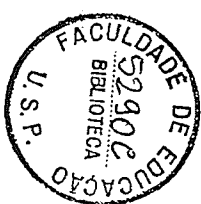


JEAN PIAGET

PROBLEMAS DE
PSICOLOGIA GENÉTICA*

Tradução de Celia E. A. Di Piero



* Traduzido do original francês *Problèmes de Psychologie Génétique*, Paris, Denoël, 1972.

I O tempo e o desenvolvimento intelectual da criança

O desenvolvimento da criança é um processo temporal por excelência. Eu me esforçarei em fornecer alguns dados necessários para a compreensão desse problema.

Mais precisamente, me reterei em dois pontos: o primeiro deles é o papel necessário do tempo no círculo vital. Todo desenvolvimento — psicológico como biológico — supõe a duração, e a infância dura tanto mais quanto mais superior for a espécie; a infância de um gato, a infância de um pinto duram muito menos do que a infância da criança porque ela tem muito mais coisa para aprender. É o que me esforçarei em demonstrar aqui.

Existe um segundo ponto que também gostaria de tratar, formulado pela questão: O ciclo vital exprime um ritmo biológico fundamental, uma lei inelutável? A civilização o modifica, e em que medida? Dito de outra forma, existem possibilidades de aceleração ou de diminuição desse desenvolvimento temporal?

Para tratar esses dois pontos, só considerarei o desenvolvimento propriamente psicológico da criança, em oposição a seu desenvolvimento escolar ou a seu desenvolvimento familiar, quer dizer que insistirei principalmente no aspecto espontâneo desse desenvolvimento, e ainda o limitarei ao desenvolvimento propriamente intelectual, cognitivo.

Para efeito, podemos distinguir dois aspectos no desenvolvimento intelectual da criança. Por um lado, o que podemos chamar o aspecto psico-social, quer dizer tudo o que a criança recebe do exterior, aprende por transmissão familiar, escolar, educativa em geral; e depois, existe o desenvolvimento que podemos chamar espontâneo, que chamarei psicológico, para abreviar, que é o desenvolvimento da inteligência mesma: o que a criança aprende por si mesma, o que não lhe foi ensinado, mas o que ela deve descobrir sozinha; e é isso essencialmente que leva tempo.

Tomemos imediatamente dois exemplos: Numa coleção de objetos, por exemplo, um ramo de flores onde existem seis primulas e seis flores que não são primulas, descobrir que existem mais flores que primulas, que *o todo ultrapassa a parte*. Isso parece tão evidente que ninguém tem ideia de ensinar a uma criança. Entretanto, como veremos, serão necessários vários anos para que a criança descubra leis desse gênero.

Outro exemplo banal: a transitividade. Se uma vareta, comparada a uma outra, é igual a essa outra, e se essa segunda é igual a uma terceira, será que a primeira — que escondi debaixo da mesa — é igual à terceira? Será que A é igual

a C, se A é igual a B e B é igual a C? Novamente, isso é de uma evidência total para nós; não teremos idéia de ensinar isso a uma criança. Ora, serão necessários mais ou menos sete anos, como veremos, para que a criança descubra leis lógicas dessa forma.

Logo, é sobre o aspecto espontâneo da inteligência que estudarei, sendo o único do qual falarei, porque sou psicólogo e não educador; e também, porque do ponto de vista da ação do tempo, é precisamente esse desenvolvimento espontâneo que constitui a condição preliminar evidente e necessária para o desenvolvimento escolar, por exemplo.

Nas escolas de Genebra, é aos 11 anos somente que começamos a ensinar a noção de proporção aos alunos. Por que não começamos mais cedo? É evidente que se a criança pudesse compreendê-la mais cedo, os programas escolares teriam situado a iniciação às proporções na idade de 9 ou mesmo de 7 anos. Se é necessário esperar 11 anos, é porque essa noção supõe todas as espécies de operações complexas. Uma proporção é um produto entre produtos. Para compreender um produto de produtos, é necessário compreender primeiramente o que é um produto; é necessário constituir primeiramente toda a lógica das relações, é necessário aplicar depois essa lógica das relações à lógica dos números. Existe aí um amplo conjunto de operações que permanecem implícitas, que não distinguimos na primeira abordagem e que estão encobertas sob essa noção de proporção. Esse exemplo mostra entre cem outros possíveis como o desenvolvimento psico-social está subordinado ao desenvolvimento espontâneo e psicológico.

Logo, eu me limitarei ao desenvolvimento psico-social e partirei de antemão de um exemplo concreto. Trata-se de uma experiência que realizamos há muito tempo em Genebra e que é a seguinte: Apresenta-se a uma criança duas bolinhas de massa de modelar, de 3 ou 4 centímetros de diâmetro. A criança verifica que elas têm o mesmo volume, o mesmo peso, que elas são parecidas em tudo, e pede-se à criança para transformar em cobrinha uma das bolinhas, ou para amassá-la, ou para dividi-la em pequenos pedaços. Depois, você faz três perguntas.

Primeira pergunta: será que a quantidade de matéria permaneceu a mesma?

Naturalmente, você empregará a linguagem da criança; você dirá por exemplo: será que existe a mesma quantidade de massa já que mudamos a bolinha em cobrinha? Ou: há mais ou menos massa que antes?

Quantidade de matéria, conservação da matéria... Coisa extraordinária, somente aos 8 anos em média esse problema é resolvido, por 75% das crianças. Isso é pois uma média. Se você fizer a experiência com seus próprios filhos, você terá naturalmente uma idade mais precoce porque seus filhos estão certamente adiantados com relação à média. Mas para a média, é aos 8 anos...

Segunda pergunta: será que o peso permaneceu o mesmo?

