

OS MODELOS ABSTRATOS NA EXPLICAÇÃO EM CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO: A POSIÇÃO DE JEAN PIAGET (*)

EDUARDO DIATAY B. DE MENEZES

1. *Introdução: a obra de Piaget*

É fato notório que as contribuições científicas de PIAGET recebem atualmente uma difusão cada vez maior. Por toda parte, no mundo, aparecem traduções de suas obras principais e até de seus trabalhos mais secundários. Grupos interessados se formam para a análise ou aplicação de suas teorias ou mesmo para simples exegese e interpretação de suas afirmações, enquanto é cada vez maior o volume de publicações a respeito do conjunto de sua obra ou de alguns de seus aspectos particulares. Se, no entanto, existe hoje tal divulgação de suas idéias, o que é perfeitamente explicável face à riqueza e fecundidade de seus pontos de vista, à seriedade de seu conteúdo e à amplitude dos conhecimentos e interesses que comportam, nem sempre gozaram do apreço que atualmente lhes é concedido. Pelo menos em relação ao

(*) O presente trabalho exige alguns esclarecimentos prévios. Antes de tudo, não pretende ser uma discussão exaustiva do tema que o título parece sugerir. Trata-se, na verdade, de algo bem mais modesto: simples apresentação, com alguns comentários, de uma resposta — de caráter autobiográfico — que PIAGET oferece a algumas objeções acerca do uso de modelos abstratos (lógico-matemáticos) nas explicações, sobretudo em psicologia. Por outro lado, ele possui uma história pessoal: com efeito, origina-se de um velho artigo, de cunho jornalístico, escrito em março de 1960, em Paris, quando o autor, ainda jovem estudante, seguia os cursos de PIAGET na Sorbonne. Hoje, 14 anos depois, tomo a decisão de reescrevê-lo, embora mantendo o essencial do roteiro adotado então (sobretudo na sua segunda parte), e guardando os objetivos limitados da primeira versão.

Brasil — mas também quanto aos EE.UU., onde o pensamento piagetiano constitui hoje a principal fonte de inspiração de pesquisadores particularmente interessados no estudo das atividades cognitivas (1) — é possível identificar em linhas gerais três momentos sucessivos: um primeiro período de razoável interesse alguns anos após a publicação dos seus livros iniciais sobre temas de psicologia genética; segue-se um período de relativo recesso no interesse por sua obra, mas que coincide paradoxalmente com o final dos anos 30 e toda a década de 40, quando surgem seus melhores e mais rigorosos trabalhos nesta área, e com a concessão do título de *Doutor Honoris Causa* pela Universidade do Brasil (Rio, 1949); finalmente, o atual período (mais ou menos de 1965 em diante) em que é facilmente evidenciada uma como euforia intelectual piagetiana (2).

A obra de PIAGET é particularmente importante para as Ciências Humanas, sem deixar de ter implicações relevantes para todos os continentes do saber científico. À maneira de MARX e FREUD, ele é um construtor de sistema. Não obstante, com a diderença fundamental de que o edifício teórico por ele erguido laboriosamente, ao longo de mais de meio século de investigações (com cerca de 400 publicações compondo perto de 25 000 páginas de texto), assenta as suas bases num vasto conjunto de trabalhos experimentais, fruto de inte-

(1) Seria fatigante, sobre ser inconveniente, tentar estabelecer aqui uma lista, mesmo sumária, dos inúmeros livros, artigos e teses aparecidos nos últimos anos na América do Norte, em torno dos trabalhos de PIAGET. Bastaria, pois, mencionar nesse sentido três obras coletivas bastante significativas: 1) RIPPLE, R. E. and ROCKCASTLE, V. N. (eds.), *Piaget Rediscovered* (Report of the conference on cognitive studies and curriculum development), Ithaca (NY): Cornell Univ. Press, 1964; 2) SIGEL, I. E. and HOOPER, F. F. (eds.), *Logical Thinking in children — research based on Piaget's theory*, New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968; 3) ELKIND, D. and FLAVELL, J. (eds.), *Studies in Cognitive development — essays in honor of Jean Piaget*, New York: Oxford Univ. Press, 1969. Isso para não falar dos estudos de Pesquisadores ingleses que conservaram sempre um interesse mais permanente em todas as fases de elaboração da teoria piagetiana.

(2) Entre nós, afora alguns trabalhos ainda inéditos de que estou pessoalmente informado — como a tese de Ph.D. do matemático e psicólogo Waldecyr C. de Araújo Pereira, da Universidade Federal de Pernambuco, publicada em inglês, mas que será brevemente editada no Brasil — surgiram em anos recentes, alguns livros que merecem referidos: VILLALOBOS, Maria da Penha, *Didática e Epistemologia* (sobre a didática de H. Aebli e a epistemologia de J. Piaget), S. Paulo: Edit. Grijalbo, 1968; CHIAROTTINO, Zelia Ramozzi, *PIAGET: Modelo e Estrutura*, Rio: J. Olympio Edit., 1972; e ainda: LÓPEZ, Rafael Ernesto, *Introdução à Psicologia Evolutiva de Jean Piaget*, S. Paulo: Cultrix, 1974 (que, embora seja uma tradução, teve alguns de seus temas apresentados em conferências para alunos de psicologia da Universidade Católica de São Paulo). Poder-se-ia mencionar também o livrinho de VERSIANI CUNHA, M. A.: *Didática Fundamentada na Teoria de Piaget*, Rio: Forense, 1973; mas sobretudo seria justo enfatizar alguns livros do prof. Lauro de Oliveira LIMA, pioneiro na redescoberta da importância da obra piagetiana do ponto de vista de suas aplicações pedagógicas.

ligente esforço cooperativo de numerosos colaboradores e de uma perspectiva interdisciplinar deliberadamente adotada (física, matemática, lógica, biologia, psicologia, sociologia, história da ciência, filosofia etc.). Ele constitui talvez o exemplo mais completo de fidelidade a uma idéia grandiosa proposta desde a juventude e carinhosamente acalentada no curso de toda uma vida de estudo e pesquisa coerente e sistematicamente desenvolvidos (3).

PIAGET, no entanto, não é fácil de ser apreendido diretamente, não só pela amplitude de sua obra, mas sobretudo por seu caráter original e inovador. Com efeito, as descobertas que realizou, as novas hipóteses que avançou e verificou, as leis que formulou, as explicações e interpretações que forneceu e, especialmente, o amplo e novo vocabulário que introduziu, todo esse material compõe um impressionante quadro teórico ao mesmo tempo estimulante e derrotante. Portanto, a admirável arquitetura científica que projetou e construiu destaca-se, antes de mais nada, pelos seus traços revolucionários e renovadores, a despeito de sua afirmação segundo a qual:

“Le grand homme qui paraît lancer des courants nouveaux n'est qu'un point d'intersection ou de synthèse d'idées élaborées par une coopération continue, et même lorsqu'il s'oppose à l'opinion régnante il répond à des besoins sous-jacents dont il n'est pas la source.” (4)

Como quer que seja, ele ficará na história da ciência como o codificador do *corpus* teórico, empírico e conceitual de uma nova disciplina: a epistemologia genética.

* * *

Deixando de lado alguns textos de menor importância, o conjunto da produção piagetiana, que se insere mais diretamente na perspectiva e na temática que constituem o objeto deste trabalho, poderia ser agrupado *grosso modo* nas seguintes categorias:

(3) Barbel Inhelder, sua principal colaboradora, relata que, em 1950, PIAGET confessava ter “uma única idéia, exposta em formas diversas em 22 volumes”, e que, em 1966, ele declarava: “No fim de uma carreira é preferível mudar de perspectiva do que se repetir eternamente.” Ao que ela comenta: “Essa continuidade e essa renovação se refletem no seu ritmo de trabalho... Essa projeção para o futuro é um elemento tão fundamental de sua natureza que, numa idade (78 anos) em que outros se voltam para o seu passado, ele entrevê uma série de pesquisas e de novas obras.” (Cf. *OPinião*, n.º 9, 1-8 de janeiro de 1973, pág. 14).

(4) PIAGET, Jean, *Biologie et Connaissance — Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, Paris: Gallimard, 1967, págs. 421-422.

Brasil — mas também quanto aos EE.UU., onde o pensamento piagetiano constitui hoje a principal fonte de inspiração de pesquisadores particularmente interessados no estudo das atividades cognitivas (1) — é possível identificar em linhas gerais três momentos sucessivos: um primeiro período de razoável interesse alguns anos após a publicação dos seus livros iniciais sobre temas de psicologia genética; segue-se um período de relativo recesso no interesse por sua obra, mas que coincide paradoxalmente com o final dos anos 30 e toda a década de 40, quando surgem seus melhores e mais rigorosos trabalhos nesta área, e com a concessão do título de *Doutor Honoris Causa* pela Universidade do Brasil (Rio, 1949); finalmente, o atual período (mais ou menos de 1965 em diante) em que é facilmente evidenciada uma como euforia intelectual piagetiana (2).

A obra de PIAGET é particularmente importante para as Ciências Humanas, sem deixar de ter implicações relevantes para todos os continentes do saber científico. À maneira de MARX e FREUD, ele é um construtor de sistema. Não obstante, com a diderença fundamental de que o edifício teórico por ele erguido laboriosamente, ao longo de mais de meio século de investigações (com cerca de 400 publicações compondo perto de 25 000 páginas de texto), assenta as suas bases num vasto conjunto de trabalhos experimentais, fruto de inte-

(1) Seria fatigante, sobre ser inconveniente, tentar estabelecer aqui uma lista, mesmo sumária, dos inúmeros livros, artigos e teses aparecidos nos últimos anos na América do Norte, em torno dos trabalhos de PIAGET. Bastaria, pois, mencionar nesse sentido três obras coletivas bastante significativas: 1) RIPPLE, R. E. and ROCKCASTLE, V. N. (eds.), *Piaget Rediscovered* (Report of the conference on cognitive studies and curriculum development), Ithaca (NY): Cornell Univ. Press, 1964; 2) SIGEL, I. E. and HOOPER, F. F. (eds.), *Logical Thinking in children — research based on Piaget's theory*, New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968; 3) ELKIND, D. and FLAVELL, J. (eds.), *Studies in Cognitive development — essays in honor of Jean Piaget*, New York: Oxford Univ. Press, 1969. Isso para não falar dos estudos de Pesquisadores ingleses que conservaram sempre um interesse mais permanente em todas as fases de elaboração da teoria piagetiana.

(2) Entre nós, agora alguns trabalhos ainda inéditos de que estou pessoalmente informado — como a tese de Ph.D. do matemático e psicólogo Waldecyr C. de Araújo Pereira, da Universidade Federal de Pernambuco, publicada em inglês, mas que será brevemente editada no Brasil — surgiram em anos recentes, alguns livros que merecem referidos: VILLALOBOS, Maria da Penha, *Didática e Epistemologia* (sobre a didática de H. Aebli e a epistemologia de J. Piaget), S. Paulo: Edt. Grijalbo, 1969; CHIAROTTINO, Zella Ramozzi, *PIAGET: Modelo e Estrutura*, Rio: J. Olympio Edt., 1972; e ainda: LÓPEZ, Rafael Ernesto, *Introdução à Psicologia Evolutiva de Jean Piaget*, S. Paulo: Cultrix, 1974 (que, embora seja uma tradução, teve alguns de seus temas apresentados em conferências para alunos de psicologia da Universidade Católica de São Paulo). Poder-se-ia mencionar também o livrinho de VERSIANI CUNHA, M. A.: *Didática Fundamentada na Teoria de Piaget*, Rio: Forense, 1973; mas sobretudo seria justo enfatizar alguns livros do prof. Lauro de Oliveira LIMA, pioneiro na redescoberta da importância da obra piagetiana do ponto de vista de suas aplicações pedagógicas.

ligente esforço cooperativo de numerosos colaboradores e de uma perspectiva interdisciplinar deliberadamente adotada (física, matemática, lógica, biologia, psicologia, sociologia, história da ciência, filosofia etc.). Ele constitui talvez o exemplo mais completo de fidelidade a uma idéia grandiosa proposta desde a juventude e carinhosamente acalentada no curso de toda uma vida de estudo e pesquisa coerente e sistematicamente desenvolvidos (3).

PIAGET, no entanto, não é fácil de ser apreendido diretamente, não só pela amplitude de sua obra, mas sobretudo por seu caráter original e inovador. Com efeito, as descobertas que realizou, as novas hipóteses que avançou e verificou, as leis que formulou, as explicações e interpretações que forneceu e, especialmente, o amplo e novo vocabulário que introduziu, todo esse material compõe um impressionante quadro teórico ao mesmo tempo estimulante e derrotante. Portanto, a admirável arquitetura científica que projetou e construiu destaca-se, antes de mais nada, pelos seus traços revolucionários e renovadores, a despeito de sua afirmação segundo a qual:

“Le grand homme qui paraît lancer des courants nouveaux n'est qu'un point d'intersection ou de synthèse d'idées élaborées par une coopération continue, et même lorsqu'il s'oppose à l'opinion régnante il répond à des besoins sous-jacents dont il n'est pas la source.” (4)

Como quer que seja, ele ficará na história da ciência como o codificador do *corpus* teórico, empírico e conceitual de uma nova disciplina: a epistemologia genética.

* * *

Deixando de lado alguns textos de menor importância, o conjunto da produção piagetiana, que se insere mais diretamente na perspectiva e na temática que constituem o objeto deste trabalho, poderia ser agrupado *grosso modo* nas seguintes categorias:

(3) Barbel Inhelder, sua principal colaboradora, relata que, em 1950, PIAGET confessava ter “uma única idéia, exposta em formas diversas em 22 volumes”, e que, em 1966, ele declarava: “No fim de uma carreira é preferível mudar de perspectiva do que se repetir eternamente.” Ao que ela comenta: “Essa continuidade e essa renovação se refletem no seu ritmo de trabalho... Essa projeção para o futuro é um elemento tão fundamental de sua natureza que, numa idade (78 anos) em que outros se voltam para o seu passado, ele entrevê uma série de pesquisas e de novas obras.” (Cf. *Opinião*, n.º 9, 1-8 de janeiro de 1973, pág. 14).

(4) PIAGET, Jean, *Biologie et Connaissance — Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, Paris: Gallimard, 1967, págs. 421-422.

- (a) Os escritos da juventude em torno de problemas no campo da *Biologia* (malacologia etc.) que, no entanto, prosseguem presentemente embora com frequência bem menor: nesta categoria inclui-se naturalmente sua tese de doutoramento sobre a malacologia valaisana |01| (*) e um de seus últimos e mais importantes trabalhos |37|, espécie de coroamento de suas pesquisas nesta área.
- (b) As obras de *Psicologia evolutiva ou genética* que compõem o núcleo mais denso e volumoso de seu labor experimental, comportando pelo menos três subconjuntos: 1) um grupo inicial constituído dos cinco primeiros livros sobre o assunto |02|, |03|, |04|, |05| e |06|, ainda de caráter muito geral mas que já esboçam as linhas principais do seu sistema — são obras sobretudo da década de 20; 2) o segundo grupo se compõe em primeiro lugar de três livros |07|, |08| e |12|, dedicados à inteligência sensoriomotora e à gênese da função semiótica na criança (5), e apoiados especialmente em observações feitas com seus próprios filhos; em seguida, este subconjunto se complementa com a série ainda não concluída dos trabalhos mais importantes de PIAGET e colaboradores (|09|, |10|, |13|, |14|, |16|, |17|, |22|, |23|, |27| etc), acerca dos inícios da inteligência conceptual, das operações concretas e do pensamento hipotético-dedutivo ou operações formais, bem como de pesquisas sobre certos suportes da inteligência (mecanismos perceptivos, imagens mentais, memória: |29|, |35|, |39|), ou de trabalhos de síntese teórica e divulgação (|15|, |34| etc.); 3) finalmente, a longa lista de artigos ou “memórias” publicados principalmente nos *Archives de Psychologie* (Genebra), ou ainda as suas contribuições em obras coletivas como o *Traité*

(*) Os números entre barras, remetem à lista dos principais trabalhos de PIAGET, no final: bibliografia.

(5) No prefácio à 2.^a edição de *La Naissance de l'Intelligence chez l'Enfant* (1948), o próprio PIAGET explica: “Cet ouvrage (...) a été suivi par la Construction du Réel chez l'Enfant et devait être complété par une étude sur la genèse de l'imitation chez l'enfant. Cette dernière recherche, dont nous avons différé la publication, car elle s'est liée de près à l'analyse du jeu et des sources du symbole représentatif, a paru en 1945, insérée en un troisième ouvrage *La Formation du Symbole chez l'Enfant*. Ces trois ouvrages forment donc ensemble un seul tout, consacré aux débuts de l'intelligence, c'est-à-dire aux diverses manifestations de l'intelligence sensori-motrice et aux formes les plus élémentaires de la représentation.” (pág. 5).

de *Psychologie Expérimentale* (organizado por Paul FRAISE e Jean PIAGET: |30|, ou enfim inúmeros artigos, conferências e trabalhos menores (|31|, |41|, |43| etc.), incluindo os numerosos cursos dados durante dez anos — 1952-62 —, na Sorbonne, e reproduzidos no *Bulletin de Psychologie* etc (por exemplo: |25|).

