PUF, 1971. V. 25.
- _____. La transmission des mouvements. Paris, PUF, 1972. V. 27.

3 - Obras em Português

- PIAGET, J. Biologia e conhecimento. Petrópolis, Vozes, 1973.
- _____. A construção do real na criança. Rio de Janeiro, Zahar, 1a. ed., 1970; 3a. ed., 1979.
- _____. O desenvolvimento das quantidades físicas na criança. Conservação e atomismo. Rio de Janeiro, Zahar, 1971.
- _____. A epistemologia genética. Petrópolis. Vozes, 1973.
- _____. A epistemologia genética e pesquisa psicológica. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1974.
- _____. A equilibrção das estruturas cognitivas. 2a. ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1976.
- _____. O estruturalismo. 3a. ed. São Paulo, Difel, 1979.
- _____. Estudos sociológicos. Rio de Janeiro, Forense, 1973.
- _____. A formação do símbolo na criança. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.
- _____. O julgamento moral na criança. São Paulo, Mestre Jou, 1977.

- PIAGET, J. A linguagem e o pensamento da criança. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1959; 2a.ed., 1961; 3a. ed., 1973.
- _____. O nascimento da inteligência na criança. Rio de Janeiro, Zahar, 1970. 2a.ed., 1975; 3a.ed., 1978; 4a.ed., 1982.
- _____. A noção do tempo na criança. Rio de Janeiro, Distribuidora Record. (s.d.).
- _____. Para onde vai a educação. 2a.ed. Rio de Janeiro, J. Olympio, 1974.
- _____. O possível e o necessário. V. 1: evolução das possíveis na criança. Porto Alegre, Artes Médicas, 1985.
- _____. O possível e o necessário. V. 2: evolução dos necessários na criança. Porto Alegre, Artes Médicas, 1986.
- _____. Problemas de psicolinguística. São Paulo, Mestre Jou, 1973.
- _____. Problemas de psicologia genética. Rio de Janeiro, Forense, 1973.
- _____. A psicologia da criança. São Paulo, Difel, 1974.
- _____. Psicologia e epistemologia. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1973. 2a. ed., 1978.
- _____. Psicologia da inteligência. 2a.ed. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1967.
- _____. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro, Forense, 1976.
- _____. O raciocínio da criança. Rio de Janeiro, Record, 1967.
- _____. A representação do mundo na criança. Rio de Janeiro, Record (s.d.).
- _____. Sabedoria e ilusões da filosofia: São Paulo, P.E.L., 1969.

- PIAGET, J. Seis estudos de psicologia. Rio de Janeiro, Forense, 1976.
- PIAGET, J. & FRAISSE, P. Tratado de psicologia experimental. V. 1: História e método. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 2: Sensação e motricidade. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 3: Psicofisiologia do comportamento. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 4: Aprendizagem e memória. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 5: Motivação, emoção e personalidade. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 6: A percepção. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 7: A inteligência. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 8: Linguagem, comunicação e decisão. Rio de Janeiro, Zahar, 1969.
- _____. Tratado de psicologia experimental. V. 9: Psicologia social. Rio de Janeiro, Zahar, 1970.
- PIAGET, J. GRÉCO, P. Aprendizagem e conhecimento. Rio de Janeiro, Livraria Freitas Bastos, 1979.
- PIAGET, J. & INHELDER, B. Gênese das estruturas lógicas elementares. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.
- _____. A origem da idéia do acaso na criança. Rio de Janeiro. Record, (s.d.).
- PIAGET, J. SZEMINSKA, A. A gênese do número na criança. São Paulo, Zahar, 1975.



N.Cham. P/ISOP CPGP T 2

Autor: Seminerio, Franco Lo Presti.

Título: Cognição : epistemologia genetica.



00047892

30888

FGV - BMHS

Nº Pat.:667/1986