E você apresenta a ela uma pequena balança. Se eu coloco a bolinha num prato e no outro a cobrinha, sabendo que a cobrinha saiu da bolinha por uma simples mudança de forma, será que o peso vai ser o mesmo?

A noção de conservação do peso só é adquirida aos 9 ou 10 anos; aos 10

anos por 75% das crianças, quer dizer com dois anos de diferença com relação à aquisição da noção de substância.

Terceria pergunta: será que o volume permaneceu o mesmo?

Para o volume, como a linguagem é difícil, você empregará um processo indireto. Você vai mergulhar a bolinha num copo d'água; constatar que a água sobe, porque a bolinha ocupará seu lugar. Você perguntará depois se a cobrinha mergulhada no copo d'água vai tomar o mesmo lugar, quer dizer, fará subir a água da mesma maneira.

Esse problema só é resolvido aos 12 anos, quer dizer que existe novamente uma diferença de dois anos com relação à solução do problema da conservação do peso.

Vejamos rapidamente os argumentos dos que não têm a noção da conservação ou da substância, ou do peso, ou do volume. O argumento é sempre o mesmo. A criança dirá: antes, era redondo, depois você afinou a massa. Desde que você a afinou, ela tem mais. A criança olha uma das dimensões, ela esquece a outra; o que é marcante nesse raciocínio, é que ela considera a configuração da partida, a configuração da chegada, mas não raciocina sobre a transformação mesma. Ela esquece que uma coisa foi transformada em outra; ela compara a bolinha inicial com a forma final e responde: mas não, é mais comprida, portanto tem mais.

Ela descobre depois que é a mesma substância, a mesma quantidade de matéria. Mas dirá: é mais comprida e apesar disso mais pesada — com os dois anos de diferença que falei, e com os mesmos argumentos.

Vejamos quais são os argumentos que permitem chegar à noção da conservação. Eles são sempre os mesmos, em número de três.

Primeiro argumento, que chamarei o argumento de identidade. A criança diz: mas não se tirou nada, não se acrescentou nada; por conseguinte, é a mesma coisa; a mesma quantidade de massa. E aos 8 anos, ela acha tão extraordinário lhe fazermos uma pergunta tão fácil, que sorri, dá de ombros, sem desconfiar que teria dado uma resposta contrária no ano precedente. Logo, ela dirá: é a mesma coisa, porque você não tirou nada, nem acrescentou nada. Mas quanto ao peso, é mais comprido, logo mais pesado. E o argumento precedente retorna.

Segundo argumento: é a reversibilidade. A criança diz: você afinou a massa, você deverá transformá-la em bolinha e você verá que é a mesma coisa.

Tercerito argumento: a compensação. A criança diz: naturalmente se se afina terá mais; mas ao mesmo tempo está mais fina. A massa ganhou por um lado, mas perdeu por outro, conseqüentemente isso se compensa, é a mesma coisa.

Esses fatos simples nos permitem fazer imediatamente duas constatações relativas ao tempo, distinguindo no tempo dois aspectos fundamentais: por um lado a duração, depois a ordem de sucessão dos acontecimentos por outro, a duração não sendo senão o intervalo entre as ordens de sucessão.

1.º *Primeiramente o tempo é necessário como duração.* É necessário esperar 8 anos para a noção de conservação da substância; 10 anos para a do peso, e isso em 75% dos indivíduos. E nem todos os adultos adquirirão a noção da conserva-

ção do peso. Spencer, no seu *Tratado de Sociologia*, conta a história de uma senhora que viajava com mais mala comprida de preferência a uma mala quadrada, porque pensava que seus vestidos estendidos pesavam menos que os vestidos dobrados na mala quadrada.

Quanto ao volume, é necessário esperarmos 12 anos. Isso não é especial em Genebra. Essas experiências que fizemos entre 1937 e 1940 em Genebra foram retomadas na França, na Polônia, na Inglaterra, nos Estados Unidos, no Canadá, no Irã e mesmo em Aden, nas margens do mar Vermelho, e em todos os lugares encontramos esses estágios. Mas em média não encontramos nenhum adiantamento com relação a nossos pequenos genebreses que estão mesmo numa posição honrosa, como veremos. Quer dizer que essa é uma idade mínima, exceto naturalmente em alguns meios sociais selecionados, por exemplo escolas de bem dotados.

Podemos acelerar tal evolução pela aprendizagem? É a questão que se colocou um de nossos colaboradores — um psicólogo norueguês, Jan Smerdslund — em nosso Centro de Epistemologia Genética. Ele se esforçou em acelerar a aquisição da noção da conservação do peso mediante uma certa aprendizagem — no sentido americano do termo — quer dizer por reforço externo, por leitura do resultado na balança, por exemplo. Mas é necessário compreendermos primeiramente que essa aquisição da noção de conservação supõe toda uma lógica, todo um raciocínio que se dirija às transformações mesmas, e por conseguinte sobre a noção de reversibilidade, essa reversibilidade que a criança mesma invoca quando atinge a noção de conservação. Depois principalmente, essa noção de conservação supõe a transitividade; um estado *A* da bolinha sendo igual a um estado *B*, o estado *B* sendo igual a um estado *C*, o estado *A* será igual ao estado *C*. Existe correlação entre essas diversas operações. Smerdslund começou por verificar essa correlação e encontrou uma correlação muito significativa, com relação aos assuntos estudados, entre a noção de conservação por um lado e a de transitividade por outro. Depois ele se dedicou a essa experiência de aprendizagem, quer dizer que ele mostrou à criança, depois de cada resposta, o resultado na balança, fazendo com que ela constata-se que o peso era o mesmo. Depois de duas ou três vezes, a criança repetiu constantemente: será sempre o mesmo peso, será de novo o mesmo peso, etc.