- (c) Os trabalhos de *Epistemologia, Lógica e Filosofia* compõem uma terceira categoria, quase tão ampla quanto a segunda e de igual importância ou maior pois que inclui os escritos que dizem respeito aos objetivos últimos do conjunto da obra piagetiana: em primeiro lugar, portanto, estão os textos de epistemologia genética (|19|, |20|, |21|, |41 a|), abarcando igualmente o grande livro coletivo realizado sob sua direção |36|, bem como a longa série de “estudos” (cf. a segunda parte da bibliografia, no final: de |44| a |70|) do “Centre International d'Épistémologie Génétique”, ou ainda o já mencionado *Biologie et Connaissance*, os textos mais recentes sobre a epistemologia das Ciências Humanas (|102|, |103|, |104|) e trabalhos menores (como a coletânea: |41| e a conferência |100| proferida no XVIII Congresso Internacional de Psicologia, em Moscou, em agosto de 1966) etc.; em segundo lugar, mas sem nenhuma hierarquia em relação aos primeiros, vêm os trabalhos mais especificamente de lógica (|18|, |36| etc.), ou esforços no sentido de discutir ou construir os instrumentos formais necessários à explicação científica da conduta cognitiva (|11|, |23|), incluindo um opúsculo publicado em inglês |24| e alguns artigos (|80| etc.); enfim, seus trabalhos de natureza mais geral ou filosófica que abarcam tanto um livro de cunho polêmico e autobiográfico |32| quantos ensaios de metodologia e filosofia da ciência (|38|, |92|, |94|, |99|, |100|, |105| etc.).
- (d) Os estudos de *Sociologia* — no conjunto da obra de PIAGET esta constitui a menor categoria, mas nem por isso a menos importante (6): uma coletânea de

(6) Pode parecer estranho incluir a Sociologia no quadro geral da obra de PIAGET; entretanto, a vários títulos ele deve ser posto entre os sociólogos: em primeiro lugar, por sua contribuição direta e substantiva a essa disciplina, ainda que seus trabalhos nesse campo interessem mais especificamente à sociologia do conhecimento; depois, por ter sido professor de Sociologia nas Universidades de Neuchâtel,

- (a) Os escritos da juventude em torno de problemas no campo da *Biologia* (malacologia etc.) que, no entanto, prosseguem presentemente embora com frequência bem menor: nesta categoria inclui-se naturalmente sua tese de doutoramento sobre a malacologia valaisana |01| (*) e um de seus últimos e mais importantes trabalhos |37|, espécie de coroamento de suas pesquisas nesta área.
- (b) As obras de *Psicologia evolutiva ou genética* que compõem o núcleo mais denso e volumoso de seu labor experimental, comportando pelo menos três subconjuntos: 1) um grupo inicial constituído dos cinco primeiros livros sobre o assunto |02|, |03|, |04|, |05| e |06|, ainda de caráter muito geral mas que já esboçam as linhas principais do seu sistema — são obras sobretudo da década de 20; 2) o segundo grupo se compõe em primeiro lugar de três livros |07|, |08| e |12|, dedicados à inteligência sensoriomotora e à gênese da função semiótica na criança (5), e apolados especialmente em observações feitas com seus próprios filhos; em seguida, este subconjunto se complementa com a série ainda não concluída dos trabalhos mais importantes de PIAGET e colaboradores (|09|, |10|, |13|, |14|, |16|, |17|, |22|, |23|, |27| etc.), acerca dos inícios da inteligência conceptual, das operações concretas e do pensamento hipotético-dedutivo ou operações formais, bem como de pesquisas sobre certos suportes da inteligência (mecanismos perceptivos, imagens mentais, memória: |29|, |35|, |39|), ou de trabalhos de síntese teórica e divulgação (|15|, |34| etc.); 3) finalmente, a longa lista de artigos ou “memórias” publicados principalmente nos *Archives de Psychologie* (Genebra), ou ainda as suas contribuições em obras coletivas como o *Traité*

(*) Os números entre barras, remetem à lista dos principais trabalhos de PIAGET, no final: bibliografia.

(5) No prefácio à 2.ª edição de *La Naissance de l'Intelligence chez l'Enfant* (1948), o próprio PIAGET explica: “Cet ouvrage (...) a été suivi par la Construction du Réel chez l'Enfant et devait être complété par une étude sur la genèse de l'imitation chez l'enfant. Cette dernière recherche, dont nous avons différé la publication, car elle s'est liée de près à l'analyse du jeu et des sources du symbole représentatif, a paru en 1945, insérée en un troisième ouvrage *La Formation du Symbole chez l'Enfant*. Ces trois ouvrages forment donc ensemble un seul tout, consacré aux débuts de l'intelligence, c'est-à-dire aux diverses manifestations de l'intelligence sensori-motrice et aux formes les plus élémentaires de la représentation.” (pág. 5).

de *Psychologie Expérimentale* (organizado por Paul FRAISE e Jean PIAGET: |30|, ou enfim inúmeros artigos, conferências e trabalhos menores (|31|, |41|, |43| etc.), incluindo os numerosos cursos dados durante dez anos — 1952-62 —, na Sorbonne, e reproduzidos no *Bulletin de Psychologie* etc (por exemplo: |25|).

- (c) Os trabalhos de *Epistemologia, Lógica e Filosofia* compõem uma terceira categoria, quase tão ampla quanto a segunda e de igual importância ou maior pois que inclui os escritos que dizem respeito aos objetivos últimos do conjunto da obra piagetiana: em primeiro lugar, portanto, estão os textos de epistemologia genética (|19|, |20|, |21|, |41 a |), abrangendo igualmente o grande livro coletivo realizado sob sua direção |36|, bem como a longa série de “estudos” (cf. a segunda parte da bibliografia, no final: de |44| a |70|) do “Centre International d'Épistémologie Génétique”, ou ainda o já mencionado *Biologie et Connaissance*, os textos mais recentes sobre a epistemologia das Ciências Humanas (|102|, |103|, |104|) e trabalhos menores (como a coletânea: |41| e a conferência |100| proferida no XVIII Congresso Internacional de Psicologia, em Moscou, em agosto de 1966) etc.; em segundo lugar, mas sem nenhuma hierarquia em relação aos primeiros, vêm os trabalhos mais especificamente de lógica (|18|, |36| etc.), ou esforços no sentido de discutir ou construir os instrumentos formais necessários à explicação científica da conduta cognitiva (|11|, |23|), incluindo um opúsculo publicado em inglês |24| e alguns artigos (|80| etc.); enfim, seus trabalhos de natureza mais geral ou filosófica que abarcam tanto um livro de cunho polêmico e autobiográfico |32| quantos ensaios de metodologia e filosofia da ciência (|38|, |92|, |94|, |99|, |100|, |105| etc.).
- (d) Os estudos de *Sociologia* — no conjunto da obra de PIAGET esta constitui a menor categoria, mas nem por isso a menos importante (6): uma coletânea de

(6) Pode parecer estranho incluir a Sociologia no quadro geral da obra de PIAGET: entretanto, a vários títulos ele deve ser posto entre os sociólogos: em primeiro lugar, por sua contribuição direta e substantiva a essa disciplina, ainda que seus trabalhos nesse campo interessem mais especificamente à sociologia do conhecimento; depois, por ter sido professor de Sociologia nas Universidades de Neuchâtel.

alguns de seus principais trabalhos de natureza sociológica foi organizada recentemente [33]; mas não pode deixar de ser mencionada a sua contribuição ao *Traité de Sociologie*, editado sob a direção de G. GURVITCH [28], assim como devem ser destacados o estudo psicossociológico já citado na segunda categoria acima [25], o seu clássico *Le Langage et la Pensée chez l'Enfant*, e sobretudo o excelente *Le Jugement Moral chez l'Enfant*; mas também a polémica mantida com WALLON em torno do problema "pensamento egocêntrico e pensamento sociocêntrico" (7), etc.

- (e) Finalmente, uma espécie de categoria residual onde podem ser incluídos os trabalhos sobre *Educação* e "outros" dificilmente classificáveis nas quatro categorias anteriores: na qualidade de diretor do "Bureau International de l'Éducation", PIAGET elaborou toda uma série de trabalhos pedagógicos de alta significação, particularmente suas *remarques psychologiques*, sobre vários aspectos do ensino, inseridas nos relatórios das inúmeras "Conférences Internationales de l'Instruction Publique" (B.I.E.) — parte desse material foi reproduzido em duas coletâneas: [42] e [40] (esta última contém a colaboração de PIAGET para o tomo XV da *Encyclopédie Française*: "Les méthodes nouvelles, leurs bases psychologiques"); inegavelmente, porém, alguns de seus me-

Lausanne e Genebra (entre 1925 e 1952); ainda mais porque, tanto em nível teórico quanto experimental, todo o imenso esforço de construção da epistemologia genética e análise do desenvolvimento da inteligência supõe explicitamente a ação das dimensões sociais sincrônicas e diacrônicas; e, enfim, pelo reconhecimento da própria comunidade científica expresso, por exemplo, na sua participação central (ao lado de PARSONS, ARON, MERTON etc.) no Congresso Mundial de Sociologia, em Evian (1966). Além disso, pelo menos um texto de história e análise das teorias sociais inclui o nome de PIAGET e reconhece a importância de sua obra para a teoria sociológica: Cf.: MARTINDALE, Don, *La Teoría Sociológica — naturaleza y escuelas* (tr. esp. de *The Nature and Types of Sociological Theory*), Madrid: Aguilar 1971, págs. 397 e 427-433. Em compensação há um livro sobre a psicologia contemporânea que, em suas várias centenas de páginas, inexplicavelmente, não faz uma única menção sequer ao nome de PIAGET e, no entanto, concede amplo lugar à chamada psicologia filosófica (Cf.: FOULQUIÉ, Paul, *La Psychologie Contemporaine*, Paris: P.U.F., 1951).

(7) Cf.: WALLON, Henri, "L'étude psychologique et sociologique de l'Enfant", *Cahiers Internationaux de Sociologie*, v. III (1947), págs. 3-23; PIAGET, Jean, "Pensée Egocentrique et Pensée Sociocentrique", *Ibid.*, v. VI (1951), págs. 34-49; e no mesmo número: "Post scriptum en réponse à M. Piaget" (Henri WALLON).

lhores trabalhos neste setor referem-se ao ensino das matemáticas (por exemplo: [78], [84] etc.); quanto aos vários escritos categorizados aqui como "outros", incluem artigos sobre temas diversos e, especialmente, um importante texto autobiográfico em inglês [83], reproduzido posteriormente em francês, acrescido de uma parte mais atual.

Evidentemente o quadro geral retracado até aqui, paga o seu tributo por sua quota de artificialismo, uma vez que muitos dos trabalhos inseridos numa categoria, pela amplitude do tema abordado ou por sua perspectiva interdisciplinar, poderiam facilmente ser classificados noutra ou em várias ao mesmo tempo. Portanto, a classificação proposta não pretende mais que por certa ordem na extensa e variada produção de PIAGET. Doutra parte, diferentemente desse modo de repartir suas obras em função de uma tematização mais ou menos óbvia para os que as conhecem, outro critério de categorização poderia ser adotado como, por exemplo, o de subdividi-las pelos grandes momentos de sua progressiva elaboração.

Assim, teríamos um primeiro período, constituído pelos anos de formação e que vai até cerca de 1920, onde predominam os trabalhos sobre temas de zoologia, os quais culminam com a sua tese de doutoramento (1918); segue-se um segundo momento bem característico — e que vai aproximadamente de 1920-1930 —, no qual se inicia o esboço de seu vasto programa de pesquisas sobre o pensamento infantil como caminho para a resposta sistemática à questão epistemológica fundamental da origem do conhecimento, que PIAGET se pôs desde o começo de sua carreira intelectual: nessa ocasião, porém, suas investigações estão presas ainda a temas excessivamente abrangentes como o juízo e o raciocínio, a linguagem e o pensamento, e essa tendência perdurará parcialmente no período seguinte apesar da publicação, em 1927, do estudo sobre a causalidade física na criança; o terceiro período — que ocupa mais ou menos a década de 1930 a 1940 — caracteriza-se particularmente por uma tentativa de maior especificidade nos objetos de suas pesquisas, que se voltam para o estudo da chamada inteligência senso-motora, nos dois primeiros anos de vida, antes da aquisição da linguagem; o quarto período, que se estende de 1940 a 1950, é um dos momentos de grande atividade — desde 1939, PIAGET havia sido nomeado professor de Sociologia na Universidade de Genebra, assume em 1940 a cadeira de Psicologia Experimental após a morte de CLAPARÈDE, e, nomeado presidente da Comissão suíça da recém-criada UNESCO, é enviado em missão a vários países, recebe o título de Doutor *Honoris Causa* de muitas universida-

alguns de seus principais trabalhos de natureza sociológica foi organizada recentemente [33]; mas não pode deixar de ser mencionada a sua contribuição ao *Traité de Sociologie*, editado sob a direção de G. GURVITCH [28], assim como devem ser destacados o estudo psicossociológico já citado na segunda categoria acima [25], o seu clássico *Le Langage et la Pensée chez l'Enfant*, e sobretudo o excelente *Le Jugement Moral chez l'Enfant*; mas também a polémica mantida com WALLON em torno do problema "pensamento egocêntrico e pensamento sociocêntrico" (7), etc.

- (e) Finalmente, uma espécie de categoria residual onde podem ser incluídos os trabalhos sobre *Educação* e "outros" dificilmente classificáveis nas quatro categorias anteriores: na qualidade de diretor do "Bureau International de l'Éducation", PIAGET elaborou toda uma série de trabalhos pedagógicos de alta significação, particularmente suas *remarques psychologiques*, sobre vários aspectos do ensino, inseridas nos relatórios das inúmeras "Conférences Internationales de l'Instruction Publique" (B.I.E.) — parte desse material foi reproduzido em duas coletâneas: [42] e [40] (esta última contém a colaboração de PIAGET para o tomo XV da *Encyclopédie Française*: "Les méthodes nouvelles, leurs bases psychologiques"); inegavelmente, porém, alguns de seus me-

Lausanne e Genebra (entre 1925 e 1952); ainda mais porque, tanto em nível teórico quanto experimental, todo o imenso esforço de construção da epistemologia genética e análise do desenvolvimento da inteligência supõe explicitamente a ação das dimensões sociais sincrônicas e diacrônicas; e, enfim, pelo reconhecimento da própria comunidade científica expresso, por exemplo, na sua participação central (ao lado de PARSONS, ARON, MERTON etc.) no Congresso Mundial de Sociologia, em Evian (1966). Além disso, pelo menos um texto de história e análise das teorias sociais inclui o nome de PIAGET e reconhece a importância de sua obra para a teoria sociológica: Cf.: MARTINDALE, Don, *La Teoría Sociológica — naturaleza y escuelas* (tr. esp. de *The Nature and Types of Sociological Theory*), Madrid: Aguilar 1971, págs. 397 e 427-433. Em compensação há um livro sobre a psicologia contemporânea que, em suas várias centenas de páginas, inexplicavelmente, não faz uma única menção sequer ao nome de PIAGET e, no entanto, concede amplo lugar à chamada psicologia filosófica (Cf.: FOULQUIÉ, Paul, *La Psychologie Contemporaine*, Paris: P.U.F., 1951).

(7) Cf.: WALLON, Henri, "L'étude psychologique et sociologique de l'Enfant", *Cahiers Internationaux de Sociologie*, v. III (1947), págs. 3-23; PIAGET, Jean, "Pensée Égocentrique et Pensée Sociocentrique", *Ibid.*, v. VI (1951), págs. 34-49; e no mesmo número: "Post scriptum en réponse à M. Piaget" (Henri WALLON).

lhores trabalhos neste setor referem-se ao ensino das matemáticas (por exemplo: [78], [84] etc.); quanto aos vários escritos categorizados aqui como "outros", incluem artigos sobre temas diversos e, especialmente, um importante texto autobiográfico em inglês [83], reproduzido posteriormente em francês, acrescido de uma parte mais atual.

Evidentemente o quadro geral retracado até aqui, paga o seu tributo por sua quota de artificialismo, uma vez que muitos dos trabalhos inseridos numa categoria, pela amplitude do tema abordado ou por sua perspectiva interdisciplinar, poderiam facilmente ser classificados noutra ou em várias ao mesmo tempo. Portanto, a classificação proposta não pretende mais que por certa ordem na extensa e variada produção de PIAGET. Doutra parte, diferentemente desse modo de repartir suas obras em função de uma tematização mais ou menos óbvia para os que as conhecem, outro critério de categorização poderia ser adotado como, por exemplo, o de subdividi-las pelos grandes momentos de sua progressiva elaboração.

Assim, teríamos um primeiro período, constituído pelos anos de formação e que vai até cerca de 1920, onde predominam os trabalhos sobre temas de zoologia, os quais culminam com a sua tese de doutoramento (1918); segue-se um segundo momento bem característico — e que vai aproximadamente de 1920-1930 —, no qual se inicia o esboço de seu vasto programa de pesquisas sobre o pensamento infantil como caminho para a resposta sistemática à questão epistemológica fundamental da origem do conhecimento, que PIAGET se pôs desde o começo de sua carreira intelectual: nessa ocasião, porém, suas investigações estão presas ainda a temas excessivamente abrangentes como o juízo e o raciocínio, a linguagem e o pensamento, e essa tendência perdurará parcialmente no período seguinte apesar da publicação, em 1927, do estudo sobre a causalidade física na criança; o terceiro período — que ocupa mais ou menos a década de 1930 a 1940 — caracteriza-se particularmente por uma tentativa de maior especificidade nos objetos de suas pesquisas, que se voltam para o estudo da chamada inteligência senso-motora, nos dois primeiros anos de vida, antes da aquisição da linguagem; o quarto período, que se estende de 1940 a 1950, é um dos momentos de grande atividade — desde 1939, PIAGET havia sido nomeado professor de Sociologia na Universidade de Genebra, assume em 1940 a cadeira de Psicologia Experimental após a morte de CLAPARÈDE, e, nomeado presidente da Comissão suíça da recém-criada UNESCO, é enviado em missão a vários países, recebe o título de Doutor *Honoris Causa* de muitas universida-

des (Sorbonne, Rio de Janeiro, Bruxelas, e já o era de Havard desde 1936), e se torna membro da Academia de Ciências de Nova Iorque — e um dos mais fecundos na construção de sua obra: é nessa ocasião, iniciada com o famoso estudo sobre a gênese do número, publicado em 1941 com a colaboração de A. SZEMINSKA, que se define claramente a tendência a investigar a formação das grandes categorias do conhecimento (o número, as quantidades físicas, o movimento, a velocidade, o tempo, o espaço etc.) , a qual prosseguirá, sem descontinuidade, no período sucessivo, mas também é o momento em que aperfeiçoa o método e elabora os instrumentos de formalização de seus modelos explicativos (*Classes, Relations et Nombres, Traité de Logique* etc.), assim como realiza os primeiros ensaios de síntese teórica (*La Psychologie de l'Intelligence*), encerrando-se o período muito significativamente com a publicação dos três volumes de sua *Introduction à l'Épistémologie Génétique* (1949-1950), que marca a transição para a fase seguinte; com efeito, a partir de 1950, começa o quinto grande momento da obra piagetiana, marcado antes de tudo pela predominância de trabalhos especificamente epistemológicos e numa perspectiva de mais a mais sistêmica (Cf., por exemplo, *Logique et Connaissance Scientifique*), incluindo de modo particular a longa e importante série dos “estudos de epistemologia genética”, que tiveram o seu surgimento iniciado um ano após a criação do Centro Internacional de Epistemologia Genética, em Genebra (1956), sem todavia cessarem as pesquisas no campo da psicologia genética ([29], [35], [39] etc.), que hoje se complementam largamente com inúmeros trabalhos particulares de seus colaboradores ou de “piagetianos” (8).

* * *

É possível identificar no espaço lógico com que construímos o nosso mapa cognitivo acerca do real (e mais enfaticamente, talvez, do real que diz respeito aos fatos humanos ou sociais) fundamentalmente três pontos de referência básicos ou níveis de realidade: as estruturas, as funções e os movimentos ou transformações. Portanto, decorrem daí em geral as grandes correntes ou tendências interpretativas — o estruturalismo, o funcionalismo e a dialética, respectivamente. Não é fácil, porém, situar a obra piagetiana em relação a qualquer um desses ângulos de visão tomado isoladamente. Todavia, não é inteiramente estranho que um fenomenologista, que conhece as contribuições de PIAGET no campo da psicologia, classifique-o como “fun-

(8) Cf., por exemplo: B. INHELDER, H. SINCLAIR et M. BOVET (e colaboradores), *Apprentissage et Structures de la Connaissance*, Paris: P.U.F. 1974, para só citar um dos mais recentes .

cionalista” (9); como parece natural que outros vejam de sua parte principalmente uma forte inclinação para interpretações estruturalistas, ainda que, é mister reconhecer, de um estruturalismo ao mesmo tempo sincrônico e diacrônico que inclui pois necessariamente a gênese, ou na sua fórmula clássica: “não há estruturas sem gênese, nem gênese que não seja estruturante” (10); ou que, enfim, autores como Maximilien RUBEL (11) ou Lucien GOLDMANN (12) acreditem descobrir nele um marxista que se ignora — o último desses autores assumiu a tarefa de analisar a sua obra à luz do marxismo, e crer haver constatado notável concordância entre “as conclusões a que chega J. Piaget, a partir de suas pesquisas positivas e experimentais, e as teses fundamentais do pensamento marxista, notadamente do materialismo dialético”, podendo assim afirmar que o pensamento piagetiano é dialético na medida em que recusa as oposições rígidas provenientes da tendência a absolutizar aspectos parciais do real. (13) Na realidade, os procedimentos metodológicos utilizados por PIAGET, mas sobretudo os esquemas interpretativos e os modelos explicativos empregados na construção de sua teoria são suficientemente amplos para incluir os três pontos de referência a que fiz menção há pouco, superando-os numa síntese abrangente e coerentemente arquitetada.

(9) Cf.: Aron GURWITSCH, *Théorie du Champ de la Conscience, “Textes et Études” Anthropologiques*, Bruges: Desclée de Brouwer, 1957, pág. 36. De fato, um dos pontos de partida bastante nítidos em PIAGET é uma interpretação funcionalista da conduta, na qual se insere a inteligência como função adaptativa, e que é uma herança intelectual da influência exercida em sua formação, entre outros, por CLAPARÈDE.

(10) Em diversos trabalhos PIAGET examina essa questão, contudo o faz de maneira mais específica e sistemática no seu excelente ensaio sobre o estruturalismo: [38].

(11) In: Karl Marx — *Essai de biographie intellectuelle*, Paris: Marcel Rivière & Cie., 1957.

(12) Cf.: “La psychologie de Jean Piaget” e “L'épistémologie de Jean Piaget”, in *Recherches Dialectiques*, Paris: Gallimard, 1959; ou num texto mais recente em que GOLDMANN reafirma o seu ponto de vista e do qual retirei (pág. 6) a citação acima: “Jean Piaget et la Philosophie”, in “Jean Piaget et les Sciences Sociales”, Cahiers Vilfredo Pareto — *Rev. Europ. d'Hist. des Sc. Sociales*, n.º 10, Genève: Droz, 1966.

(13) Um dos marxistas brasileiros teoricamente mais bem equipados apresenta observação semelhante, não sem inserir um reparo crítico que é no entanto, mais revelador de seu próprio parti pris do que efetivamente de uma objeção procedente: “Jean Piaget é dos psicólogos clássicos modernos aquele que mais se aproxima de uma concepção dialética; e no *Traité de Logique* (Paris, 1949), para onde leva muitas de suas conclusões no terreno da Psicologia genética, abre muitas vezes perspectivas do maior interesse para uma apreciação justa da Lógica. Infelizmente as concepções clássicas e metafísicas, bem como um ecletismo de que ele não se consegue livrar, embaraçam visivelmente o progresso de seu pensamento, fazendo-o retornar invariavelmente a seus pontos de partida, quando está prestes a se desfazer do lastro metafísico.” (Cf.: CAIO PRADO JUNIOR, *Dialética do Conhecimento*, 2.ª ed., São Paulo: Ed. Brasiliense, 1955, tomo I, pág. 72 n.

des (Sorbonne, Rio de Janeiro, Bruxelas, e já o era de Havard desde 1936), e se torna membro da Academia de Ciências de Nova Iorque — e um dos mais fecundos na construção de sua obra: é nessa ocasião, iniciada com o famoso estudo sobre a gênese do número, publicado em 1941 com a colaboração de A. SZEMINSKA, que se define claramente a tendência a investigar a formação das grandes categorias do conhecimento (o número, as quantidades físicas, o movimento, a velocidade, o tempo, o espaço etc.) ,a qual prosseguirá, sem descontinuidade, no período sucessivo, mas também é o momento em que aperfeiçoa o método e elabora os instrumentos de formalização de seus modelos explicativos (*Classes, Relations et Nombres, Traité de Logique* etc.), assim como realiza os primeiros ensaios de síntese teórica (*La Psychologie de l'Intelligence*), encerrando-se o período muito significativamente com a publicação dos três volumes de sua *Introduction à l'Épistémologie Génétique* (1949-1950), que marca a transição para a fase seguinte; com efeito, a partir de 1950, começa o quinto grande momento da obra piagetiana, marcado antes de tudo pela predominância de trabalhos especificamente epistemológicos e numa perspectiva de mais a mais sistêmica (Cf., por exemplo, *Logique et Connaissance Scientifique*), incluindo de modo particular a longa e importante série dos “estudos de epistemologia genética”, que tiveram o seu surgimento iniciado um ano após a criação do Centro Internacional de Epistemologia Genética, em Genebra (1956), sem todavia cessarem as pesquisas no campo da psicologia genética ([29], [35], [39] etc.), que hoje se complementam largamente com inúmeros trabalhos particulares de seus colaboradores ou de “piagetianos” (8).

* * *

É possível identificar no espaço lógico com que construímos o nosso mapa cognitivo acerca do real (e mais enfaticamente, talvez, do real que diz respeito aos fatos humanos ou sociais) fundamentalmente três pontos de referência básicos ou níveis de realidade: as estruturas, as funções e os movimentos ou transformações. Portanto, decorrem daí em geral as grandes correntes ou tendências interpretativas — o estruturalismo, o funcionalismo e a dialética, respectivamente. Não é fácil, porém, situar a obra piagetiana em relação a qualquer um desses ângulos de visão tomado isoladamente. Todavia, não é inteiramente estranho que um fenomenologista, que conhece as contribuições de PIAGET no campo da psicologia, classifique-o como “fun-

(8) Cf., por exemplo: B. INHELDER, H. SINCLAIR et M. BOVET (e colaboradores), *Apprentissage et Structures de la Connaissance*, Paris: P.U.F. 1974, para só citar um dos mais recentes .

cionalista” (9); como parece natural que outros vejam de sua parte principalmente uma forte inclinação para interpretações estruturalistas, ainda que, é mister reconhecer, de um estruturalismo ao mesmo tempo sincrônico e diacrônico que inclui pois necessariamente a gênese, ou na sua fórmula clássica: “não há estruturas sem gênese, nem gênese que não seja estruturante” (10); ou que, enfim, autores como Maximilien RUBEL (11) ou Lucien GOLDMANN (12) acreditem descobrir nele um marxista que se ignora — o último desses autores assumiu a tarefa de analisar a sua obra à luz do marxismo, e crer haver constatado notável concordância entre “as conclusões a que chega J. Piaget, a partir de suas pesquisas positivas e experimentais, e as teses fundamentais do pensamento marxista, notadamente do materialismo dialético”, podendo assim afirmar que o pensamento piagetiano é dialético na medida em que recusa as oposições rígidas provenientes da tendência a absolutizar aspectos parciais do real. (13) Na realidade, os procedimentos metodológicos utilizados por PIAGET, mas sobretudo os esquemas interpretativos e os modelos explicativos empregados na construção de sua teoria são suficientemente amplos para incluir os três pontos de referência a que fiz menção há pouco, superando-os numa síntese abrangente e coerentemente arquitetada.

(9) Cf.: Aron GURWITSCH, *Théorie du Champ de la Conscience, “Textes et Études” Anthropologiques*, Bruges: Desclée de Brouwer, 1957, pág. 36. De fato, um dos pontos de partida bastante nítidos em PIAGET é uma interpretação funcionalista da conduta, na qual se insere a inteligência como função adaptativa, e que é uma herança intelectual da influência exercida em sua formação, entre outros, por CLAPARÈDE.

(10) Em diversos trabalhos PIAGET examina essa questão, contudo o faz de maneira mais específica e sistemática no seu excelente ensaio sobre o estruturalismo: [38].

(11) **Id.**: Karl Marx — *Essai de biographie intellectuelle*, Paris: Marcel Rivière & Cie., 1957.

(12) Cf.: “La psychologie de Jean Piaget” e “L'épistémologie de Jean Piaget”, in *Recherches Dialectiques*, Paris: Gallimard, 1959; ou num texto mais recente em que GOLDMANN reafirma o seu ponto de vista e do qual retirei (pág. 6) a citação acima: “Jean Piaget et la Philosophie”, in “Jean Piaget et les Sciences Sociales”, Cahiers Vilfredo Pareto — *Rev. Europ. d'Hist. des Sc. Sociales*, n.º 10, Genève: Droz, 1966.

(13) Um dos marxistas brasileiros teoricamente mais bem equipados apresenta observação semelhante, não sem inserir um reparo crítico que é no entanto, mais revelador de seu próprio parti pris do que efetivamente de uma objeção procedente: “Jean Piaget é dos psicólogos clássicos modernos aquele que mais se aproxima de uma concepção dialética; e no *Traité de Logique* (Paris, 1949), para onde leva muitas de suas conclusões no terreno da Psicologia genética, abre muitas vezes perspectivas do maior interesse para uma apreciação justa da Lógica. Infelizmente as concepções clássicas e metafísicas, bem como um ecletismo de que ele não se consegue livrar, embarçam visivelmente o progresso de seu pensamento, fazendo-o retornar invariavelmente a seus pontos de partida, quando está prestes a se desfazer do lastro metafísico.” (Cf.: CAIO PRADO JUNIOR, *Dialética do Conhecimento*, 2.ª ed., São Paulo: Ed. Brasiliense, 1955, tomo I, pág. 72 n.

Por outro lado, constituiria outra enorme dificuldade a tentativa de classificar a sua obra num departamento específico do saber científico, tal a variedade de noções que ele utiliza na elaboração de seu sistema. É verdade que o seu nome tornou-se popular sobretudo como psicólogo. No entanto, a despeito do volume de trabalhos de natureza psicológica no conjunto de sua obra, acredito poder afirmar legitimamente que a psicologia nela ocupa não mais que uma posição com caráter de meio, já que a epistemologia é que final em suas preocupações de homem de ciência. Com efeito, a intenção predominante de construir uma epistemologia de base experimental e genética encontra-se no início e no termo da totalidade de seu trabalho científico. (14) Aliás, ele próprio se define como "um psicólogo e um epistemologista do pensamento em seu desenvolvimento"; (15) e quanto à sua posição epistemológica geral, que ele qualifica de "construtivismo genético", distanciado do apriorismo ou do empirismo em suas diversas variantes, fornece PIAGET esta conclusão esclarecedora:

(14) Há uma passagem de um livro recente em que PIAGET faz este comentário algo malicioso: "Les psychologues eux-mêmes ne s'y sont pas trompés et dans une citation que l'American Psychological Association a bien voulu adresser à l'auteur de ces lignes on trouve ce passage significatif: "Il a abordé des questions jusque-là exclusivement philosophiques d'une manière résolument empirique et a constitué l'épistémologie comme une science séparée de la philosophie mais reliée à toutes les sciences humaines", sans oublier naturellement la biologie. Autrement dit, la grande société américaine a bien voulu admettre que nos travaux comportaient une dimension psychologique, mais à titre de byproduct comme le précise encore la citation, et en reconnaissant que l'intention en était essentiellement épistémologique". (Cf.: [41 a], págs. 6-7). E noutro texto bem mais antigo, de sua aula inaugural na cadeira de História de Pensamento Científico da Faculdade des Sciences de l'Université de Genève (26 de abril de 1929), PIAGET formulava já todo o programa da Epistemologia genética, sua preocupação primordial: "La science pose, par son existence même, un problème aux savants. En tant que processus d'adaptation de l'esprit au réel, elle constitue le plus intéressant des phénomènes psychologiques — je dirais presque biologique puisque les schèmes mentaux dont la science est faite dépendent en leur racine de l'organisation psycho-physiologique elle-même. Or, comment résoudre ce problème sans procéder génétiquement, sans retracer avant tout l'histoire de la pensée scientifique? Étudier la science dans sa genèse et son développement, faire l'histoire et la psychologie des notions sur lesquelles elle repose, montrer comment les formes de l'esprit humain s'élaborent au contact des faits, telle est nécessairement la méthode à suivre pour qui veut comprendre la nature et le fonctionnement de l'esprit scientifique... C'est grâce à une lente et laborieuse maturation que les notions scientifiques se sont dégagées de celles du sens commun. Seule l'étude de l'intelligence, y compris l'intelligence dite "primitive" et celle des enfants, est susceptible de nous faire comprendre cette genèse..." (Cf.: "Les deux directions de la pensée scientifique", Archives des Sciences Phys. et Nat. (Genève) 5.e pér., v. II, mai-juin 1929, págs. 145-162, apud Rémy DROZ et Maryvonne RAHMY, Lire Piaget, Bruxelles: Dessart, 1972, págs. 28-27).

(15) Cf.: [32], pág. 5.

"... une épistémologie qui est naturaliste sans être positiviste, qui met en évidence l'activité du sujet sans être idéaliste, qui s'appuie de même sur l'objet tout en le considérant comme une limite (donc existant indépendamment de nous, mais jamais complètement atteint) et qui surtout voit en la connaissance une construction continue..." (16)

* * *

2. O Uso de Modelos Abstratos: a posição de Piaget

Voltando-me agora para o tema central deste artigo, é preciso reconhecer que as contribuições da psicologia e da epistemologia genéticas nem sempre têm sido aceitas tranquilamente. Pelo contrário, já encontraram desde longa data severos críticos filiados às mais variadas correntes ou escolas e oriundos de diversas especialidades: filósofos (positivistas lógicos, fenomenologistas etc.), matemáticos, lógicos (GRANGER, por exemplo), psicólogos (behavioristas, gestaltistas, psicólogos da infância como WALLON etc.), psicanalistas, pedagogos etc. E seria excessivamente longo enumerar sistematicamente o conteúdo e as fontes de tais críticas (17). De modo geral, elas se prendem quer a aspectos metodológicos de suas pesquisas, quer a questões substantivas de suas interpretações. Sobre o assunto, observa INHELDER que muitas vezes se acusou PIAGET de não levar em conta as críticas: "é certo que as objeções provenientes da incompreensão de seu modo de colocar os problemas não o atingem. Ao contrário, se elas vêm de especialistas competentes, PIAGET não somente as escuta, mas delas tira grandes proveitos" (18). Na verdade, pois, em vários de seus trabalhos, ele se reporta constante e explicitamente a

(16) Cf.: [41 a], pág. 10.

(17) No Brasil mesmo, algumas críticas têm sido esboçadas, por exemplo, pelo professor Euryalo CANNABRAVA: no entanto, a sua exposição resulta numa certa obscuridade ou confusão, de modo que não fica muito esclarecido o que queria afirmar (Cf. os seus Elementos de Metodologia Filosófica, São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1956, pp. 88, 91, 93, 94 etc.). Por outro lado, qualquer pessoa que haja lido a Psicologia da Inteligência de PIAGET, percebe facilmente que há trechos inteiros do ilustre professor do Colégio Pedro II que são calcados sobre aquela obra (Cf.: Elementos..., págs. 40 e 41, por exemplo).

Outro trabalho interessante, não propriamente por seu caráter crítico, mas como razoável exposição resumida do pensamento piagetiano, ainda que adstrita especialmente aos seus aspectos epistemológicos, encontra-se no artigo de O. SOARES LEITE: "A Epistemologia Genética e as relações entre a Lógica, a Linguagem e a Ação" Boletim do Inst. de Psicol. (Univ. do Brasil), Números 9 e 10, set.-out. (1958), Rio de Janeiro.

(18) Loc. cit. (cf.: n. 3).