Haverá assim aprendizagem do resultado. Mas o que é interessante, é que essa aprendizagem do resultado se limita a esse resultado, quer dizer que quando Smerdslund passou para a aprendizagem da transitividade (o que é um outro aspecto, a transitividade fazendo parte da estrutura lógica que conduz a esse resultado), ele não pôde obter aprendizagem com relação a essa transitividade, apesar das constatações repetidas na balança de $A = C$, $A = B$ e $B = C$. Logo existe uma diferença entre aprender um resultado e formar um instrumento intelectual, formar uma lógica, necessária à construção de tal resultado. Não formamos um instrumento novo de raciocínio em alguns dias. Eis o que prova essa experiência.

2.º A outra constatação fundamental que tiraremos desse exemplo das bolinhas de massa é que o tempo é necessário igualmente como ordem de sucessão.

Constatamos que a descoberta da noção de conservação da matéria precede de dois anos a do peso; e a do peso precede de dois anos a do volume. Essa ordem de sucessão foi encontrada em toda a parte; ela nunca foi invertida, quer dizer que não encontramos um indivíduo que descobra a conservação do peso sem ter a noção da substância, enquanto encontramos sempre o inverso.

Por que essa ordem de sucessão? É que, para que o peso se conserve, é necessário naturalmente um *substratum*. Esse *substratum*, essa substância, será a matéria. É interessante observar que a criança começa pela substância, porque essa substância sem peso nem volume não é constataável empírica, perceptivamente; esse é um conceito puro, mas um conceito necessário para atingirmos depois a noção de conservação do peso e do volume.

Logo, a criança começa por essa forma vazia que é a substância, mas ela começa por aí porque sem isso não haveria conservação do peso. Quanto à conservação do volume, trata-se de um volume físico e não geométrico, comportando a incompressibilidade e a indeformabilidade do corpo, o que, na lógica da criança, suportará sua resistência, sua massa, e por conseguinte seu peso, pois a criança não distingue o peso e a massa.

Essa ordem de sucessão mostra que, para que um novo instrumento lógico se construa, é preciso sempre instrumentos lógicos preliminares; quer dizer que a construção de uma nova noção suportará sempre substratos, subestruturas anteriores e isso por regressões indefinidas, como veremos dentro em breve.

Isso nos conduz à teoria dos estágios do desenvolvimento. O desenvolvimento se faz por graduações sucessivas, por estágios e por etapas, e distinguiremos quatro grandes etapas nesse desenvolvimento que descreverei brevemente.

Primeiramente, uma etapa que precede a linguagem e que chamaremos a da inteligência sensório-motora, antes dos 18 meses mais ou menos.

Em segundo lugar, uma etapa que começa com a linguagem e que vai até 7 ou 8 anos, que chamaremos o período da representação, mas pré-operatória, no sentido que definirei mais adiante. Depois, entre 7 e 12 anos, mais ou menos, distinguiremos um terceiro período que chamaremos das operações concretas, e, finalmente, depois de 12 anos, as operações proporcionais ou formais.

Distinguiremos pois etapas sucessivas. Observemos que essas etapas, esses estágios são caracterizados precisamente por sua ordem de sucessão fixa. Não são etapas às quais possamos determinar uma data cronológica constante. Pelo contrário, as idades podem variar de uma sociedade à outra, como veremos no fim dessa exposição. Mas a ordem de sucessão é constante. Ela é sempre a mesma, e isso por razões que acabamos de entrever, quer dizer que para atingir um certo estágio, é necessário ter passado por demarques preliminares. É necessário ter construído as pré-estruturas, as subestruturas preliminares que permitem progredirmos mais.

Atingimos pois uma hierarquia de estruturas que se constroem numa certa ordem de integração e que, coisa interessante, parecem aliás se desintegrarem na ordem inversa, no momento da senescência, como os últimos trabalhos do Dr. Ajuriaguerra e de seus colaboradores parecem mostrar no estado atual dessas pesquisas.

Descrevamos rapidamente esses estágios, com o fim de mostrar por que o tempo é necessário, e por que é necessário tanto tempo para se atingir noções tão evidentes, tão simples quanto as que tomei como exemplo.

Comecemos pelo período da inteligência sensório-motora. Existe uma inteligência antes da linguagem, mas não existe pensamento antes da linguagem. Distingamos a esse respeito a inteligência e o pensamento. A inteligência é a solução de um problema novo para o indivíduo, é a coordenação dos meios para atingir um certo fim, que não é acessível de maneira imediata; enquanto o pensamento é a inteligência interiorizada e se apoiando não mais sobre a ação direta, mas sobre um simbolismo, sobre a evocação simbólica pela linguagem, pelas imagens mentais, etc., que permitem representar o que a inteligência sensório-motora, pelo contrário, vai aprender diretamente.

Existe pois uma inteligência antes do pensamento, antes da linguagem. Tomemos um exemplo. Mostro a uma criança uma coberta; sob essa coberta, e sem que a criança tenha visto, eu escondi uma boina basca. Depois do que, eu mostro à criança um objeto, novo para ela, um brinquedo qualquer que ela não conheça, que ela quer pegar; e depois eu o escondo sob a coberta. Num certo nível ela vai levantar a coberta para encontrar o objeto, mas ela não vê o objeto; ela vê somente a boina basca. Imediatamente ela vai levantar a boina basca e encontrar o objeto em questão. Isso parece não ter importância, mas é um ato de inteligência muito complexo. Supõe primeiramente a permanência do objeto. Veremos mais adiante que a noção de permanência não é inata, mas exige pelo contrário meses para ser construída. Ela supõe a localização do objeto — que não é dada logo, porque essa localização supõe por sua vez a organização do espaço. Ela supõe depois relações particulares em cima-embaixo, etc. Existe pois toda uma construção nesse ato de inteligência que parece tão simples. Mas um ato de inteligência dessa espécie pode se construir antes da linguagem e não supõe necessariamente a representação ou o pensamento.