Por outro lado, constituiria outra enorme dificuldade a tentativa de classificar a sua obra num departamento específico do saber científico: tal a variedade de noções que ele utiliza na elaboração de seu sistema. É verdade que o seu nome tornou-se popular sobretudo como psicólogo. No entanto, a despeito do volume de trabalhos de natureza psicológica no conjunto de sua obra, acredito poder afirmar legitimamente que a psicologia nela ocupa não mais que uma posição com caráter de meio, já que a epistemologia é que final em suas preocupações de homem de ciência. Com efeito, a intenção predominante de construir uma epistemologia de base experimental e genética encontra-se no início e no termo da totalidade de seu trabalho científico. (14) Aliás, ele próprio se define como "um psicólogo e um epistemologista do pensamento em seu desenvolvimento"; (15) e quanto à sua posição epistemológica geral, que ele qualifica de "construtivismo genético", distanciado do apriorismo ou do empirismo em suas diversas variantes, fornece PIAGET esta conclusão esclarecedora:

(14) Há uma passagem de um livro recente em que PIAGET faz este comentário algo malicioso: "Les psychologues eux-mêmes ne s'y sont pas trompés et dans une citation que l'American Psychological Association a bien voulu adresser à l'auteur de ces lignes on trouve ce passage significatif: "Il a abordé des questions jusque-là exclusivement philosophiques d'une manière résolument empirique et a constitué l'épistémologie comme une science séparée de la philosophie mais reliée à toutes les sciences humaines", sans oublier naturellement la biologie. Autrement dit, la grande société américaine a bien voulu admettre que nos travaux comportaient une dimension psychologique, mais à titre de byproduct comme le précise encore la citation, et en reconnaissant que l'intention en était essentiellement épistémologique". (Cf.: [41 a], págs. 6-7). E noutro texto bem mais antigo, de sua aula inaugural na cadeira de História de Pensamento Científico da Faculdade des Sciences de l'Université de Genève (26 de abril de 1929), PIAGET formulava já todo o programa da Epistemologia genética, sua preocupação primordial: "La science pose, par son existence même, un problème aux savants. En tant que processus d'adaptation de l'esprit au réel, elle constitue le plus intéressant des phénomènes psychologiques — je dirais presque biologique puisque les schèmes mentaux dont la science est faite dépendent en leur racine de l'organisation psycho-physiologique elle-même. Or, comment résoudre ce problème sans procéder génétiquement, sans retracer avant tout l'histoire de la pensée scientifique? Étudier la science dans sa genèse et son développement, faire l'histoire et la psychologie des notions sur lesquelles elle repose, montrer comment les formes de l'esprit humain s'élaborent au contact des faits, telle est nécessairement la méthode à suivre pour qui veut comprendre la nature et le fonctionnement de l'esprit scientifique... C'est grâce à une lente et laborieuse maturation que les notions scientifiques se sont dégagées de celles du sens commun. Seule l'étude de l'intelligence, y compris l'intelligence dite "primitive" et celle des enfants, est susceptible de nous faire comprendre cette genèse..." (Cf.: "Les deux directions de la pensée scientifique", Archives des Sciences Phys. et Nat. (Genève) 5.e pér., v. II, mai-juin 1929, págs. 145-162, apud Rémy DROZ et Maryvonne RAHMY, Lire Piaget, Bruxelles: Dessart, 1972, págs. 28-27).

(15) Cf.: [32], pág. 5.

"... une épistémologie qui est naturaliste sans être positiviste, qui met en évidence l'activité du sujet sans être idéaliste, qui s'appuie de même sur l'objet tout en le considérant comme une limite (donc existant indépendamment de nous, mais jamais complètement atteint) et qui surtout voit en la connaissance une construction continue..." (16)

* * *

2. O Uso de Modelos Abstratos: a posição de Piaget

Voltando-me agora para o tema central deste artigo, é preciso reconhecer que as contribuições da psicologia e da epistemologia genéticas nem sempre têm sido aceitas tranquilamente. Pelo contrário, já encontraram desde longa data severos críticos filiados às mais variadas correntes ou escolas e oriundos de diversas especialidades: filósofos (positivistas lógicos, fenomenologistas etc.), matemáticos, lógicos (GRANGER, por exemplo), psicólogos (behavioristas, gestaltistas, psicólogos da infância como WALLON etc.), psicanalistas, pedagogos etc. E seria excessivamente longo enumerar sistematicamente o conteúdo e as fontes de tais críticas (17). De modo geral, elas se pretendem quer a aspectos metodológicos de suas pesquisas, quer a questões substantivas de suas interpretações. Sobre o assunto, observa INHELDER que muitas vezes se acusou PIAGET de não levar em conta as críticas: "é certo que as objeções provenientes da incompreensão de seu modo de colocar os problemas não o atingem. Ao contrário, se elas vêm de especialistas competentes, PIAGET não somente as escuta, mas delas tira grandes proveitos" (18). Na verdade, pois, em vários de seus trabalhos, ele se reporta constante e explicitamente a

(16) Cf.: [41 a], pág. 10.

(17) No Brasil mesmo, algumas críticas têm sido esboçadas, por exemplo, pelo professor Euryalo CANNABRAVA: no entanto, a sua exposição resulta numa certa obscuridade ou confusão, de modo que não fica muito esclarecido o que queria afirmar (Cf. os seus Elementos de Metodologia Filosófica, São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1956, pp. 88, 91, 93, 94 etc.). Por outro lado, qualquer pessoa que haja lido a Psicologia da Inteligência de PIAGET, percebe facilmente que há trechos inteiros do ilustre professor do Colégio Pedro II que são calcados sobre aquela obra (Cf.: Elementos..., págs. 40 e 41, por exemplo).

Outro trabalho interessante, não propriamente por seu caráter crítico, mas como razoável exposição resumida do pensamento piagetiano, ainda que adstrita especialmente aos seus aspectos epistemológicos, encontra-se no artigo de O. SOARES LEITE: "A Epistemologia Genética e as relações entre a Lógica, a Linguagem e a Ação" Boletim do Inst. de Psicol. (Univ. do Brasil), Números 9 e 10, set.-out. (1958), Rio de Janeiro.

(18) Loc. cit. (cf.: n. 3).

essas objeções, e procura sempre respondê-las ou reintegrá-las em seu pensamento (19). Em suma, a crítica mais freqüente que padece a sua obra refere-se ao formalismo de suas explicações, ou seja, ao emprego de modelos abstratos. Portanto, é desse tema específico e particularmente da resposta publicada em o número de novembro do *Bulletin de Psychologie* (com o artigo: "Les modèles abstraits sont-ils opposés aux interprétations psycho-physiologiques dans l'explication en psychologie? — Esquisse d'autobiographie intellectuelle") que me ocuparei aqui, tentando fornecer um resumo de seus pontos fundamentais, tanto por seu valor como explicação de conjunto do pensamento piagetiano quanto por seu significado autobiográfico.

O título desse trabalho é de si bastante expressivo quanto ao seu conteúdo. E logo de saída PIAGET deixa muito clara a sua posição:

"... si les explications purement psychologiques demeurent verbales et si les explications neuro-physiologiques marquent un progrès évident sur elles, il n'en reste pas moins que le recours à des modèles abstraits (logico-mathématiques, probabilistes etc.) constitue vraisemblablement la perspective d'avenir, d'abord parce qu'une neuro-physiologie exacte s'y soumettra nécessairement et ensuite parce qu'en bien des cas on peut atteindre de tels modèles et les faire correspondre aux faits psychologiques sans connaître encore les données neurologiques correspondantes (en particulier dans le domaine de l'intelligence opératoire). En un mot les modèles abstraits semblent restituer un sens aux explications psychologiques tout en leur fournissant un langage pouvant devenir commun avec la neurophysiologie et étant déjà commun avec ce qu'on appelle la mécano-physiologie (Ashby, Grey-Walter etc.) (20).

Toda a sua primeira parte, no entanto, é dedicada à exposição sumária das etapas por que passou a evolução de suas idéias. Depois de dizer que os seus amáveis contraditores fizeram-no compreender que, na sua opinião (deles), ele nada explicava e que mesmo um deles chegou a lhe perguntar como pudera adotar "idéias tão bizarras", PIAGET se propõe a mostrar de que modo "um antigo zoólogo, hostil à lógica e à matemática, transformou-se em um psicólogo das operações lógicas crendo permanecer fiel ao seu passado biológico (...) já que, em última análise, somente a gênese das idéias explica sua estrutura final, tanto nos psicólogos como nos sujeitos dos experimen-

tos". (21) Relata, então, como já aos 11 anos de idade escrevera algumas linhas sobre um pardal albino, indo em seguida ao diretor do Museu de zoologia de sua cidade natal pedir licença para aí trabalhar nos feriados. Paul GODET não só lhe deu autorização como ainda iniciou-o na sistemática dos moluscos terrestres e d'água doce; o que, conforme PIAGET, fez com que o liceu lhe parecesse um enfadonho retardamento e a zoologia a única coisa séria na vida. Portanto, desde o começo de sua carreira escolar, ele fora formado por um problema preciso: o da espécie e de suas variações em função do meio, o das relações entre genótipos e fenótipos etc. Numa palavra, ele sempre pensou desde então em termos de formas e de evolução das formas.

Em plena adolescência (aos 15 anos) teve ele outro encontro feliz: seu padrinho, um literato de idéias gerais — "essas idéias de que desconfiava meu pai, um historiador preciso que me encorajava a tornar-me biólogo" — que o achou precocemente especializado e o levou em passeio ao lago de Annecy, a fim de o iniciar na "evolução

(21) Num texto anterior em que PIAGET discute essa mesma questão da recusa dos psicólogos a aceitarem os modelos lógicos de explicação, há um argumento seu que me parece definitivo; eis por que me permito esta longa transcrição: "Les psychologues éprouvent en général une méfiance systématique à l'égard de la logique (qui) ne nous paraît pas demeurer valable eu égard à la logique symbolique moderne, ou logistiquie. Les psychologues ne formulent par contre aucune objection contre la mathématisation des phénomènes, et appellent même de leurs vœux toute extension possible des applications de la mathématique à la psychologie. Or, ils sont en général trop peu renseignés sur les faits suivants: que les mathématiques contemporaines englobent précisément la logistiquie; qu'elles subordonnent de plus en plus les préoccupations quantitatives métriques aux considérations qualitatives; et que les mathématiciens tendent par conséquent à une unification toujours plus étroite de la logistiquie avec certaines des parties les plus générales de leur discipline (algèbre générale, théorie des ensembles et topologie). Il y a donc là une situation curieuse, qui mérite d'être analysée: la plupart des psychologues refusent de recourir à la logistiquie, mais utilisant les mathématiques qui recourent elles-mêmes à la logistiquie! (...) Personne n'a quoi que ce soit à objecter lorsque, voulant mesurer une illusion perceptive, le psychologue exprime par exemple une ligne donnée par sa valeur objective de 10mm, la ligne perçue comme égale par sa valeur de 9mm et la déformation perceptive (erreur systématique) par le rapport 1/10. De même, rien ne peut l'empêcher d'utiliser des symboles plus généraux pour décrire les structures perceptives dans le langage qualitatif de la logique des relations ou les raisonnements d'un enfant dans le langage qualitatif des opérations de classes ou de propositions. Il serait ainsi déraisonnable de lui reprocher alors de "faire de la logique" et non plus de la psychologie qu'il y aurait absurdité de reprocher au même expérimentateur de "faire de l'arithmétique" et non plus de la théorie des perceptions lorsqu'il exprime les seuils ou les erreurs systématiques par des nombres. Les symboles de classes, de relations ou de proposition sont simplement plus généraux que les symboles de nombres, mais ils n'en sont pas moins mathématiques". E PIAGET acrescenta em nota de rodapé: "Et pourtant c'est précisément ce que l'on nous reproche parfois: ainsi M. Merleau-Ponty nous taxe de "logicisme" parce que nous décrivons les états d'équilibre de la pensée en langage logistiquie, comme si la théorie de la Gestalt était un "mathématicisme", du fait qu'elle décrit les bonnes formes en termes de géométrie".

(19) Cf., entre outros: [15], [18], [21], [24], [29], [31], [32], [36], [38], [41], [41 a], [43], [80], [84], [92], [94] etc.

(20) Cf.: [90], pág. 7.

essas objeções, e procura sempre respondê-las ou reintegrá-las em seu pensamento (19). Em suma, a crítica mais freqüente que padece a sua obra refere-se ao formalismo de suas explicações, ou seja, ao emprego de modelos abstratos. Portanto, é desse tema específico e particularmente da resposta publicada em o número de novembro do *Bulletin de Psychologie* (com o artigo: "Les modèles abstraits sont-ils opposés aux interprétations psycho-physiologiques dans l'explication en psychologie? — Esquisse d'autobiographie intellectuelle") que me ocuparei aqui, tentando fornecer um resumo de seus pontos fundamentais, tanto por seu valor como explicação de conjunto do pensamento piagetiano quanto por seu significado autobiográfico.

O título desse trabalho é de si bastante expressivo quanto ao seu conteúdo. E logo de saída PIAGET deixa muito clara a sua posição:

"... si les explications purement psychologiques demeurent verbales et si les explications neuro-physiologiques marquent un progrès évident sur elles, il n'en reste pas moins que le recours à des modèles abstraits (lógico-mathématiques, probabilistes etc.) constitue vraisemblablement la perspective d'avenir, d'abord parce qu'une neuro-physiologie exacte s'y soumettra nécessairement et ensuite parce qu'en bien des cas on peut atteindre de tels modèles et les faire correspondre aux faits psychologiques sans connaître encore les données neurologiques correspondantes (en particulier dans le domaine de l'intelligence opératoire). En un mot les modèles abstraits semblent restituer un sens aux explications psychologiques tout en leur fournissant un langage pouvant devenir commun avec la neurophysiologie et étant déjà commun avec ce qu'on appelle la mécano-physiologie (Ashby, Grey-Walter etc.) (20).

Toda a sua primeira parte, no entanto, é dedicada à exposição sumária das etapas por que passou a evolução de suas idéias. Depois de dizer que os seus amáveis contraditores fizeram-no compreender que, na sua opinião (deles), ele nada explicava e que mesmo um deles chegou a lhe perguntar como pudera adotar "idéias tão bizarras", PIAGET se propõe a mostrar de que modo "um antigo zoólogo, hostil à lógica e à matemática, transformou-se em um psicólogo das operações lógicas crendo permanecer fiel ao seu passado biológico (...) já que, em última análise, somente a gênese das idéias explica sua estrutura final, tanto nos psicólogos como nos sujeitos dos experimen-

tos". (21) Relata, então, como já aos 11 anos de idade escrevera algumas linhas sobre um pardal albino, indo em seguida ao diretor do Museu de zoologia de sua cidade natal pedir licença para aí trabalhar nos feriados. Paul GODET não só lhe deu autorização como ainda iniciou-o na sistemática dos moluscos terrestres e d'água doce; o que, conforme PIAGET, fez com que o liceu lhe parecesse um enfadonho retardamento e a zoologia a única coisa séria na vida. Portanto, desde o começo de sua carreira escolar, ele fora formado por um problema preciso: o da espécie e de suas variações em função do meio, o das relações entre genótipos e fenótipos etc. Numa palavra, ele sempre pensou desde então em termos de formas e de evolução das formas.

Em plena adolescência (aos 15 anos) teve ele outro encontro feliz: seu padrinho, um literato de idéias gerais — "essas idéias de que desconfiava meu pai, um historiador preciso que me encorajava a tornar-me biólogo" — que o achou precocemente especializado e o levou em passeio ao lago de Annecy, a fim de o iniciar na "evolução

(21) Num texto anterior em que PIAGET discute essa mesma questão da recusa dos psicólogos a aceitarem os modelos lógicos de explicação, há um argumento seu que me parece definitivo; eis por que me permito esta longa transcrição: "Les psychologues éprouvent en général une méfiance systématique à l'égard de la logique (qui) ne nous paraît pas demeurer valable eu égard à la logique symbolique moderne, ou logistiqua. Les psychologues ne formulent par contre aucune objection contre la mathématisation des phénomènes, et appellent même de leurs vœux toute extension possible des applications de la mathématique à la psychologie. Or, ils sont en général trop peu renseignés sur les faits suivants: que les mathématiques contemporaines englobent précisément la logistiqua; qu'elles subordonnent de plus en plus les préoccupations quantitatives métriques aux considérations qualitatives; et que les mathématiciens tendent par conséquent à une unification toujours plus étroite de la logistiqua avec certaines des parties les plus générales de leur discipline (algèbre générale, théorie des ensembles et topologie). Il y a donc là une situation curieuse, qui mérite d'être analysée: la plupart des psychologues refusent de recourir à la logistiqua, mais utilisant les mathématiques qui recourent elles-mêmes à la logistiqua! (...) Personne n'a quoi que ce soit à objecter lorsque, voulant mesurer une illusion perceptive, le psychologue exprime par exemple une ligne donnée par sa valeur objective de 10mm, la ligne perçue comme égale par sa valeur de 9mm et la déformation perceptive (erreur systématique) par le rapport 1/10. De même, rien ne peut l'empêcher d'utiliser des symboles plus généraux pour décrire les structures perceptives dans le langage qualitatif de la logique des relations ou les raisonnements d'un enfant dans le langage qualitatif des opérations de classes ou de propositions. Il serait ainsi déraisonnable de lui reprocher alors de "faire de la logique" et non plus de la psychologie qu'il y aurait absurdité de reprocher au même expérimentateur de "faire de l'arithmétique" et non plus de la théorie des perceptions lorsqu'il exprime les seuils ou les erreurs systématiques par des nombres. Les symboles de classes, de relations ou de proposition sont simplement plus généraux que les symboles de nombres, mais ils n'en sont pas moins mathématiques". E PIAGET acrescenta em nota de rodapé: "Et pourtant c'est précisément ce que l'on nous reproche parfois: ainsi M. Merleau-Ponty nous taxe de "logicisme" parce que nous décrivons les états d'équilibre de la pensée en langage logistiqua, comme si la théorie de la Gestalt était un "mathématicisme", du fait qu'elle décrit les bonnes formes en termes de géométrie".

(19) Cf., entre outros: [15], [18], [21], [24], [29], [31], [32], [36], [38], [41], [41 a], [43], [80], [84], [92], [94] etc.

(20) Cf.: [90], pág. 7.

criadora". Daí resultou, na realidade, uma publicação sobre "Malacologia de Duingt e arredores", na *Revue Savoisienne*. E, segundo suas próprias palavras: "apesar de tudo, fui agarrado pelo demônio da reflexão, centrando-a quase imediatamente sobre o problema do conhecimento. Em meus sonhos de adolescente, decidi então construir uma teoria biológica do conhecimento, isto é (modestamente), retomar o problema de BERGSON, mas na perspectiva de uma biologia científica..." Ao retornar, passou a ler muito: COMTE, SPENCER, LE DANTEC, e um pouco KANT; sendo nesse tempo, consoante sublinha, um anti-intelectualista e sobretudo anti-matemático. Atraído pelas páginas de BERGSON a respeito da oposição dos gêneros e das leis, escreveu para si mesmo o seu sistema intitulado "Esboço de um néo-pragmatismo", em que o pensamento estava ligado à ação e à adaptação biológica, porém sem o aspecto utilitarista.

Fala, em seguida, de três descobertas cruciais que vieram a modificar o seu "biologismo ingênuo"; a primeira, só, e as outras duas sob a influência do lógico Arnold REYMOND, seu professor de filosofia: (I) o fato de que o conhecimento não é simples imitação dos objetos como o acreditava LE DANTEC, mas sim, assimilação às estruturas do sujeito e do organismo; (II) a segunda é que o problema das espécies e das formas é também um problema lógico: transpôs os seus problemas de formas vivas e de "gêneros" em problemas de classes etc., e compreendeu a ligação existente entre formas biológicas e estruturas lógicas sob um ângulo em que não havia mais conflito, porém união estreita entre as formas orgânicas e as da inteligência; (III) finalmente, a partir de sua experiência de biometria, chegou a observação de que toda obra séria em seu campo exige o emprego de métodos estatísticos, já que uma biologia qualitativa permanece verbal e que o problema das formas e das estruturas decorre tanto de modelos matemáticos quanto lógicos.

Chega depois à Universidade, onde cursou zoologia até o doutorado, sem deixar de perseguir seus sonhos epistemológicos. Estuda também um pouco de matemática (teoria dos conjuntos), um pouco mais de físico-química (com especial preferência pela termodinâmica e a teoria dos equilíbrios químicos), e perde muito tempo a reescrever os seus projetos de teoria biológica do conhecimento. Elabora, para um concurso, volumosa monografia sobre o equilíbrio das formas, desde as espécies biológicas até às formas mentais (estruturas lógicas etc.) e, sem se dar conta, — na época não havia laboratório de psicologia em Neuchâtel —, acha-se muito próximo da teoria gestaltista, "porém com atividade do sujeito!" O problema que o preocupava então era, pois, o de compreender a ligação entre as normas (necessidade lógico-matemática) e as formas em geral, cuja solução ele acreditava encontrar na noção de equilíbrio.

Posteriormente, deixa mais ou menos de lado a zoologia e, com o fito de encontrar na psicologia da inteligência o meio termo entre os seus interesses biológicos e epistemológicos, procura um laboratório de psicologia, indo encontrá-lo em Zurich, porém bastante distanciado de suas exigências. Vem assim para Paris, onde faz o que ele chama de "experiência extraordinária": além da clínica de DUMAS e dos cursos de Pierre JANET, divide o seu tempo entre a Biblioteca Nacional onde completa sua formação teórica, principalmente lógica, e o laboratório de BINET onde, toda tarde, ficava sozinho a interrogar crianças sem saber ao certo o que buscava. Ao mesmo tempo que lia na Biblioteca Nacional a *Algebra da Lógica*, de Couturat, padronizava em francês os testes de inteligência de BURT, ocupação de que o encarregara o Dr. SIMON. Relata então como a inclusão, a adição e a multiplicação das classes, o encadeamento das relações assimétricas transitivas etc., deixavam de ser abstrações pois ele as via construir-se entre 7 e 12 anos: portanto, o sonho de achar a ligação entre as formas "vivas" e as "formas" do pensamento tornava-se realidade de um momento para outro; eram pois aquelas formas de pensamento que os filósofos consideravam como universais e *a priori* e cujas etapas de uma lenta e progressiva construção acabara de constatar naquelas crianças.

* * *

Tudo isso, no entanto, não nos diz como os modelos abstratos podem tornar-se explicativos e para PIAGET, a despeito das interdições positivistas, explicar significa reconstituir o modo de produção dos fenômenos. Desse modo, que os modelos abstratos sirvam ao processo analítico, ou seja, um instrumento de descrição superior à linguagem comum, parece não caber dúvida. Resta, contudo, mostrar a sua função explicativa. O final do relato de PIAGET fornecerá a resposta.

Por esse tempo, é chamado a Genebra por CLAPARÈDE. Lá começa o estudo sistemático da construção psicológica das principais noções da inteligência, enfatizando o papel dos fatores sociais desse desenvolvimento. Data, pois, dessa época (1923: possuía então 27 anos) o início das publicações que iriam continuar até os dias que correm. Começa pela linguagem e o pensamento, vindo logo após as grandes linhas da representação do mundo, o juízo moral, enfim, o contexto geral em que se dá a gênese das noções fundamentais. São livros que o próprio autor qualifica de "um pouco adolescentes" e que não comportavam ainda a teoria de conjunto das operações, não obstante ter sido entrevistado, desde o primeiro, o papel da reversibilidade. Confessa PIAGET que os seus primeiros livros sérios surgem com as observações feitas com seus garotos; são estudos concernentes ao nascimento da inteligência e à construção do real, nos quais se

criadora". Daí resultou, na realidade, uma publicação sobre "Malacologia de Duingt e arredores", na *Revue Savoisiennne*. E, segundo suas próprias palavras: "apesar de tudo, fui agarrado pelo demônio da reflexão, centrando-a quase imediatamente sobre o problema do conhecimento. Em meus sonhos de adolescente, decidi então construir uma teoria biológica do conhecimento, isto é (modestamente), retomar o problema de BERGSON, mas na perspectiva de uma biologia científica..." Ao retornar, passou a ler muito: COMTE, SPENCER, LE DANTEC, e um pouco KANT; sendo nesse tempo, consoante sublinha, um anti-intelectualista e sobretudo anti-matemático. Atraído pelas páginas de BERGSON a respeito da oposição dos gêneros e das leis, escreveu para si mesmo o seu sistema intitulado "Esboço de um néo-pragmatismo", em que o pensamento estava ligado à ação e à adaptação biológica, porém sem o aspecto utilitarista.

Fala, em seguida, de três descobertas cruciais que vieram a modificar o seu "biologismo ingênuo"; a primeira, só, e as outras duas sob a influência do lógico Arnold REYMOND, seu professor de filosofia: (I) o fato de que o conhecimento não é simples imitação dos objetos como o acreditava LE DANTEC, mas sim, assimilação às estruturas do sujeito e do organismo; (II) a segunda é que o problema das espécies e das formas é também um problema lógico: transpôs os seus problemas de formas vivas e de "gêneros" em problemas de classes etc., e compreendeu a ligação existente entre formas biológicas e estruturas lógicas sob um ângulo em que não havia mais conflito, porém união estreita entre as formas orgânicas e as da inteligência; (III) finalmente, a partir de sua experiência de biometria, chegou a observação de que toda obra séria em seu campo exige o emprego de métodos estatísticos, já que uma biologia qualitativa permanece verbal e que o problema das formas e das estruturas decorre tanto de modelos matemáticos quanto lógicos.

Chega depois à Universidade, onde cursou zoologia até o doutorado, sem deixar de perseguir seus sonhos epistemológicos. Estuda também um pouco de matemática (teoria dos conjuntos), um pouco mais de físico-química (com especial preferência pela termodinâmica e a teoria dos equilíbrios químicos), e perde muito tempo a reescrever os seus projetos de teoria biológica do conhecimento. Elabora, para um concurso, volumosa monografia sobre o equilíbrio das formas, desde as espécies biológicas até às formas mentais (estruturas lógicas etc.) e, sem se dar conta, — na época não havia laboratório de psicologia em Neuchâtel —, acha-se muito próximo da teoria gestaltista, "porém com atividade do sujeito!" O problema que o preocupava então era, pois, o de compreender a ligação entre as normas (necessidade lógico-matemática) e as formas em geral, cuja solução ele acreditava encontrar na noção de equilíbrio.

Posteriormente, deixa mais ou menos de lado a zoologia e, com o fito de encontrar na psicologia da inteligência o meio termo entre os seus interesses biológicos e epistemológicos, procura um laboratório de psicologia, indo encontrá-lo em Zurich, porém bastante distanciado de suas exigências. Vem assim para Paris, onde faz o que ele chama de "experiência extraordinária": além da clínica de DUMAS e dos cursos de Pierre JANET, divide o seu tempo entre a Biblioteca Nacional onde completa sua formação teórica, principalmente logística, e o laboratório de BINET onde, toda tarde, ficava sozinho a interrogar crianças sem saber ao certo o que buscava. Ao mesmo tempo que lia na Biblioteca Nacional a *Algebra da Lógica*, de Couturat, padronizava em francês os testes de inteligência de BURT, ocupação de que o encarregara o Dr. SIMON. Relata então como a inclusão, a adição e a multiplicação das classes, o encadeamento das relações assimétricas transitivas etc., deixavam de ser abstrações pois ele as via construir-se entre 7 e 12 anos: portanto, o sonho de achar a ligação entre as formas "vivas" e as "formas" do pensamento tornava-se realidade de um momento para outro; eram pois aquelas formas de pensamento que os filósofos consideravam como universais e *a priori* e cujas etapas de uma lenta e progressiva construção acabara de constatar naquelas crianças.

* * *

Tudo isso, no entanto, não nos diz como os modelos abstratos podem tornar-se explicativos e para PIAGET, a despeito das interdições positivistas, explicar significa reconstituir o modo de produção dos fenômenos. Desse modo, que os modelos abstratos sirvam ao processo analítico, ou seja, um instrumento de descrição superior à linguagem comum, parece não caber dúvida. Resta, contudo, mostrar a sua função explicativa. O final do relato de PIAGET fornecerá a resposta.

Por esse tempo, é chamado a Genebra por CLAPARÈDE. Lá começa o estudo sistemático da construção psicológica das principais noções da inteligência, enfatizando o papel dos fatores sociais desse desenvolvimento. Data, pois, dessa época (1923: possuía então 27 anos) o início das publicações que iriam continuar até os dias que correm. Começa pela linguagem e o pensamento, vindo logo após as grandes linhas da representação do mundo, o juízo moral, enfim, o contexto geral em que se dá a gênese das noções fundamentais. São livros que o próprio autor qualifica de "um pouco adolescentes" e que não comportavam ainda a teoria de conjunto das operações, não obstante ter sido entrevistado, desde o primeiro, o papel da reversibilidade. Confessa PIAGET que os seus primeiros livros sérios surgem com as observações feitas com seus garotos; são estudos concernentes ao nascimento da inteligência e à construção do real, nos quais se

destaca a função exercida pela ação e não mais apenas pelo pensamento verbal como nas obras anteriores. Reencontra assim suas idéias iniciais: "continuidade do vital e do racional, raiz da lógica na coordenação das ações, equilíbrio progressivo dessas formas ou estruturas de coordenação etc."

Volta, depois, à criança em idade escolar, para realizar o estudo da gênese do número (com a colaboração de A. SZEMINSKA) e o das quantidades físicas (com B. INHELDER), bem como o do tempo, do movimento e da velocidade, do espaço etc. (com outros colaboradores). Começa assim a compreender a natureza das operações intelectuais e se põe à busca de uma explicação de tais sistemas operatórios enquanto estruturas totais. Afirma, contudo, que nessas obras, compreendidas entre 1940 e 1950, e inteiramente orientadas por sua formação de biólogo, ele hesitava ainda, de modo que aí não se encontra felizmente a explicação completa do que procurava. Eis como, da constatação de que as operações constituem ações interiorizadas que prolongam as estruturas sensorio-motoras e refletem as formas do organismo, o problema que se lhe punha era, por conseguinte, o de saber por que "essas operações se organizam finalmente em estruturas de conjunto bem definidas, com caráter matemático ou algébrico de natureza extremamente geral": grupos, redes (reticulado) etc., cujos primeiros esboços, segundo ele, acham-se nos "agrupamentos operatórios" que se constroem entre 7-8 anos. E mais ainda, tratava-se de descobrir o porquê de sua reversibilidade, por isso mesmo que, no âmbito da vida, quase tudo é irreversível em grau diverso. Assim, a sua idéia central era de que o desenvolvimento não é um processo retilíneo, mas que cada padrão de constuições tem de ser primeiramente reconstruído no patamar seguinte antes de poder prolongar-se; o que não significa admitir uma simples pré-formação, mas supor as estruturas operatórias atuando já no funcionamento do cérebro: "eu imaginava pois circuitos de associação tomando necessariamente formas de grupos ou de redes (no sentido matemático) e desde então os trabalhos de McCulloch, de Ashby etc., mostraram muito bem que não havia nisso nada de quimérico". Quanto à reversibilidade, PIAGET confessa ter procurado as hipóteses mais absurdas, modelos físicos reducionistas etc.

Segue-se, então, o que ele chama de desvio aparente de seu pensamento. E que ter-se-ia dado a partir de três fatos essenciais. Em primeiro lugar, a constatação de que, nas ciências mais evoluídas, as efetivas reduções do superior ao inferior são sempre recíprocas, a saber, as explicações em um nível se enriquecem integrando as do nível anterior: PIAGET cita aqui o exemplo de EINSTEIN que reduziu a gravitação a um modelo geométrico, mas fiscalizando o espaço e explicando suas curvas pela ação das massas. Em segundo lugar, está a observação de que um reducionismo de sentido único levaria forço-

samente a uma série linear das ciências, com um começo absoluto na lógica que é a fonte das matemáticas; entretanto, as reduções recíprocas indicam que na realidade o conjunto das ciências se distribui num círculo ou numa espiral e que a lógica não constitui um começo absoluto pois deriva das estruturas do sujeito agente e pensante, o qual é estudado pela psicologia. Finalmente, pelo fato mesmo desse círculo das ciências, seria absurdo esperar uma "explicação" das estruturas lógico-matemáticas fornecida pela neurologia, como por exemplo, para o caso de nos fazer compreender por que 2 e 2 são 4. Apesar de haver psico-fisiologistas que consideram o exemplo dado como um "fato", comenta ele, em nota, que os físicos não teriam tal candura... Evidentemente essas estruturas mergulham as suas raízes no sistema nervoso, embora seja esta uma outra questão. Por outro lado, as considerações desenvolvidas até aqui não se opõem em nada a uma explicação fisiológica da vida afetiva, da atenção etc.; e do mesmo modo que não há círculo vicioso no fato de que o fisiologista experimente certas emoções e as explique por meio do paleocérebro, assim também as operações do pensamento serão explicadas mediante sua utilização como modelo.

Após lamentar o estado de pouco desenvolvimento da biologia e da neurologia quando comparado com o da física, já que nelas não se encontram teorias explicativas gerais, lembra no entanto que um acontecimento promissor, nessa questão das relações entre as estruturas lógico-matemáticas por explicar e as explicações psico-fisiológicas, está no fato de alguns neurologistas terem se voltado para a construção de modelos eletrônicos a fim de aperfeiçoarem seus métodos de investigação (confira-se, por exemplo, as utilizações da cibernética nesse campo). Conta aliás PIAGET que, terminada a guerra, havia ele feito uma exposição acerca do desenvolvimento das operações lógicas na criança, durante os debates em torno da filosofia das ciências, em Zurich, quando na discussão afirmou um físico presente: "Escutando a sua reconstituição do desenvolvimento, eu tinha a impressão de ouvir a descrição da solução de um problema no homeostato de Ashby — equilíbrios sucessivos, estrutura de "rede" das combinações possíveis, estrutura de "grupo" no ponto de equilíbrio final etc.". Uma vez que, na física, explicar é deduzir o fenômeno mostrando por que ele é necessário, ou por que é o mais provável desde que realizadas certas condições, e não apenas limitar-se a constatar suas leis coerentes, comenta PIAGET: "os modelos mecânicos como os da mecanofisiologia (dir-se-iam melhor "eletrônicos") e os modelos abstratos — o que é a mesma coisa em termos de fórmulas — desempenham esse papel na medida em que a complexidade dos fatos impede de os interpretar num detalhe não dedutível".

Quando do Congresso de Psicologia de língua francesa, em Stras-

destaca a função exercida pela ação e não mais apenas pelo pensamento verbal como nas obras anteriores. Reencontra assim suas idéias iniciais: "continuidade do vital e do racional, raiz da lógica na coordenação das ações, equilíbrio progressivo dessas formas ou estruturas de coordenação etc."

Volta, depois, à criança em idade escolar, para realizar o estudo da gênese do número (com a colaboração de A. SZEMINSKA) e o das quantidades físicas (com B. INHELDER), bem como o do tempo, do movimento e da velocidade, do espaço etc. (com outros colaboradores). Começa assim a compreender a natureza das operações intelectuais e se põe à busca de uma explicação de tais sistemas operatórios enquanto estruturas totais. Afirma, contudo, que nessas obras, compreendidas entre 1940 e 1950, e inteiramente orientadas por sua formação de biólogo, ele hesitava ainda, de modo que aí não se encontra felizmente a explicação completa do que procurava. Eis como, da constatação de que as operações constituem ações interiorizadas que prolongam as estruturas sensorio-motoras e refletem as formas do organismo, o problema que se lhe punha era, por conseguinte, o de saber por que "essas operações se organizam finalmente em estruturas de conjunto bem definidas, com caráter matemático ou algébrico de natureza extremamente geral": grupos, redes (reticulado) etc. cujos primeiros esboços, segundo ele, acham-se nos "agrupamentos operatórios" que se constroem entre 7-8 anos. E mais ainda, tratava-se de descobrir o porquê de sua reversibilidade, por isso mesmo que, no âmbito da vida, quase tudo é irreversível em grau diverso. Assim, a sua idéia central era de que o desenvolvimento não é um processo retilíneo, mas que cada padrão de construções tem de ser primeiramente reconstruído no patamar seguinte antes de poder prolongar-se; o que não significa admitir uma simples pré-formação, mas supor as estruturas operatórias atuando já no funcionamento do cérebro: "eu imaginava pois circuitos de associação tomando necessariamente formas de grupos ou de redes (no sentido matemático) e desde então os trabalhos de McCulloch, de Ashby etc., mostraram muito bem que não havia nisso nada de quimérico". Quanto à reversibilidade, PIAGET confessa ter procurado as hipóteses mais absurdas, modelos físicos reducionistas etc.

Segue-se, então, o que ele chama de desvio aparente de seu pensamento. E que ter-se-ia dado a partir de três fatos essenciais. Em primeiro lugar, a constatação de que, nas ciências mais evoluídas, as efetivas reduções do superior ao inferior são sempre recíprocas, a saber, as explicações em um nível se enriquecem integrando as do nível anterior: PIAGET cita aqui o exemplo de EINSTEIN que reduziu a gravitação a um modelo geométrico, mas fiscalizando o espaço e explicando suas curvas pela ação das massas. Em segundo lugar, está a observação de que um reducionismo de sentido único levaria forço-

samente a uma série linear das ciências, com um começo absoluto na lógica que é a fonte das matemáticas; entretanto, as reduções recíprocas indicam que na realidade o conjunto das ciências se distribui num círculo ou numa espiral e que a lógica não constitui um começo absoluto pois deriva das estruturas do sujeito agente e pensante, o qual é estudado pela psicologia. Finalmente, pelo fato mesmo desse círculo das ciências, seria absurdo esperar uma "explicação" das estruturas lógico-matemáticas fornecida pela neurologia, como por exemplo, para o caso de nos fazer compreender por que 2 e 2 são 4. Apesar de haver psico-fisiologistas que consideram o exemplo dado como um "fato", comenta ele, em nota, que os físicos não teriam tal candura... Evidentemente essas estruturas mergulham as suas raízes no sistema nervoso, embora seja esta uma outra questão. Por outro lado, as considerações desenvolvidas até aqui não se opõem em nada a uma explicação fisiológica da vida afetiva, da atenção etc.; e do mesmo modo que não há círculo vicioso no fato de que o fisiologista experimente certas emoções e as explique por meio do paleoencéfalo, assim também as operações do pensamento serão explicadas mediante sua utilização como modelo.