Por que esse período da inteligência sensório-motora dura tanto tempo, até os 18 meses?

Outra maneira de colocar a mesma pergunta: por que a aquisição da linguagem é tão tardia com relação aos mecanismos invocados? A linguagem às vezes foi reduzida a um puro sistema de condicionamento, de reflexos condicionados. Se tal fosse o caso, haveria aquisição da linguagem desde o fim do primeiro mês, porque já existem os primeiros reflexos condicionados no começo do segundo mês. Por que é necessário esperar 18 meses? Respondemos que a linguagem é solidária do pensamento e supõe pois um sistema de ações interiorizadas e supõe mesmo, cedo ou tarde, um sistema de operações. Chamaremos "operações", ações interiorizadas, quer dizer executadas não mais material, mas interior e simbolicamente, e ações que podem ser combinadas de todas as maneiras; em-particular, que podem ser invertidas, que são reversíveis, no sentido que indiquei há pouco.

Ora, essas ações que constituem o pensamento, essas ações interiorizadas, é necessário aprender primeiramente a executá-las materialmente; elas exigem primeiramente todo um sistema de ações efetivas, de ações materiais. Pensar, é

por exemplo classificar, ou ordenar, ou correlacionar; é reunir, ou dissociar, etc. Mas todas essas operações, é necessário primeiramente executá-las materialmente em ações para em seguida ser capaz de construí-las em pensamento. É por isso que existe um período sensório-motor tão longo antes da linguagem; é por isso que a linguagem é tão tardia, com relação ao desenvolvimento. É necessário um amplo exercício da ação pura para construir as subestruturas do pensamento ulterior.

E durante esse primeiro ano, ela constrói precisamente todas as subestruturas ulteriores: a noção do objeto, a do espaço, a de tempo, sob a forma das seqüências temporais, a noção de causalidade, em suma as grandes noções das quais o pensamento se servirá ulteriormente, e que são elaboradas, empregadas pela ação material, desde seu nível sensório-motor.

Tomemos dois exemplos: 1.º) A noção do *objeto permanente*. Na primeira abordagem, nada é mais simples. O filósofo *Meyerson* pensava que a permanência do objeto era dada desde a percepção, que não existe meio de perceber um objeto sem julgá-lo permanente. O bebê nos engana a esse respeito. Tomemos um bebê de cinco ou seis meses, depois da coordenação da visão e da prensão, quer dizer quando ele começa a poder segurar os objetos que vê. Mostrem um objeto que lhe interesse, por exemplo, esse relógio. Você o coloca na mesa diante da criança, e ela estende a mão para pegar o objeto.

Você esconde o objeto com um pano, por exemplo. Você verá que a criança retira simplesmente a mão se o objeto não é fundamental para ela, ou se encoliza se o objeto tem um interesse particular para ela, por exemplo se se trata de sua mamadeira. Mas ela não tem idéia de levantar o pano e procurar o objeto atrás dele. E não é porque ela não saiba remover o pano de cima do objeto. Se você coloca o pano sobre o seu rosto, ela saberá muito bem retirá-lo imediatamente, enquanto não sabe procurar atrás do pano para encontrar o objeto. Logo, tudo se passa como se o objeto, uma vez desaparecido do campo da percepção, tenha sido reabsorvido, tenha perdido toda existência, ainda não tenha adquirido essa substancialidade que vimos há pouco que são necessários oito anos para que atinja à sua propriedade de conservação quantitativa. O mundo exterior é uma série de quadros movédios que aparecem, desaparecem, donde os mais interessantes podem reaparecer quando se procede desajeitadamente (por exemplo, dando gritos com muita continuidade se se trata de uma pessoa cujo retorno é desejado). Mas esses são apenas quadros movédios sem substancialidade, sem permanência e, principalmente, sem localização.

Segunda etapa: você verá a criança levantar o pano para encontrar o objeto escondido atrás dele. Mas o controle seguinte mostra que tudo não foi adquirido para isso. Você coloca o objeto na direita da criança, depois o esconde, ela vai procurá-lo; depois você o apanha novamente, passa lentamente com ele sob os olhos da criança e coloca à sua esquerda (trata-se dessa vez de um bebê de 9 — 10 meses). O bebê tendo visto desaparecer o objeto à sua esquerda, você verá imediatamente sua busca na direita, onde ele o encontrou uma primeira vez. Não há pois aqui senão uma semi-permanência, sem localização. A criança vai procu-

rar onde a ação de procurar teve êxito numa primeira vez, e independentemente da mobilidade do objeto.

2.º) O que acontece com o *espaço*?

Aí, novamente, vemos que nada é inato nas estruturas e que tudo deve ser construído pouco a pouco e laboriosamente. No que concerne ao espaço, todo o desenvolvimento sensorio-motor é particularmente importante e interessante do ponto de vista da psicologia da inteligência. Com efeito, no começo, no recém-nascido, não existe um espaço como continente, pois não existe objeto (inclusive o corpo próprio que não é naturalmente concebido como um objeto). Existe uma série de espaços heterogêneos uns aos outros, e todos centrados sobre o corpo próprio. Existe o espaço bucal, descrito por Stern. A boca é o centro do mundo durante muito tempo, e Freud disse muitas coisas a esse respeito. Depois existe o espaço visual; mas além do espaço visual, existe o espaço tátil, existe o espaço auditivo. E esses espaços são todos centrados sobre o corpo próprio por um lado, a ação de olhar, de seguir com os olhos, a ação de levar algo à boca, etc., mas são incoordenados entre eles. Logo uma série de espaços egocêntricos, poder-se-ia dizer, não coordenados e não compreendendo o corpo próprio a título de elemento num continente.