Após lamentar o estado de pouco desenvolvimento da biologia e da neurologia quando comparado com o da física, já que nelas não se encontram teorias explicativas gerais, lembra no entanto que um acontecimento promissor, nessa questão das relações entre as estruturas lógico-matemáticas por explicar e as explicações psico-fisiológicas, está no fato de alguns neurologistas terem se voltado para a construção de modelos eletrônicos a fim de aperfeiçoarem seus métodos de investigação (confira-se, por exemplo, as utilizações da cibernética nesse campo). Conta aliás PIAGET que, terminada a guerra, havia ele feito uma exposição acerca do desenvolvimento das operações lógicas na criança, durante os debates em torno da filosofia das ciências, em Zurich, quando na discussão afirmou um físico presente: "Escutando a sua reconstituição do desenvolvimento, eu tinha a impressão de ouvir a descrição da solução de um problema no homeostato de Ashby — equilíbrios sucessivos, estrutura de "rede" das combinações possíveis, estrutura de "grupo" no ponto de equilíbrio final etc.". Uma vez que, na física, explicar é deduzir o fenômeno mostrando por que ele é necessário, ou por que é o mais provável desde que realizadas certas condições, e não apenas limitar-se a constatar suas leis coerentes, comenta PIAGET: "os modelos mecânicos como os da mecanofisiologia (dir-se-iam melhor "eletrônicos") e os modelos abstratos — o que é a mesma coisa em termos de fórmulas — desempenham esse papel na medida em que a complexidade dos fatos impede de os interpretar num detalhe não dedutível".

Quando do Congresso de Psicologia de língua francesa, em Stras-

burgo (1956), sustentou ele, numa discussão que o condicionamento tornar-se-ia mais inteligível a partir do momento em que se lhe fornecesse um modelo probabilístico pelo qual fosse explicado porque, satisfeitas as condições, a solução mais provável é que a ligação se faça. Confessa PIAGET só ter recolhido sorrisos complacentes; mas que, no dia seguinte, FESSARD (*), que estivera ausente na véspera, trazia justamente o modelo a que se referira. E não se poderia dizer que deixava com isso de ser neurologista! Portanto, parece legítimo poder-se adiantar a afirmação de que, mais cedo ou mais tarde, a neurologia terá necessidade de elaborar tais modelos.

Encerra-se esse texto com uma rápida discussão em torno das relações entre a lógica e o acaso, ou, em outras palavras, a questão de saber se o uso de modelos abstratos visa a um ideal de dedução universal. Sem nenhuma dúvida a resposta de PIAGET é negativa, pois que se a física é em grande parte dedutível, a biologia o é menos e a psicologia genética ainda menos na medida em que comportam uma intervenção da história, e a história não se deduz na proporção em que admite uma parte de acaso. Resta, porém, um paradoxo no campo específico da formação do pensamento: um desenvolvimento histórico (social ou individual), não dedutível em sua minúcia e possuindo uma parte de acaso, leva todavia a estruturas caracterizadas por sua necessidade interna. Ao que ele comenta: "no terreno próprio da inteligência, só vemos duas soluções: invocar um anti-acaso, que será um *deus ex machina*, ou procurar mostrar como, dados uma estrutura, o seu funcionamento e as condições do meio, a seguinte se torna a mais provável em função da precedente sem ter sido desde a partida, e assim sucessivamente das estruturas elementares até às estruturas finais". (22)

PIAGET conclui com uma derradeira explicação pessoal sobre as razões que em linhas gerais o levaram a se tornar "abstrato", e que seria bastante inquietante se ele estivesse sozinho nessa posição. Ao contrário, segundo afirma, "ao ver o número de jovens psicólogos que

(*) Alfred FESSARD, diretor do Centro de Estudos de Fisiologia nervosa do CNRS (Paris).

(22) Isso leva naturalmente ao uso de modelos explicativos abstratos (lógica formal) que, para Piaget, não é uma questão de "estética" ou de verdade mas sim, de maior comodidade e eficácia. Além disso, não se trata propriamente da pretensão de formalizar as teorias psicológicas, mas "de estudar a aplicação das técnicas lógicas aos próprios fatos psicológicos, e mais particularmente às estruturas do pensamento com que nos deparamos nos diferentes níveis do desenvolvimento intelectual". (Cf.: [24], p. XVII). E tal modo de proceder pode prestar pelo menos três serviços: "En premier lieu elle (a explicação mediante modelos abstratos) rend précises des déductions sinon imprécises... en second lieu, le schéma abstrait permet de découvrir des relations nouvelles entre faits généraux ou lots auparavant non comparables... en troisième lieu, le schéma abstrait peut fournir des liaisons causales nouvelles là où elles échappaient à l'analyse." (Cf.: [94], pág. 144).

buscam na teoria da informação, na teoria dos jogos ou da decisão ou simplesmente na formalização (e isso desde HULL) instrumentos para suas pesquisas experimentais, não posso ter uma impressão de isolamento". Na verdade, tem a obra piagetiana a seu favor a contribuição da maioria das ciências contemporâneas, e é inegavelmente o fruto amadurecido de uma vida inteira debruçada com seriedade e profundidade sobre pesquisas dessa ordem. Não foi, pois, por mero acaso ou por capricho simplesmente que ele chegou às conclusões que hoje sustenta com segurança e honestidade intelectual, embora enfrentando o descontentamento e a incompreensão que quase sempre tentam impedir a vigência das idéias dos inovadores.

BIBLIOGRAFIA DE PIAGET

a) Principais livros:

- | | | |
|----|-------|---|
| 01 | 1921: | <i>Introduction à la Malacologie Valaisanne</i> (Tese de doutoramento). Sion, Impr. F. Aymon. |
| 02 | 1923: | <i>Le Langage et la Pensée chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 03 | 1924: | <i>Le Jugement et le Raisonnement chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 04 | 1926: | <i>La Représentation du Monde chez l'Enfant</i> , Paris: Alcan. |
| 05 | 1927: | <i>La Causalité Physique chez l'Enfant</i> , Paris: Alcan. |
| 06 | 1932: | <i>Le Jugement Moral chez l'Enfant</i> , Paris: P.U.F. |
| 07 | 1936: | <i>La Naissance de l'Intelligence chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 08 | 1937: | <i>La construction du Réel chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 09 | 1941: | (com B. INHELDER), <i>Le Développement des Quantités matérielles chez l'Enfant — Conservation et atomisme</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. (2. ^a ed. aumentada: <i>Le Développement des Quantités Physiques chez l'Enfant — Conservation et atomisme</i> , 1962). |
| 10 | 1941: | (com A. SZEMINSKA), <i>La Genèse du Nombre chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 11 | 1942: | <i>Classes, Relations et Nombres — Essai sur les groupements de la logistique et sur la réversibilité de la pensée</i> , Paris: Vrin. |
| 12 | 1946: | <i>La Formation du Symbole chez l'Enfant — Imita-</i> |

burgo (1956), sustentou ele, numa discussão que o condicionamento tornar-se-ia mais inteligível a partir do momento em que se lhe fornecesse um modelo probabilístico pelo qual fosse explicado porque, satisfeitas as condições, a solução mais provável é que a ligação se faça. Confessa PIAGET só ter recolhido sorrisos complacentes; mas que, no dia seguinte, FESSARD (*), que estivera ausente na véspera, trazia justamente o modelo a que se referira. E não se poderia dizer que deixava com isso de ser neurologista! Portanto, parece legítimo poder-se adiantar a afirmação de que, mais cedo ou mais tarde, a neurologia terá necessidade de elaborar tais modelos.

Encerra-se esse texto com uma rápida discussão em torno das relações entre a lógica e o acaso, ou, em outras palavras, a questão de saber se o uso de modelos abstratos visa a um ideal de dedução universal. Sem nenhuma dúvida a resposta de PIAGET é negativa, pois que se a física é em grande parte dedutível, a biologia o é menos e a psicologia genética ainda menos na medida em que comportam uma intervenção da história, e a história não se deduz na proporção em que admite uma parte de acaso. Resta, porém, um paradoxo no campo específico da formação do pensamento: um desenvolvimento histórico (social ou individual), não dedutível em sua minúcia e possuindo uma parte de acaso, leva todavia a estruturas caracterizadas por sua necessidade interna. Ao que ele comenta: "no terreno próprio da inteligência, só vemos duas soluções: invocar um anti-acaso, que será um *deus ex machina*, ou procurar mostrar como, dados uma estrutura, o seu funcionamento e as condições do meio, a seguinte se torna a mais provável em função da precedente sem ter sido desde a partida, e assim sucessivamente das estruturas elementares até às estruturas finais". (22)

PIAGET conclui com uma derradeira explicação pessoal sobre as razões que em linhas gerais o levaram a se tornar "abstrato", e que seria bastante inquietante se ele estivesse sozinho nessa posição. Ao contrário, segundo afirma, "ao ver o número de jovens psicólogos que

(*) Alfred FESSARD, diretor do Centro de Estudos de Fisiologia nervosa do CNRS (Paris).

(22) Isso leva naturalmente ao uso de modelos explicativos abstratos (lógica formal) que, para Piaget, não é uma questão de "estética" ou de verdade mas sim, de maior comodidade e eficácia. Além disso, não se trata propriamente da pretensão de formalizar as teorias psicológicas, mas "de estudar a aplicação das técnicas lógicas aos próprios fatos psicológicos, e mais particularmente às estruturas do pensamento com que nos deparamos nos diferentes níveis do desenvolvimento intelectual". (Cf.: [24], p. XVII). E tal modo de proceder pode prestar pelo menos três serviços: "En premier lieu elle (a explicação mediante modelos abstratos) rend précises des déductions sinon imprécises... en second lieu, le schéma abstrait permet de découvrir des relations nouvelles entre faits généraux ou lois auparavant non comparables... en troisième lieu, le schéma abstrait peut fournir des liaisons causales nouvelles là où elles échappaient à l'analyse." (Cf.: [94], pág. 144).

buscam na teoria da informação, na teoria dos jogos ou da decisão ou simplesmente na formalização (e isso desde HULL) instrumentos para suas pesquisas experimentais, não posso ter uma impressão de isolamento". Na verdade, tem a obra piagetiana a seu favor a contribuição da maioria das ciências contemporâneas, e é inegavelmente o fruto amadurecido de uma vida inteira debruçada com seriedade e profundidade sobre pesquisas dessa ordem. Não foi, pois, por mero acaso ou por capricho simplesmente que ele chegou às conclusões que hoje sustenta com segurança e honestidade intelectual, embora enfrentando o descontentamento e a incompreensão que quase sempre tentam impedir a vigência das idéias dos inovadores.

BIBLIOGRAFIA DE PIAGET

a) Principais livros:

- | | | |
|----|-------|---|
| 01 | 1921: | <i>Introduction à la Malacologie Valaisanne</i> (Tese de doutoramento), Sion, Impr. F. Aymon. |
| 02 | 1923: | <i>Le Langage et la Pensée chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 03 | 1924: | <i>Le Jugement et le Raisonnement chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 04 | 1926: | <i>La Représentation du Monde chez l'Enfant</i> , Paris: Alcan. |
| 05 | 1927: | <i>La Causalité Physique chez l'Enfant</i> , Paris: Alcan. |
| 06 | 1932: | <i>Le Jugement Moral chez l'Enfant</i> , Paris: P.U.F. |
| 07 | 1936: | <i>La Naissance de l'Intelligence chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 08 | 1937: | <i>La construction du Réel chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 09 | 1941: | (com B. INHELDER), <i>Le Développement des Quantités matérielles chez l'Enfant — Conservation et atomisme</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. (2. ^a ed. aumentada: <i>Le Développement des Quantités Physiques chez l'Enfant — Conservation et atomisme</i> , 1962). |
| 10 | 1941: | (com A. SZEMINSKA), <i>La Genèse du Nombre chez l'Enfant</i> , Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé. |
| 11 | 1942: | <i>Classes, Relations et Nombres — Essai sur les groupements de la logistiqua et sur la réversibilité de la pensée</i> , Paris: Vrin. |
| 12 | 1946: | <i>La Formation du Symbole chez l'Enfant — Imita-</i> |

- tion, jeu et rêve — Image et représentation, Paris et Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- [13] 1946: *Le Développement de la Notion de Temps chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- [14] 1946: *Les Notions de Mouvement et de Vitesse chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- [15] 1947: *La Psychologie de l'Intelligence*, Paris: A. Colin.
- [16] 1948: (com B. INHELDER), *La Représentation de l'Espace chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- [17] 1948: (com B. INHELDER e A. SZEMINSKA), *La Géométrie Spontanée de l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- [18] 1949: *Traité de Logique — Essai de logistique Opératoire*, Paris: A. Colin.
- [19] 1950: *Introduction à l'Épistémologie Génétique*, tome I: *La pensée mathématique*, Paris: P.U.F.
- [20] 1950: *Introduction à l'Épistémologie Génétique*, tome II: *La pensée physique*, Paris: P.U.F.
- [21] 1950: *Introduction à l'Épistémologie Génétique*, tome III: *La pensée biologique, la pensée psychologique et la pensée sociologique*, Paris: P.U.F.
- [22] 1951: (com B. INHELDER), *La Genèse de l'Idée de Hasard chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- [23] 1952: *Essai sur les Transformations des Opérations Logiques — Les 256 opérations ternaires de la logique bivalente des propositions*, Paris: P.U.F.
- [24] 1953: *Logic and Psychology*, (with an introduction on Piaget's logic, by W. Mays), Manchester: Manchester Univ. Press. (Há reedição: New York: Basic Books, Inc. Pub., 1957).
- [25] 1954: *Les Relations entre l'Affectivité et l'Intelligence dans le Développement Mental de l'Enfant*, Paris: C.D.U. (estenografia de um curso na Sorbonne; ed. mimeog.).
- [26] 1955: (com B. INHELDER), *De la Logique de l'Enfant à la Logique de l'Adolescent*, Paris: P.U.F.
- [27] 1959: (com B. INHELDER), *La Genèse des Structures Logiques Élémentaires — Classifications et sériations*, Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé.
- [28] 1960: "Problèmes de la Psycho-sociologie de l'Enfance", in GURVITCH, G. (org.), *Traité de Sociologie*, Paris: P.U.F., tome 2, págs. 229-254.
- [29] 1961: *Les Mécanismes Perceptifs — Modèles probabilistes, Analyse génétique, Relations avec l'intelligence*, Paris: P.U.F.

- [30] 1963: *Traité de Psychologie Expérimentale* (sob a direção de Paul FRAISSE e Jean PIAGET), Paris: P.U.F. (Obra coletiva em 9 tomos, dos quais: os tomos I, II, V, VI e VII publicados em 1963; o IV em 1964; VIII e IX em 1965; e o III em 1966).
- [31] 1964: *Six Études de Psychologie*, "Mediations", Genève: Éd. Gonthier.
- [32] 1965: *Sagesse et Illusions de la Philosophie*, Paris: P.U.F.
- [33] 1965: *Études Sociologiques*, Genève: Droz.
- [34] 1966: (com B. INHELDER), *La Psychologie de l'Enfant*, col. "Que saisje?", Paris: P.U.F.
- [35] 1966: (com B. INHELDER), *L'Image Mentale chez l'Enfant — Étude sur le développement des représentations imagées*, Paris: P.U.F.
- [36] 1967: *Logique et Connaissance Scientifique*, "Encyclopédie de la Pléiade, vol. XXII", Paris: Gallimard. (Obra coletiva, dirigida por PIAGET e com várias contribuições suas).
- [37] 1967: *Biologie et Connaissance — Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, col. "L'Avenir de la Science" — 42, Paris: Gallimard.
- [38] 1968: *Le Structuralisme*, Col. "Que Sais-je?", Paris: P.U.F.
- [39] 1968: (com B. INHELDER), *Mémoire et Intelligence*, Paris: P.U.F.
- [40] 1969: *Psychologie et Pédagogie* (La réponse du grand psychologue aux problèmes de l'enseignement), "Méditations", Paris: Ed. Denoel.
- [41] 1970: *Psychologie et Épistémologie* (Pour une théorie de la connaissance), "Méditations", Paris: Éd. Denoel.
- [42] 1972: *Où va l'Éducation?*, Paris: UNESCO.
- [43] 1972: *Problèmes de Psychologie Génétique* (L'enfant et la réalité), "Méditations", Paris: Denoel/Gonthier.
- [41 a] 1970: *L'Épistémologie Génétique*, "Que sais-je?", Paris: P.U.F.

b) *Estudos de Epistemologia Genética* (*):

- [44] I : *Épistémologie Génétique et Recherche Psychologique* (E. W. Beth, W. Mays et J. Piaget): 1) Intro-
(1957)

(*) Publicados por P.U.F., Paris, desde 1957, sob a direção de Piaget e com a colaboração de numerosos especialistas. A coleção apresenta os trabalhos teóricos e experimentais do Centro. Só vão indicadas aqui as contribuições de Piaget em cada volume.