Enquanto dezoito meses mais tarde, essa mesma criança terá a noção de um espaço geral que engloba todas essas variedades particulares de espaços, compreendendo todos os objetos tornados sólidos e permanentes, inclusive o corpo próprio, a título de objeto entre os outros, os deslocamentos se coordenando e podendo se deduzir e se prever relativamente aos deslocamentos próprios.

Dito de outra forma, durante esses dezoito meses não é exagero falar de uma revolução copernicana (no sentido kantiano do termo). Existe aí uma reviravolta total, uma descentralização total com relação ao espaço egocêntrico primitivo.

Já me estendi bastante para demonstrar que dezoito meses são muito pouco para construir tudo isso, e que na realidade esse desenvolvimento é singularmente acelerado durante o primeiro ano. É talvez o período da infância em que as aquisições são mais numerosas e mais rápidas.

Passo agora para o período da representação pré-operatória. Por volta de um ano e meio, dois anos, um acontecimento considerável se produz no desenvolvimento intelectual da criança. É agora que aparece a capacidade de representar alguma coisa por meio de outra coisa, o que chamamos a *função simbólica*. A função simbólica é a linguagem, por um lado, sistema de sinais sociais em oposição aos símbolos individuais. Mas ao mesmo tempo que existe essa linguagem, existem outras manifestações da função simbólica. Existe o jogo que se torna simbólico: representar alguma coisa por meio de um objeto ou de um gesto. Até então, o jogo não era senão um jogo de exercícios motores, enquanto que por volta de um ano e meio por exemplo, a criança começa a jogar. Um dos meus filhos fazia circular uma concha sobre uma caixa dizendo: "Miau", porque um pouco antes tinha visto um gato do muro. O símbolo era evidente nesse caso, a criança não tendo outra palavra à sua disposição. Mas o que é novo, é representar alguma coisa por meio de outra.

Terceira forma de simbolismo: pode ser um simbolismo gestual, por exemplo na "imitação indireta".

Quarta forma: será o começo da imagem mental ou imitação interiorizada.

Existe pois um conjunto de simbolizantes que aparecem nesse nível e que tornam possível o pensamento, o pensamento sendo, repito, um sistema de ação interiorizada e conduzindo a essas ações particulares que chamaremos "operações", ações reversíveis e ações se coordenando umas com as outras em sistemas de conjunto, dos quais falaremos dentro em breve.

Apresenta-se aqui uma situação que suscita da maneira mais aguda o problema do tempo. Por que as estruturas lógicas, por que as operações reversíveis que acabamos de caracterizar, por que a noção de conservação que falamos há pouco, não aparecem desde que haja linguagem e desde que haja função simbólica? Por que é necessário esperarmos oito anos para adquirir a invariante de substância, e muito mais para as outras noções em vez de elas aparecerem desde que haja função simbólica, quer dizer a possibilidade de pensar, e não mais simplesmente de agir materialmente? Por essa razão, fundamental, que as ações que possibilitaram alguns resultados no terreno da efetividade material não podem ser interiorizadas sem mais e de uma maneira imediata, e que se trata de reaprender no plano do pensamento o que já aprendemos no plano da ação. Essa interiorização é na realidade uma nova estruturação; é não apenas uma tradução, mas uma reestruturação, com uma decalagem que toma um tempo considerável.

Darei um exemplo: é o grupo dos deslocamentos que, na organização sensorio-motora do espaço, constitui um resultado final fundamental. O que os gémeos chamam um grupo de deslocamentos, é por exemplo que a criança se torna capaz, circulando em seu apartamento ou em seu jardim quando souber andar, de coordenar suas idas e vindas, de retornar ao ponto de partida — é a reversibilidade — ou de fazer desvios para chegar a um mesmo ponto por caminhos diferentes — será a associatividade do grupo dos deslocamentos. Em suma, ela vai coordenar seus deslocamentos num sistema total que permite a volta ao ponto de partida.

Ora, esse grupo dos deslocamentos é adquirido desde um ano e meio mais ou menos, no plano sensorio-motor. Mas isso significa que o bebê sabe se representar por imagem mental, ou por desenho, ou pela linguagem, os deslocamentos que ele sabe efetuar materialmente? Absolutamente. Porque se deslocar é uma coisa e outra diferente evocar pela representação os mesmos deslocamentos.

Realizamos outrora, com minha colaboradora Szeminska, uma experiência cheia de interesse para nós, em crianças de 4 a 5 anos que, numa época em que tinha menos tráfego em Genebra, iam sozinhas de casa para a escola e voltavam sozinhas da escola para casa, duas ou quatro vezes por dia. Tentamos representar o trajeto que elas seguiam entre a escola e a casa não por desenhos, porque teria sido muito complicado, nem pela palavra, o que teria sido mais difícil ainda, mas por meio de um pequeno jogo de construção. Tínhamos uma fita azul para Arve, um papelão verde para a planície de Plainpalais, representamos a igreja do fim da planície, o Palácio das Exposições, etc., e a criança devia localizar os diferentes

edifícios com relação a sua casa, com relação à escola. Bem, essas crianças de 4 e 5 anos sabiam seguir o caminho para ir à escola mas não podiam representá-lo; elas tinham de qualquer modo uma representação motora. A criança dizia: Eu saio de minha casa, eu vou assim (gesto), depois assim (gesto), depois eu faço uma volta assim, depois chego à escola.