- tion, jeu et rêve — Image et représentation, Paris et Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- | 13| 1946: *Le Développement de la Notion de Temps chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- | 14| 1946: *Les Notions de Mouvement et de Vitesse chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- | 15| 1947: *La Psychologie de l'Intelligence*. Paris: A. Colin.
- | 16| 1948: (com B. INHELDER), *La Représentation de l'Espace chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- | 17| 1948: (com B. INHELDER e A. SZEMINSKA), *La Géométrie Spontanée de l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- | 18| 1949: *Traité de Logique — Essai de logistique Opératoire*, Paris: A. Colin.
- | 19| 1950: *Introduction à l'Épistémologie Génétique*, tome I: *La pensée mathématique*, Paris: P.U.F.
- | 20| 1950: *Introduction à l'Épistémologie Génétique*, tome II: *La pensée physique*, Paris: P.U.F.
- | 21| 1950: *Introduction à l'Épistémologie Génétique*, tome III: *La pensée biologique, la pensée psychologique et la pensée sociologique*, Paris: P.U.F.
- | 22| 1951: (com B. INHELDER), *La Genèse de l'Idée de Hasard chez l'Enfant*, Paris: P.U.F.
- | 23| 1952: *Essai sur les Transformations des Opérations Logiques — Les 256 opérations ternaires de la logique bivalente des propositions*, Paris: P.U.F.
- | 24| 1953: *Logic and Psychology*, (with an introduction on Piaget's logic, by W. Mays), Manchester: Manchester Univ. Press. (Há reedição: New York: Basic Books, Inc. Pub., 1957).
- | 25| 1954: *Les Relations entre l'Affectivité et l'Intelligence dans le Développement Mental de l'Enfant*, Paris: C.D.U. (estenografia de um curso na Sorbonne; ed. mimeog.).
- | 26| 1955: (com B. INHELDER), *De la Logique de l'Enfant à la Logique de l'Adolescent*, Paris: P.U.F.
- | 27| 1959: (com B. INHELDER), *La Genèse des Structures Logiques Élémentaires — Classifications et sériations*, Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé.
- | 28| 1960: "Problèmes de la Psycho-sociologie de l'Enfance", in GURVITCH, G. (org.), *Traité de Sociologie*, Paris: P.U.F., tome 2, págs. 229-254.
- | 29| 1961: *Les Mécanismes Perceptifs — Modèles probabilistes, Analyse génétique, Relations avec l'intelligence*, Paris: P.U.F.

- | 30| 1963: *Traité de Psychologie Expérimentale* (sob a direção de Paul FRAISSE e Jean PIAGET), Paris: P.U.F. (Obra coletiva em 9 tomos, dos quais: os tomos I, II, V, VI e VII publicados em 1963; o IV em 1964; VIII e IX em 1965; e o III em 1966).
- | 31| 1964: *Six Études de Psychologie*, "Mediations", Genève: Éd. Gonthier.
- | 32| 1965: *Sagesse et Illusions de la Philosophie*, Paris: P.U.F.
- | 33| 1965: *Études Sociologiques*, Genève: Droz.
- | 34| 1966: (com B. INHELDER), *La Psychologie de l'Enfant*, col. "Que sais-je?", Paris: P.U.F.
- | 35| 1966: (com B. INHELDER), *L'Image Mentale chez l'Enfant — Étude sur le développement des représentations imagées*, Paris: P.U.F.
- | 36| 1967: *Logique et Connaissance Scientifique*, "Encyclopédie de la Pléiade, vol. XXII", Paris: Gallimard. (Obra coletiva, dirigida por PIAGET e com várias contribuições suas).
- | 37| 1967: *Biologie et Connaissance — Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, col. "L'Avenir de la Science" — 42, Paris: Gallimard.
- | 38| 1968: *Le Structuralisme*, Col. "Que Sais-je?", Paris: P.U.F.
- | 39| 1968: (com B. INHELDER), *Mémoire et Intelligence*, Paris: P.U.F.
- | 40| 1969: *Psychologie et Pédagogie* (La réponse du grand psychologue aux problèmes de l'enseignement), "Méditations", Paris: Ed. Denoel.
- | 41| 1970: *Psychologie et Épistémologie* (Pour une théorie de la connaissance), "Méditations", Paris: Éd. Denoel.
- | 42| 1972: *Où va l'Éducation?*, Paris: UNESCO.
- | 43| 1972: *Problèmes de Psychologie Génétique* (L'enfant et la réalité), "Méditations", Paris: Denoel/Gonthier.
- | 41 a| 1970: *L'Épistémologie Génétique*. "Que sais-je?", Paris: P.U.F.

b) *Estudos de Epistemologia Genética* (*):

- | 44| I : *Épistémologie Génétique et Recherche Psychologique* (E. W. Beth, W. Mays et J. Piaget): 1) Intro-
(1957)

(*) Publicados por P.U.F., Paris, desde 1957, sob a direção de Piaget e com a colaboração de numerosos especialistas. A coleção apresenta os trabalhos teóricos e experimentais do Centro. Só vão indicadas aqui as contribuições de Piaget em cada volume.

duction: Le "Centre International d'Épistémologie G-nétique" et les "Études d'Épistémologie génétique"; 2) "Programme et méthodes de l'Épistémologie génétique".

- | 45| II : *Logique et Équilibre* (L. Apostel, B. Mandelbrot et J. Piaget): "Logique et équilibre dans les comportements du sujet".
(1957)
- | 46| III : *Logique, Langage et Théorie de l'Information* (L. Apostel, B. Mandelbrot et A. Morf): "Introduction".
(1957)
- | 47| IV : *Les Liaisons Analytiques et Synthétiques dans les Comportements du Sujet* (L. Apostel, W. Mays, A. Morf et J. Piaget, avec la collaboration de B. Matalon).
(1957)
- | 48| V : *La Lecture de l'Expérience* (A. Jonckheere, B. Mandelbrot et J. Piaget): 1) "Introduction"; 2) "Assimilation et connaissance".
(1958)
- | 49| VI : *Logique et Perception* (J. S. Bruner, F. Bresson, A. Morf et J. Piaget): 1) avec A. Morf: "Les isomorphismes partiels entre les structures logiques et les structures perceptives"; 2) avec A. Morf: "Les préférences perceptives et leurs relations avec les schèmes sensori-moteurs et opératoires".
(1958)
- | 50| VII : *Apprentissages et Connaissances* (P. Gréco et J. Piaget): 1) "Introduction"; 2) "Apprentissage et connaissance".
(1959)
- | 51| VIII : *Logique, Apprentissage et Probabilité* (L. Apostel, A. R. Jonckheere et B. Matalon).
(1959)
- | 52| IX : *L'Apprentissage des Structures Logiques* (A. Morf, J. Smedslund, Vinh-Bang et J. F. Wohlwill): "Avant-propos".
(1959)
- | 53| X : *La Logique des Apprentissages* (M. Goustard, P. Gréco, B. Matalon et J. Piaget): "Apprentissage et connaissance" (seconde partie).
(1959)
- | 54| XI : *Problèmes de la Construction du Nombre* (P. Gréco, J. B. Grize, S. Papert et J. Piaget): "Introduction — Problèmes de la construction du nombre".
(1960)
- | 55| XII : *Théorie du Comportement et Opérations* (D. E. Berlyne et J. Piaget): 1) "Avant-propos"; 2) "La portée psychologique et épistémologique des essais néo-hulliens de D. Berlyne".
(1960)
- | 56| XIII : *Structures Numériques Élémentaires* (P. Gréco et A. Morf).
(1962)
- | 57| XIV : *Épistémologie Mathématique et Psychologie* — Essai sur les relations entre la Logique formelle et la pen-

sée réelle. (E. W. Beth et J. Piaget): 1) "Deuxième Partie", pags. 143-324; 2) (avec E. W. Beth): "Conclusions générales", pags. 325-332; 3) "Note autobiographique", pag. 143, n. 1.

- | 58| XV : *La Filiation des Structures* (L. Apostel, J. B. Grize, S. Papert et J. Piaget): "Introduction: "Le problème de la filiation des structures".
(1963)
- | 59| XVI : *Implication, Formalisation et Logique Naturelle* (E. W. Beth, J. B. Grize, R. Martin, B. Matalon, A. Naess et J. Piaget): 1) "Introduction"; 2) "Défense de l'Épistémologie génétique".
(1962)
- | 60| XVII : *La Formation des Raisonnements Récurrentiels* (P. Gréco, B. Inhelder, B. Matalon et J. Piaget): 1) "Avant-propos — Les travaux de l'année 1959-1960 et le Ve Symposium du Centre International d'Épistémologie génétique"; 2) (avec B. Inhelder): "De l'itération des actions à la récurrence élémentaire".
(1963)
- | 61| XVIII : *L'Épistémologie de l'Espace* (V. Bang, P. Gréco, J. B. Grize, Y. Hatwell, J. Piaget, G. N. Seagram et E. Vurpillot): "Les travaux de l'année 1960-1961 et le VIe Symposium du Centre International d'Épistémologie génétique".
(1964)
- | 62| XIX : *Conservations Spatiales* (Vinh Bang et Eric Lunzer).
(1965)
- | 63| XX : *L'Épistémologie du Temps* (J. B. Grize, K. Henry, M. Meylan Backs, F. Orsini, J. Piaget, N. Vau den Bogaert): 1) "Problèmes du Temps et de la Fonction"; 2) (avec la collaboration de Marianne Meylan-Backs): "Comparaisons et opérations temporelles en relation avec la vitesse et la fréquence".
(1966)
- | 64| XXI : *Perception et Notion du Temps* (M. Bovet, P. Gréco, S. Papert, et G. Voyat).
(1967)
- | 65| XXII : *Cybernétique et Épistémologie* (G. Cellérier, S. Papert et G. Voyat): "Avant-propos".
(1968)
- | 66| XXIII : *Épistémologie et Psychologie de la Fonction* (J. Piaget, J. B. Grize, A. Szeminska et V. Bang): 1) (com a participação de diferentes colaboradores nos diversos capitulos da) "Première Partie: Des Fonctions Constituant aux Fonctions Constituées", pags. 3-119; 2) "Conclusions Générales", pags. 199-235.
(1968)
- | 67| XXIV : *Épistémologie et Psychologie de l'Identité* (J. Piaget H. Sinclair et V. Bang): (avec plusieurs collaborateurs) "Chapitres I, II, III et IV", pags. 1-173.
(1968)
- | 68| XXV : *Les Théories de la Causalité* (M. Bunge, F. Halb-

duction: Le "Centre International d'Épistémologie G-nétique" et les "Études d'Épistémologie génétique"; 2) "Programme et méthodes de l'Épistémologie génétique".

- | 45| II : *Logique et Équilibre* (L. Apostel, B. Mandelbrot et J. Piaget): "Logique et équilibre dans les comportements du sujet". (1957)
- | 46| III : *Logique, Langage et Théorie de l'Information* (L. Apostel, B. Mandelbrot et A. Morf): "Introduction". (1957)
- | 47| IV : *Les Liaisons Analytiques et Synthétiques dans les Comportements du Sujet* (L. Apostel, W. Mays, A. Morf et J. Piaget, avec la collaboration de B. Matalon). (1957)
- | 48| V : *La Lecture de l'Expérience* (A. Jonckheere, B. Mandelbrot et J. Piaget): 1) "Introduction"; 2) "Assimilation et connaissance". (1958)
- | 49| VI : *Logique et Perception* (J. S. Bruner, F. Bresson, A. Morf et J. Piaget): 1) avec A. Morf: "Les isomorphismes partiels entre les structures logiques et les structures perceptives"; 2) avec A. Morf: "Les préférences perceptives et leurs relations avec les schèmes sensori-moteurs et opératoires". (1958)
- | 50| VII : *Apprentissages et Connaissances* (P. Gréco et J. Piaget): 1) "Introduction"; 2) "Apprentissage et connaissance". (1959)
- | 51| VIII : *Logique, Apprentissage et Probabilité* (L. Apostel, A. R. Jonckheere et B. Matalon). (1959)
- | 52| IX : *L'Apprentissage des Structures Logiques* (A. Morf, J. Smedslund, Vinh-Bang et J. F. Wohlwill): "Avant-propos". (1959)
- | 53| X : *La Logique des Apprentissages* (M. Goustard, P. Gréco, B. Matalon et J. Piaget): "Apprentissage et connaissance" (seconde partie). (1959)
- | 54| XI : *Problèmes de la Construction du Nombre* (P. Gréco, J. B. Grize, S. Papert et J. Piaget): "Introduction — Problèmes de la construction du nombre". (1960)
- | 55| XII : *Théorie du Comportement et Opérations* (D. E. Berlyne et J. Piaget): 1) "Avant-propos"; 2) "La portée psychologique et épistémologique des essais néo-hulliens de D. Berlyne". (1960)
- | 56| XIII : *Structures Numériques Élémentaires* (P. Gréco et A. Morf). (1962)
- | 57| XIV : *Épistémologie Mathématique et Psychologie* — Essai sur les relations entre la Logique formelle et la pen-

sée réelle. (E. W. Beth et J. Piaget): 1) "Deuxième Partie", pags. 143-324; 2) (avec E. W. Beth): "Conclusions générales", pags. 325-332; 3) "Note autobiographique", pag. 143, n. 1.

- | 58| XV : *La Filiation des Structures* (L. Apostel, J. B. Grize, S. Papert et J. Piaget): "Introduction: "Le problème de la filiation des structures". (1963)
- | 59| XVI : *Implication, Formalisation et Logique Naturelle* (E. W. Beth, J. B. Grize, R. Martin, B. Matalon, A. Naess et J. Piaget): 1) "Introduction"; 2) "Défense de l'épistémologie génétique". (1962)
- | 60| XVII : *La Formation des Raisonnements Récurrentiels* (P. Gréco, B. Inhelder, B. Matalon et J. Piaget): 1) "Avant-propos — Les travaux de l'année 1959-1960 et le Ve Symposium du Centre International d'Épistémologie génétique"; 2) (avec B. Inhelder): "De l'itération des actions à la récurrence élémentaire". (1963)
- | 61| XVIII : *L'Épistémologie de l'Espace* (V. Bang, P. Gréco, J. B. Grize, Y. Hatwell, J. Piaget, G. N. Seagram et E. Vurpillot): "Les travaux de l'année 1960-1961 et le VIe Symposium du Centre International d'Épistémologie génétique". (1964)
- | 62| XIX : *Conservations Spatiales* (Vinh Bang et Eric Lunzer). (1965)
- | 63| XX : *L'Épistémologie du Temps* (J. B. Grize, K. Henry, M. Meylan Backs, F. Orsini, J. Piaget, N. Vau den Bogaert): 1) "Problèmes du Temps et de la Fonction"; 2) (avec la collaboration de Marianne Meylan-Backs): "Comparaisons et opérations temporelles en relation avec la vitesse et la fréquence". (1966)
- | 64| XXI : *Perception et Notion du Temps* (M. Bovet, P. Gréco, S. Papert, et G. Voyat). (1967)
- | 65| XXII : *Cybernétique et Épistémologie* (G. Cellérier, S. Papert et G. Voyat): "Avant-propos". (1968)
- | 66| XXIII : *Épistémologie et Psychologie de la Fonction* (J. Piaget, J. B. Grize, A. Szeminska et V. Bang): 1) (com a participação de diferentes colaboradores nos diversos capítulos da) "Première Partie: Des Fonctions Constituant aux Fonctions Constituées", pags. 3-119; 2) "Conclusions Générales", pags. 199-235. (1968)
- | 67| XXIV : *Épistémologie et Psychologie de l'Identité* (J. Piaget, H. Sinclair et V. Bang): (avec plusieurs collaborateurs) "Chapitres I, II, III et IV", pags. 1-173. (1968)
- | 68| XXV : *Les Théories de la Causalité* (M. Bunge, F. Halb-

- (1971) wachs. Th. S. Kuhn, J. Piaget et L. Rosenfeld):
1) "Avant-propos"; 2) "La causalité selon E. Meyer-son", págs. 151-208.
- | 69| XXVI : *Les Explications Causales* (J. Piaget et R. Garcia):
(1971) 1) "Avant-propos"; 2) "Première Partie: Causalité et Opérations"; 3) (avec la collaboration de R. Garcia), "Deuxième Partie: Explication physico-géométriques et réductionnisme".
- | 70| XXVII : *La Transmission des Mouvements* (J. Piaget, avec
(1972) la collaboration de J. Bliss, M. Bovert, E. Ferreiro, M. Labarthe, A. Szeminska, G. Vergnaud et T. Vergopoulo).

c) *Artigos, Conferências e Textos menores* (*):

- | 71| 1930 : "Les procédés de l'éducation morale", in: *Cinquième Congrès International d'Éducation Morale*, Paris: Alcan, págs. 182-219.
- | 72| 1931 : "Children's Philosophies", in: MURCHINSON, C. (ed.), *A Handbook of Child Psychology*, Worcester (Mass.): Clark Univ. Press, págs. 377-391.
- | 73| 1934 : "Remarques psychologiques sur le self-gouvernement", in: *Le Self-government à l'École*, Genève: B. I. E., n.º 38, págs. 89-108.
- | 74| 1935 : "Remarques psychologiques sur le travail par équipes", in: *Le Travail par équipes à l'École*, Genève: B. E., n.º 39, págs. 179-196.

(*) Parece não haver necessidade em tentar aqui uma listagem mais ou menos completa da enorme produção de PIAGET aparecida em revistas, atas de congressos, livros coletivos etc. (mais de 300 publicações). Trabalho desse tipo, incluindo seus escritos até o ano de 1966, foi realizado por Barbel INHELDER: "Bibliographie des travaux de Jean Piaget", in: *Psychologie et Épistémologie Génétiques — Thèmes piagetiens* Paris: Dunod, 1966, págs. 5-37, reproduzida depois em outro importante livro em homenagem a PIAGET em seus 70 anos: *Jean Piaget et les Sciences Sociales*, "Cahiers Vilfredo Pareto" — Rev. Europ. d'Histoire des Sc. Sociales, 10, Genève Droz, 1966, págs. 105-128. Há ainda algo semelhante na bibliografia do excelente trabalho de Antonio B. BATTRO: *El Pensamiento de Jean Piaget — Psicología y Epistemología*, B. Aires: Emecé Ed., 1969, págs. 365-381. Assim, deixo de mencionar aqui a longa série de trabalhos experimentais e teóricos publicados nos *Archives de Psychologie* dos quais a parte mais importante, relativa ao estudo das percepções foi praticamente condensada em sua obra *Les Mécanismes Perceptifs* [29], do mesmo modo que outros textos incluídos em recentes coletâneas suas ou em obras coletivas já referidas na primeira parte desta bibliografia: [31], [33], [36], [40], [41], [42], [43] etc. Portanto, somente serão indicados nesta terceira seção aqueles materiais a que tive acesso diretamente, ou que não constam das bibliografias piagetianas disponíveis, ou que me interessam mais de perto.