Mas colocar edifícios e fazer o caminho, é outra coisa. Uma coisa é sair de um aperto numa cidade estrangeira onde acabamos de chegar e aí se reencontrar depois de alguns dias, outra coisa é evocar sua topografia, se não temos um mapa da cidade à nossa disposição. Que uma mesma ação seja executada materialmente ou evocada em pensamento não se trata na realidade da mesma ação. O desenvolvimento não é linear: é necessário uma reconstrução. O que explica que haja todo um período, que dura até por volta dos sete ou oito anos, no qual o que foi adquirido no nível sensorio-motor não pode ser continuado sem mais, mas deve ser reelaborado no nível da representação, antes de atingir essas operações e conversações que falamos há pouco.

Chego agora ao nível das operações concretas, por volta de 7 anos em média em nossas civilizações. Mas veremos que existem atrasos ou adiantamentos devido à ação da vida social. Por volta de 7 anos, constatamos uma modificação fundamental no desenvolvimento da criança. Ela se torna capaz de uma certa lógica: ela se torna capaz de coordenar operações no sentido da reversibilidade, no sentido do sistema de conjunto do qual dei um ou dois exemplos agora. Esse período coincide com o começo da escola primária. Aqui novamente penso que é o fator psicológico que é decisivo. Se esse nível das operações concretas fosse mais precoce, poderíamos fazer começar a escola primária mais cedo. Ora, isso não é possível antes que tenha sido atingido um certo nível de elaboração de que tentarei dar agora as características.

As operações do pensamento, observemos imediatamente, não são idênticas, nesse nível, ao que é nossa lógica para nós, ou ao que se tornará a lógica do adolescente. A lógica do adolescente — e nossa lógica — é essencialmente uma lógica do discurso. Quer dizer que somos capazes — e o adolescente se torna capaz desde 12 ou 15 anos — de raciocinar sobre enunciados verbais, proposicionais; somos capazes de manipular hipóteses, de raciocinar a partir do ponto de vista de um outro, sem acreditar nas proposições sobre as quais raciocinamos. Somos capazes de manipulá-las de uma maneira formal e hipotético-dedutiva.

Essa lógica, veremos, leva ainda muito tempo para se construir. Antes dessa lógica, é necessário passar por um estágio preliminar, e é o que chamarei o período das operações concretas. Esse período preliminar é o de uma lógica que não se dirige a enunciados verbais, mas que diz respeito aos objetos mesmos, os objetos manipuláveis. Será uma lógica das classes, porque podemos reunir os objetos juntos ou em classes, ou será uma lógica das relações porque podemos combinar os objetos seguindo suas diferentes relações; ou será uma lógica dos números porque podemos contá-los materialmente, manipulando os objetos; mas se for uma lógica das classes, relações e números, ainda não será uma lógica das proposições. E entretanto, tratamos com uma lógica, no sentido em que pela pri-

meira vez, estamos em presença de operações propriamente ditas, enquanto possamos set invertidas — como por exemplo a adição que é a mesma operação que a subtração, mas no sentido inverso. E depois, é uma lógica no sentido em que as operações estão coordenadas, agrupadas em sistemas de conjunto, que têm suas leis como totalidades. E é necessário insistir com bastante ênfase sobre a necessidade dessas estruturas de conjunto para a elaboração do pensamento.

Por exemplo, um número não existe no estado isolado. O que é representado, é a sucessão dos números, quer dizer um sistema organizado que é a unidade mais a unidade, e assim sucessivamente. Uma classe lógica, um conceito não existem no estado isolado. O que é representado é o sistema total que chamaremos uma classificação. Assim também, uma relação de comparação "maior que" não existe no estado isolado; é uma parte de uma estrutura de conjunto que chamaremos a seriação, que consiste em ordenar os elementos seguindo a mesma relação.

São essas estruturas que se constroem a partir de 7 anos, e é a partir desse momento que as noções de conservação se tornam possíveis.

Tomemos dois exemplos dessas estruturas de conjunto:

1. *A seriação.* Você dá à criança uma série de varinhas de diferentes tamanhos e você lhe pede para ordená-las da menor até a maior. Naturalmente, a criança saberá fazer isso antes dos 7 anos, mas de uma maneira empírica, quer dizer por tateamentos, o que não é uma operação lógica. Enquanto a partir dos 7 anos, a criança se torna capaz de um sistema. Ela vai comparar os elementos entre eles, até encontrar o menor, que coloca sobre a mesa; depois procurará o menor dos que restam e o colocará ao lado do primeiro; e em seguida o menor de todos os que restam e o colocará ainda ao lado do segundo. Cada elemento sendo maior que todos os que já estavam na mesa e menor do que os que restavam: você vê então um elemento de reversibilidade.

Essa operação, que é modesta, é adquirida por volta dos 7 anos, no plano dos comprimentos. Se você traduz essa operação em termos de pura linguagem, ela se torna muito mais complicada. Nos testes de inteligência de Burt, que são tão ricos em operações lógicas, existe o seguinte teste, que estudei outrora com grande interesse. Trata-se de três meninas que diferem pela cor de seus cabelos, e pede-se para adivinhar qual delas os têm mais escuros. Os de Edith são mais claros que os de Suzana e ao mesmo tempo mais escuros que os de Lili. Qual das três os tem mais escuros? Você vê que é necessário um pequeno raciocínio que não é imediato, mesmo no adulto, para achar que é Suzana e não Lili. Na criança, será necessário esperar 12 anos para que esse problema seja resolvido, porque ele é posto em termos de enunciados verbais. Não existe entretanto nada mais do que a seriação de que falei há pouco, mas uma seriação verbal que é diferente das operações concretas que acabei de descrever.

2. *A classificação.* Ela só é adquirida por volta de 7-8 anos, se você toma como critério da classificação a inclusão de uma subclasse numa classe, quer dizer a compreensão do fato de que a parte é menor que o todo. Isso pode parecer extraordinário e é entretanto verdadeiro. Você dá à criança flores que compreendem seis primulas e seis outras flores. Você lhe pergunta: Todas as pri-

mulas são flores? Resposta: Naturalmente. Todas as flores são primúlas? Resposta: Naturalmente que não. Há na mesa mais primúlas ou mais flores? A criança vai olhar e dizer: Há mais primúlas; ou: É a mesma coisa, porque tem 6 de um lado e 6 do outro.

— Mas, você me disse que as primúlas são flores. Há mais flores ou mais primúlas?

Bem, as flores, é o que resta depois das primúlas; não é a inclusão da parte no todo, é a comparação de uma parte com outra parte.

Isso é interessante como sintoma das operações concretas. Observe que com flores, esse problema é resolvido aos 8 anos. Mas se você pergunta sobre animais, a solução vem mais tarde. Você pergunta a uma criança: todos os animais são pássaros? Certamente não. Existem caracóis, cavalos... Todos os pássaros são animais? Certamente.

— Então, se você olha pela janela, existem mais pássaros ou mais animais?

— Eu não sei. Seria preciso contá-los.

Impossível pois de deduzir a inclusão da subclasse na classe simplesmente pela manipulação de "todos" e de "alguns". E isso provavelmente porque as flores podem ser reunidas em ramos. Existe aí uma operação concreta fácil, enquanto fazer ramos de andorinhas, se torna mais complicado; isso não é manipulável.

Chego enfim às operações formais, por volta de 12 anos e tendo como etapa de equilíbrio 14-15 anos.

✗ Trata-se de uma última etapa, durante a qual a criança se torna capaz de raciocinar e de deduzir, não somente sobre objetos manipuláveis como bastões a serem ordenados, esses numerosos objetos a serem juntados, etc., mas se torna capaz de lógica e de raciocínios dedutivos, sobre hipóteses, sobre preposições. Existe toda uma nova lógica, todo um conjunto de operações específicas que vêm se superpor às precedentes e que podemos chamar a lógica das proposições. Ela supõe com efeito duas características novas muito fundamentais. Primeiramente uma "combinatória", enquanto que até então tudo se fazia passo a passo, por encaixes sucessivos, enquanto a combinatória liga qualquer elemento a outro qualquer. Existe pois aí uma característica nova, que repousa sobre uma espécie de classificação de todas as classificações, ou de seriação de todas as seriações. A lógica das proposições suporá, por outro lado, a combinação num sistema único dos diferentes agrupamentos que até então repousavam, seja sobre a reciprocidade, seja sobre a inversão, sobre as diferentes formas de reversibilidade (grupo das quatro transformações: inversão, reciprocidade, correlatividade, identidade). Estamos pois em presença de um acabamento que, em nossas sociedades, só se constata aos 14 ou 15 anos, e que toma tanto tempo porque, para chegar aí, é necessário passar por todas as espécies de etapas das quais cada uma é necessária para a conquista da seguinte.

Até aqui procurei mostrar o papel necessário do tempo no desenvolvimento intelectual da criança. Vou falar agora da outra questão que nos colocamos no começo desse estudo, a saber: trata-se aí de um ritmo inelutável, ou existem varia-

ções possíveis sobre o efeito da civilização ou sobre efeito das sociedades nas quais a criança vive?

Duas respostas podem ser dadas: a resposta de fato e a resposta de interpretação teórica. Mas as respostas de fato são infelizmente inseparáveis da interpretação teórica, porque um fato não é nada em si mesmo se não for interpretado e a interpretação aqui é sempre delicada.

✗ O estado de fato. Encontramos naturalmente adiantamentos com relação às idades que indiquei. Existem indivíduos bem dotados, melhor dotados que outros. Existem gênios, de tempos em tempos. Existem pois adiantamentos, mas esses adiantamentos são o resultado de uma maturação biológica mais rápida? Isso é muito possível, porque existem ritmos muito diferentes no crescimento individual. Ou é um efeito de educação, do exercício, etc.? Você vê aqui que o fato bruto não permite resposta e que é necessário uma interpretação.

Encontramos, por outro lado, adiantamentos coletivos em certas classes sociais, em certos meios. Mas aqui novamente, trata-se de uma seleção de bem dotados, ou de uma ação social propriamente dita?

De fato, o que encontramos, principalmente nos estudos comparativos que quisemos fazer, em todas as espécies de países, sobre essas espécies de resultados, são atrasos espantosos com relação às idades que acabamos de dar. Por exemplo, os psicólogos canadenses, que retomaram esses testes detalhadamente e de uma maneira muito estandarizada, encontram em Montreal mais ou menos as mesmas idades que em Genebra. Mas retomando os mesmos estudos comparados na Martinica, eles obtiveram quatro anos de atraso nas respostas dadas a todos os nossos problemas. Tratava-se entretanto de crianças escolarizadas segundo o programa francês de ensino primário, que vai até o certificado de estudos primário. Apesar disso, as crianças da Martinica têm quatro anos de atraso na aquisição das noções de conservação, de dedução, de seriação...