- | 75| 1941 : "La psychologie d'Édouard Claparède", *Archives de Psychologie*, 28, págs. 193-213.
- | 76| 1945 : (avec B. Albertini et Dr. Maria Rossi), "Essai d'interprétation probabiliste de la loi de Weber et de celle des concentrations relatives", *Archives de Psychologie*, 30 págs. 1-44.
- | 77| 1947 : "La soustraction des surfaces partielles congruentes à deux surfaces totales égales" in: *Miscellanea Psychologica Albert Michotte*, Louvain et Paris: Nauwelaerts et Vrin, págs. 167-180.
- | 78| 1949 : "La Genèse du Nombre chez l'Enfant", in: *Initiation au Calcul* (enfants de 4 à 7 ans), Cahiers de Pédagogie Moderne, Paris: Bourrellier, págs. 5-28.
- | 79| 1949 : "Le problème neurologique de l'intériorisation des actions en opérations réversibles", *Archives de Psychologie*, XXXII, n.º 128, págs. 241-258.
- | 80| 1951 : "L'utilité de la logistique en Psychologie", *L'Année Psychologique*, v. 50, págs. 27-38.
- | 81| 1951 : (com B. Inhelder), "Die Psychologie der frühen Kindheit", in: KATZ, D. (org.), *Handbuch der Psychologie*, Basel: B. Schwabe, págs. 232 ss. (Utilizo, porém, a tradução espanhola: Madrid: Morata, 1960 (2.ª ed.), págs. 259-294).
- | 82| 1951 : "Pensée Égocentrique et Pensée Sociocentrique", *Cahiers Int. de Sociol.*, v.X, págs. 34-49.
- | 83| 1952 : "Autobiography", in: BORING et al. (edd.), *History of Psychology in autobiography*, v. 4, Worcester (Mass.): Clark Univ. Press, págs. 237-256 (Traduzida depois em francês com um complemento relativo ao período 1950-1960: "Autobiographie", in: *Jean Piaget et les Sciences Sociales*, págs. 129-159, que é o texto utilizado por mim).
- | 84| 1955 : "Les structures mathématiques et les structures opératoires de l'intelligence", in: PIAGET, J. et al., *L'Enseignement des Mathématiques*, Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé, págs. 11-34.
- | 85| 1955 : "La Perception" — *Rapport au IIe Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de Langue Française*, Louvain, 1953. Paris: P.U.F., págs. 17-30 (Discussion: págs. 49-51, 52, 59-60, 78-81).
- | 86| 1956 : "Les Stades du développement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent", *Le Problème des Stades en Psychologie de l'Enfant* (IIIe Symposium de l'A.P.

- (1971) wachs. Th. S. Kuhn, J. Piaget et L. Rosenfeld):
1) "Avant-propos"; 2) "La causalité selon E. Meyer-son", págs. 151-208.
- | 69| XXVI : *Les Explications Causales* (J. Piaget et R. Garcia):
(1971) 1) "Avant-propos"; 2) "Première Partie: Causalité et Opérations"; 3) (avec la collaboration de R. Garcia), "Deuxième Partie: Explication physico-géométriques et réductionnisme".
- | 70| XXVII : *La Transmission des Mouvements* (J. Piaget, avec
(1972) la collaboration de J. Bliss, M. Bovert, E. Ferreiro, M. Labarthe, A. Szeminska, G. Vergnaud et T. Vergopoulo).

c) *Artigos, Conferências e Textos menores* (*):

- | 71| 1930 : "Les procédés de l'éducation morale", in: *Cinquième Congrès International d'Éducation Morale*, Paris: Alcan, págs. 182-219.
- | 72| 1931 : "Children's Philosophies", in: MURCHINSON, C. (ed.), *A Handbook of Child Psychology*, Worcester (Mass.): Clark Univ. Press, págs. 377-391.
- | 73| 1934 : "Remarques psychologiques sur le self-gouvernement", in: *Le Self-government à l'École*, Genève: B. I. E., n.º 38, págs. 89-108.
- | 74| 1935 : "Remarques psychologiques sur le travail par équipes", in: *Le Travail par équipes à l'École*, Genève: B. E., n.º 39, págs. 179-196.

(*) Parece não haver necessidade em tentar aqui uma listagem mais ou menos completa da enorme produção de PIAGET aparecida em revistas, atas de congressos, livros coletivos etc. (mais de 300 publicações). Trabalho desse tipo, incluindo seus escritos até o ano de 1966, foi realizado por Barbel INHELDER: "Bibliographie des travaux de Jean Piaget", in: *Psychologie et Épistémologie Génétiques — Thèmes piagetiens* Paris: Dunod, 1966, págs. 5-37, reproduzida depois em outro importante livro em homenagem a PIAGET em seus 70 anos: *Jean Piaget et les Sciences Sociales*, "Cahiers Vilfredo Pareto" — Rev. Europ. d'Histoire des Sc. Sociales, 10, Genève Droz, 1966, págs. 105-128. Há ainda algo semelhante na bibliografia do excelente trabalho de Antonio B. BATTRO: *El Pensamiento de Jean Piaget — Psicología y Epistemología*, B. Aires: Emecé Ed., 1969, págs. 365-381. Assim, deixo de mencionar aqui a longa série de trabalhos experimentais e teóricos publicados nos *Archives de Psychologie* dos quais a parte mais importante, relativa ao estudo das percepções foi praticamente condensada em sua obra *Les Mécanismes Perceptifs* [29], do mesmo modo que outros textos incluídos em recentes coletâneas suas ou em obras coletivas já referidas na primeira parte desta bibliografia: [31], [33], [36], [40], [41], [42], [43] etc. Portanto, somente serão indicados nesta terceira seção aqueles materiais a que tive acesso diretamente, ou que não constam das bibliografias piagetianas disponíveis, ou que me interessam mais de perto.

- | 75| 1941 : "La psychologie d'Édouard Claparède", *Archives de Psychologie*, 28, págs. 193-213.
- | 76| 1945 : (avec B. Albertini et Dr. Maria Rossi), "Essai d'interprétation probabiliste de la loi de Weber et de celle des concentrations relatives", *Archives de Psychologie*, 30 págs. 1-44.
- | 77| 1947 : "La soustraction des surfaces partielles congruentes à deux surfaces totales égales" in: *Miscellanea Psychologica Albert Michotte*, Louvain et Paris: Nauwelaerts et Vrin, págs. 167-180.
- | 78| 1949 : "La Genèse du Nombre chez l'Enfant", in: *Initiation au Calcul* (enfants de 4 à 7 ans), Cahiers de Pédagogie Moderne, Paris: Bourrellier, págs. 5-28.
- | 79| 1949 : "Le problème neurologique de l'intériorisation des actions en opérations réversibles", *Archives de Psychologie*, XXXII, n.º 128, págs. 241-258.
- | 80| 1951 : "L'utilité de la logistique en Psychologie", *L'Année Psychologique*, v. 50, págs. 27-38.
- | 81| 1951 : (com B. Inhelder), "Die Psychologie der frühen Kindheit", in: KATZ, D. (org.), *Handbuch der Psychologie*, Basel: B. Schwabe, págs. 232 ss. (Utilizo, porém, a tradução espanhola: Madrid: Morata, 1960 (2.ª ed.), págs. 259-294).
- | 82| 1951 : "Pensée Égocentrique et Pensée Sociocentrique", *Cahiers Int. de Sociol.*, v.X, págs. 34-49.
- | 83| 1952 : "Autobiography", in: BORING et al. (edd.), *History of Psychology in autobiography*, v. 4, Worcester (Mass.): Clark Univ. Press, págs. 237-256 (Traduzida depois em francês com um complemento relativo ao período 1950-1960: "Autobiographie", in: *Jean Piaget et les Sciences Sociales*, págs. 129-159, que é o texto utilizado por mim).
- | 84| 1955 : "Les structures mathématiques et les structures opératoires de l'intelligence", in: PIAGET, J. et al., *L'Enseignement des Mathématiques*, Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé, págs. 11-34.
- | 85| 1955 : "La Perception" — *Rapport au IIe Symposium de l'Association de Psychologie Scientifique de Langue Française*, Louvain, 1953. Paris: P.U.F., págs. 17-30 (Discussion: págs. 49-51, 52, 59-60, 78-81).
- | 86| 1956 : "Les Stades du développement intellectuel de l'enfant et de l'adolescent", *Le Problème des Stades en Psychologie de l'Enfant* (IIIe Symposium de l'A.P.

- Sc.L.F. — Genève 1955), Paris: P.U.F., págs. 33-42; discussion: págs. 56-61, 73-74.
- [87] 1957 : "L'Actualité de J. A. Comenius", Préface à: *J. A. Comenius — Pages choisies*, Paris: UNESCO, págs. 11-38.
- [88] 1957 : "Les notions de vitesse, d'espace parcouru et de temps chez l'enfant de cinq ans", *Enfance*, I, págs. 9-42.
- [89] 1958 : "Discussion", in: *Le Conditionnement et l'Apprentissage* (IVe Symposium de l'A.P.Sc.L.F. — Strasbourg 1956), Paris: P.U.F., págs. 158-165.
- [90] 1959 : "Les modèles abstraits sont-ils opposées aux interprétations psycho-physiologiques dans l'explication en Psychologie? — Esquisse d'autobiographie intellectuelle", *Bulletin de Psychologie*, XIII (1-2), n.º 169, págs. 7-13.
- [91] 1960 : In: *Entretiens sur le Développement Psycho-biologique de l'Enfant*, t. I (tr. fr.), édit. por J. M. Tanner et B. Inhelder, Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé, "Biographie", págs. 32-34; "Discussion", págs. 74-75, 76-77, 96-97, 100, 108-109, 112-113, 161.
- [92] 1961 : "Défense de l'épistémologie génétique contre quelques objections "philosophique", *Revue Philosophique*, n.º 4, págs. 475-500.
- [93] 1963 : *Comments on Vygotsky's critical remarks concerning the language and thought of the child, and judgment and reasoning in the child*, Cambridge (Mass.): M.I.T. Press. (Utilizo, no entanto, a tradução espanhola em apêndice a: Lev S. Vygotsky, *Pensamiento y Lenguaje*, B. Aires: Ed. Lautaro, 1964, págs. 167-181).
- [94] 1963 : "L'Explication en psychologie et le parallélisme psycho-physiologique". *Traité de Psychologie Expérimentale* (Paul Fraisse et Jean Piaget, éds.), tome I: *Histoire et Méthode*, Paris: P.U.F., págs. 121-152.
- [95] 1963 : "Le développement des perceptions en fonction de l'âge", *Ibid.* tome VI: *La Perception*, Paris: P.U.F., págs. 1-57.
- [96] 1963 : (Avec B. Inhelder), "Les Images Mentales", *Ibid.*, tome VII: *L'Intelligence*, Paris: P.U.F., págs. 65-108. (Utilizarei porém, a tradução que fiz para o português: "As Imagens Mentais", cap. XXIII do *Tratado de Psicologia Experimental*, v. VII: *A Inteligência*, Rio de Janeiro: Forense, 1969, págs. 71-116).
- [97] 1963 : (Avec B. Inhelder), "Les Opérations intellectuelles et leur développement", *Ibid.*, págs. 109-155. (Tradução de Eduardo Diatay B. de Menezes: *Ibid.*, págs. 117-165).
- [98] 1963 : "Le langage et les opérations intellectuelles", in: *Problèmes de Psycho-linguistique* (Symposium de l'A.P.Sc.L.F. — Neuchâtel 1962), Paris: P.U.F., págs. 51-61; discussion: págs. 71-72.
- [99] 1964 : "Genèse et structure en psychologie de l'intelligence", in: *Entretiens sur les notions de "Genèse" et "Structure"*, Congrès et Colloques, v. 8, La Haye-Paris: Mouton & Cie.
- [100] 1966 : "La Psychologie, les relations interdisciplinaires et le système des sciences", *Bulletin de Psychologie*, XX (5), n.º 254, págs. 242-254. (Conférence prononcée au XVIIIe Congrès International de Psychologie, Moscou, 4-11 Aout 1966).
- [101] 1967 : "Intelligence et Adaption biologique", in: *Processus d'Adaptation* (Symposium de l'A.P.Sc.L.F. - Marseille 1965), Paris: P.U.F., págs. 65-81; discussion págs. 148, 149, 150, 164-165, 178-179.
- [102] 1970 : "Introduction: La Situation des Sciences de l'Homme dans le système des sciences", in: *Tendances Principales de la Recherche dans les Sciences Sociales et Humaines* — Première Partie: *Sciences sociales*, Paris-La Haye: Mouton/UNESCO, págs. 1-65. Cito também pela edição posterior: Jean PIAGET, *Épistémologie des Sciences de l'Homme*, Paris: Gallimard, 1972 (col. Idées), págs. 15-130.
- [103] 1970 : "La Psychologie", *Ibid.*, págs. 274-399 (éd. Gallimard: págs. 133-250).
- [104] 1970 : "Problèmes généraux de la recherche interdisciplinaire et mécanismes comuns", *Ibid.*, págs. 559-628. (éd. Gallimard págs.: 253-377).
- [105] 1972 : "The Concept of Structure", in: *Scientific Thought — Some underlying concepts, methods and procedures*, Paris — The Hague: Mouton/UNESCO, págs. 35-56.

- Sc.L.F. — Genève 1955), Paris: P.U.F., págs. 33-42; discussion: págs. 56-61, 73-74.
- [87] 1957 : "L'Actualité de J. A. Comenius", Préface à: *J. A. Comenius — Pages choisies*, Paris: UNESCO, págs. 11-38.
- [88] 1957 : "Les notions de vitesse, d'espace parcouru et de temps chez l'enfant de cinq ans", *Enfance*, I, págs. 9-42.
- [89] 1958 : "Discussion", in: *Le Conditionnement et l'Apprentissage* (IVe Symposium de l'A.P.Sc.L.F. — Strasbourg 1956), Paris: P.U.F., págs. 158-165.
- [90] 1959 : "Les modèles abstraits sont-ils opposées aux interprétations psycho-physiologiques dans l'explication en Psychologie? — Esquisse d'autobiographie intellectuelle", *Bulletin de Psychologie*, XIII (1-2), n.º 169, págs. 7-13.
- [91] 1960 : In: *Entretiens sur le Développement Psycho-biologique de l'Enfant*, t. I (tr. fr.), édit. por J. M. Tanner et B. Inhelder, Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé, "Biographie", págs. 32-34; "Discussion", págs. 74-75, 76-77, 96-97, 100, 108-109, 112-113, 161.
- [92] 1961 : "Défense de l'épistémologie génétique contre quelques objections "philosophique", *Revue Philosophique*, n.º 4, págs. 475-500.
- [93] 1963 : *Comments on Vygotsky's critical remarks concerning the language and thought of the child, and judgment and reasoning in the child*, Cambridge (Mass.): M.I.T. Press. (Utilizo, no entanto, a tradução espanhola em apêndice a: Lev S. Vygotsky, *Pensamiento y Lenguaje*, B. Aires: Ed. Lautaro, 1964, págs. 167-181).
- [94] 1963 : "L'Explication en psychologie et le parallélisme psycho-physiologique". *Traité de Psychologie Expérimentale* (Paul Fraisse et Jean Piaget, éds.), tome I: *Histoire et Méthode*, Paris: P.U.F., págs. 121-152.
- [95] 1963 : "Le développement des perceptions en fonction de l'âge", *Ibid.* tome VI: *La Perception*, Paris: P.U.F., págs. 1-57.
- [96] 1963 : (Avec B. Inhelder), "Les Images Mentales", *Ibid.*, tome VII: *L'Intelligence*, Paris: P.U.F., págs. 65-108. (Utilizarei porém, a tradução que fiz para o português: "As Imagens Mentais", cap. XXIII do *Tratado de Psicologia Experimental*, v. VII: *A Inteligência*, Rio de Janeiro: Forense, 1969, págs. 71-116).
- [97] 1963 : (Avec B. Inhelder), "Les Opérations intellectuelles et leur développement", *Ibid.*, págs. 109-155. (Tradução de Eduardo Diatay B. de Menezes: *Ibid.*, págs. 117-165).
- [98] 1963 : "Le langage et les opérations intellectuelles", in: *Problèmes de Psycho-linguistique* (Symposium de l'A.P.Sc.L.F. — Neuchâtel 1962), Paris: P.U.F., págs. 51-61; discussion: págs. 71-72.
- [99] 1964 : "Genèse et structure en psychologie de l'intelligence", in: *Entretiens sur les notions de "Genèse" et "Structure"*, Congrès et Colloques, v. 8, La Haye-Paris: Mouton & Cie.
- [100] 1966 : "La Psychologie, les relations interdisciplinaires et le système des sciences", *Bulletin de Psychologie*, XX (5), n.º 254, págs. 242-254. (Conférence prononcée au XVIIIe Congrès International de Psychologie, Moscou, 4-11 Aout 1966).
- [101] 1967 : "Intelligence et Adaption biologique", in: *Processus d'Adaptation* (Symposium de l'A.P.Sc.L.F. - Marseille 1965), Paris: P.U.F., págs. 65-81; discussion págs. 148, 149, 150, 164-165, 178-179.
- [102] 1970 : "Introduction: La Situation des Sciences de l'Homme dans le système des sciences", in: *Tendances Principales de la Recherche dans les Sciences Sociales et Humaines* — Première Partie: *Sciences sociales*, Paris-La Haye: Mouton/UNESCO, págs. 1-65. Cito também pela edição posterior: Jean PIAGET, *Épistémologie des Sciences de l'Homme*, Paris: Gallimard, 1972 (col. Idées), págs. 15-130.
- [103] 1970 : "La Psychologie", *Ibid.*, págs. 274-399 (éd. Gallimard: págs. 133-250).
- [104] 1970 : "Problèmes généraux de la recherche interdisciplinaire et mécanismes comuns", *Ibid.*, págs. 559-628. (Éd. Gallimard págs.: 253-377).
- [105] 1972 : "The Concept of Structure", in: *Scientific Thought — Some underlying concepts, methods and procedures*, Paris — The Hague: Mouton/UNESCO, págs. 35-56.

CIÊNCIA E CULTURA

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)
Revista mensal / Assinatura anual: Brasil Cr\$ 100,00
Exterior ... US\$ 17,00

Diretor: José Reis
Secretária: Helenice R. de Souza Nazareth
Assessor editorial :Leônidas Gontijo de Carvalho

D I O G È N E

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES HUMAINES

Rédacteur en chef: Roger CAILLOIS
Secrétaire de rédaction: Jean D'ORMESSON
Abonnement annuel: 35 F

Revue trimestrielle en trois langues:
anglais, espagnol, français
Rédaction et administration:

UNESCO, 1, rue Miollis / 75015 Paris (France)