Mas de que se trata aqui? Esse atraso depende de um fator de maturação, ou seja, de um fator racial? Isso parece muito provável porque psicologicamente não se encontrou nada semelhante. Ou trata-se de um fator social, quer dizer de uma certa passividade no meio social adulto? Os psicólogos que cito (A. Pinard, M. Laurendeau, C. Boislair) estariam mais certamente orientados para essa segunda direção, fornecendo-nos a esse respeito todas as espécies de índices. Um dos professores das crianças examinadas tinha hesitado em muito, antes de escolher sua profissão, entre a vocação de professor e uma outra possível, a de feticheiro... Ora, um meio adulto sem dinamismo intelectual pode ocasionar um atraso geral no desenvolvimento das crianças.

Por outro lado, pesquisas foram feitas no Irã. Em Teerã, encontramos mais ou menos as mesmas idades daqui; mas, em alguns analfabetos, do campo, constatamos um atraso de dois anos e meio, e isso de uma maneira mais ou menos constante. A ordem de sucessão permanece a mesma, mas com decalagens.

Eis pois o estado de fato: há variações na velocidade e na duração do desenvolvimento. Como interpretá-las? O desenvolvimento do qual tentei fazer um quadro muito esquemático e muito sucinto, pode ser explicado por diferentes fatores.

Distinguirei quatro.

Primeiro fator: a hereditariedade, a maturação interna. Esse fator deve certamente ser reído em todos os pontos de vista, mas é insuficiente porque não existe nunca no estado puro ou isolado. Se um efeito de maturação intervém em toda parte, ele permanece indissociável dos efeitos do exercício da aprendizagem ou da experiência. A hereditariedade não é pois um fator que aja isolado ou seja isolável psicologicamente.

Segundo fator: a experiência física, a ação dos objetos. Constitui novamente um fator essencial, que não se deve subestimar, mas que, ele também, é insuficiente. Em particular, a lógica da criança não é tirada das ações que se exercem sobre os objetos. O que não é absolutamente a mesma coisa, quer dizer que a parte da atividade do sujeito é fundamental e aí, a experiência tirada do objeto não basta.

Terceiro fator: a transmissão social, o fator educativo, no sentido amplo. Fator determinante, naturalmente, no desenvolvimento, ele é por si só insuficiente. por essa razão evidente que para que uma transmissão seja possível entre o adulto e a criança ou entre o meio social e a criança educada, é necessário haver assimilação pela criança do que lhe procuram inculcar do exterior. Ora, uma assimilação é sempre condicionada pelas leis desse desenvolvimento parcialmente espontâneo do qual dei exemplos.

Lembremos a esse respeito a inclusão da subclasse na classe, a parte menor que o todo. A linguagem contém uma quantidade de casos nos quais a inclusão é marcada de uma maneira completamente explícita pelas palavras mesmas. Mas isso não entra entretanto no espírito da criança enquanto a operação não for construída no plano das ações interiorizadas. Por exemplo, estudei outrora — e era novamente um teste de Burt — um teste no qual se tratava de determinar a cor de um ramo de flores, sendo dado o seguinte enunciado: Um menino diz a suas irmãs: algumas de minhas flores são botões de ouro. (Eu tinha mesmo simplificado dizendo: Algumas de minhas flores são amarelas.) A primeira das irmãs responde: Então teu ramo é amarelo, ele é todo amarelo; a segunda responde: Uma parte das flores é amarela; a terceira responde: Nenhuma das flores é amarela.

Os pequenos parisienses — era uma pesquisa feita em Paris — respondiam até 9 e 10 anos: “As duas primeiras têm razão porque dizem a mesma coisa. A primeira disse: Todo teu ramo é amarelo, e a segunda: Algumas de suas flores são amarelas. É a mesma coisa; isso quer dizer que há algumas flores e que elas são amarelas”. Dito de outra forma, o genitivo partitivo, a relação da parte ao todo, não estava compreendida na linguagem por falta de estruturação de inclusão.

Quero falar de um quarto fator, que chamarei fator de equilíbrio. Do momento em que há três fatores, já é necessário que eles se equilibrem entre eles; mas ainda mais, no desenvolvimento intelectual, intervém um fator fundamental. É que uma descoberta, uma noção nova, uma afirmação, etc., devem se equilibrar com as outras. É necessário todo um jogo de regulação e de compensações para atingir uma coerência. Tomo a palavra “equilíbrio”, não num sentido estático, mas no sentido de uma equilíbrio progressiva, a equilíbrio sendo a compen-

sação por reação do sujeito às perturbações exteriores, compensação que atinge a reversibilidade operatória, no fim desse desenvolvimento.

A equilíbrio me parece o fator fundamental desse desenvolvimento. Compreendemos então, ao mesmo tempo a possibilidade de aceleração, e a impossibilidade de um aceleramento que ultrapasse certos limites.

A possibilidade de aceleração é dada nos fatos que indiquei há pouco; mas teoricamente, se o desenvolvimento é antes de tudo negócio de equilíbrio, porque um equilíbrio pode se regular mais ou menos rapidamente seguindo a atividade do indivíduo, ele não é regulado automaticamente como um processo hereditário que seria sofrido do interior.

Se compararmos aos jovens gregos do tempo em que Sócrates, Platão, Aristóteles inventaram as operações formais ou proposicionais de nossa lógica ocidental, nossos jovens contemporâneos que devem assimilar, não somente a lógica das proposições, mas toda a aquisição de Descartes, Galileu, Newton, etc., é necessário fazer a hipótese de uma aceleração considerável durante a infância até o nível da adolescência.

O equilíbrio leva tempo, naturalmente, mas a equilíbrio pode ser mais ou menos rápida. Não impede que essa aceleração não possa ser aumentada indefinidamente, e é nesse ponto que concluirei. Não creio mesmo que haja vantagem em acelerar o desenvolvimento da criança além de certos limites. Muita aceleração corre o risco de romper o equilíbrio. O ideal da educação não é aprender ao máximo, maximalizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender; é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola.