

6. O desenvolvimento dos conceitos científicos na infância

I

Para se idealizar métodos eficazes de instrução das crianças em idade escolar no conhecimento sistemático, é necessário compreender o desenvolvimento dos conhecimentos científicos no espírito da criança. Não menos importante do que este aspecto prático do problema é o seu significado teórico para a ciência psicológica. No entanto, o conhecimento que possuímos do conjunto do assunto é surpreendentemente escasso e vago.

Que acontece no cérebro da criança aos conceitos científicos que lhe ensinam na escola? Qual é a relação entre a assimilação da informação e o desenvolvimento interno de um conceito científico na consciência das crianças?

A psicologia infantil contemporânea tem duas respostas a estas questões. Uma escola de pensamento crê que os conceitos científicos não têm História interna, isto é, não sofrem qualquer desenvolvimento, mas são absorvidos de forma acabada por um processo de compreensão e assimilação. A maior parte das teorias e métodos de educação continuam a basear-se nesta concepção. Trata-se contudo de uma concepção que não resiste a um exame, quer do ponto de vista teórico, quer do ponto de vista das suas aplicações práticas. Como sabemos, a partir de investi-

gações do processo de formação dos conceitos, um conceito é algo mais do que a soma de certas ligações associativas formadas pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um complexo e genuíno acto de pensamento, que não pode ser ensinado pelo constante repisar, antes pelo contrário, que só pode ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança tiver atingido o nível necessário. Em qualquer idade, um conceito encarnado numa palavra representa um acto de generalização. Mas o significado das palavras evolui e, quando a criança aprende uma nova palavra, o seu desenvolvimento mal começou: a princípio a palavra é uma generalização do tipo mais primitivo; à medida que o intelecto da criança se desenvolve é substituída por generalizações de tipo cada vez mais elevado — processo este que acaba por levar à formação dos verdadeiros conceitos. O desenvolvimento dos conceitos, dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstracção, capacidade para comparar e diferenciar. Estes processos psicológicos complexos não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial.

A experiência prática mostra também que é impossível e estéril ensinar os conceitos de uma forma directa. Um professor que tenta conseguir isto habitualmente mais não consegue da criança do que um verbalismo vazio, um psitacismo que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade só encobre um vácuo.

Leão Tolstoy, com o seu profundo conhecimento da natureza da palavra e do significado, compreende mais claramente que a maior parte dos educadores que é impossível transmitir pura e simplesmente um conceito de professor para aluno. Ele narra as suas tentativas para ensinar linguagem literária às crianças do campo, começando por «traduzir» o seu vocabulário na linguagem dos contos populares e traduzindo depois a linguagem dos contos em linguagem literária. Tolstoy descobriu que não se pode ensinar a linguagem literária às crianças através de explicações

artificiais, por memorização compulsiva e repetição como se ensina uma língua estrangeira. Escreve ele:

Temos que admitir que tentámos por diversas vezes ... fazer isto e que sempre nos defrontámos com uma insuperável aversão por parte das crianças, facto que mostra que seguíamos um caminho errado. Estas experiências transmitiram-me a certeza de que é perfeitamente impossível explicar o significado de uma palavra ... Quando tentamos explicar qualquer palavra, a palavra «impressão», por exemplo, substituímo-la por outra palavra igualmente incompreensível, ou toda uma série de palavras cuja conexão interna é tão incompreensível como a própria palavra.

Aquilo de que uma criança necessita, diz Tolstoy, é de uma possibilidade de adquirir novos conceitos e palavras a partir do contexto linguístico geral.

Quando houve ou lê uma palavra desconhecida, numa frase quanto ao resto compreensível, e depois a lê noutra frase, começa a fazer uma vaga ideia do novo conceito; mais tarde ou mais cedo sentirá ... necessidade de usar a palavra — e uma vez que a use, passa a assenhorear-se da palavra e do conceito. Mas estou convencido de que é impossível transmitir deliberadamente novos conceitos ao aluno ... tão impossível e fútil como ensinar uma criança a andar apenas pelas leis do equilíbrio ... (43, p. 143).

A segunda concepção da evolução dos conceitos científicos não nega a existência de um processo de desenvolvimento no cérebro da criança em idade escolar; defende porém que este processo não difere essencialmente de maneira nenhuma do desenvolvimento dos conceitos formados pela criança na sua experiência quotidiana e que não tem qualquer interesse considerar-se estes dois processos em separado. Qual é o fundamento deste ponto de vista?

A literatura existente neste domínio mostra que ao estudarem a formação dos conceitos na infância, muitos investigadores usaram os conceitos quotidianos formados pela criança sem intervenção da educação sistemática. Presume-se que as leis baseadas nestes dados se aplicam também aos conceitos científicos das crianças, não se considerando necessário comprovar esta hipótese. Só um punhado dos mais perspicazes estudiosos modernos do pensamento da criança questionam a legitimidade de tal extensão. Piaget traça uma linha de demarcação nítida entre as ideias da realidade desenvolvidas predominantemente pelos seus esforços mentais e as leis que são decisivamente influenciadas pelos adultos. Dá ao primeiro grupo de leis a designação de *espontâneas* e ao segundo a de *não espontâneas* e admite que estas últimas exigirão possivelmente uma investigação independente. A este respeito avança muito mais e muito mais profundamente do que todos os outros estudiosos dos conceitos infantis.

Ao mesmo tempo, há certos erros do pensamento de Piaget que infirmam o valor das suas concepções. Embora defenda que ao formar um conceito a criança o marca com as características da mentalidade que lhe é própria, Piaget tende a aplicar a sua tese apenas aos conceitos espontâneos e presume que só estes podem esclarecer-nos verdadeiramente sobre as qualidades especiais do pensamento infantil; não consegue ver a interacção entre ambos os tipos e as ligações que os unem num sistema total de conceitos, durante o desenvolvimento intelectual da criança. Estes erros conduzem-no a outro. A teoria de que a socialização progressiva do pensamento é a essência mesma do desenvolvimento mental da criança constitui um dos alicerces fundamentais da teoria de Piaget. Mas, se as suas concepções sobre os conceitos não espontâneos fossem correctas, seguir-se-ia delas que um factor tão importante para a socialização do pensamento como a aprendizagem escolar não tem qualquer relação com o processo de desenvolvimento interno. Esta incoerência é o ponto fraco da teoria de Piaget, tanto do ponto de vista teórico como prático.

Teoricamente, Piaget vê a socialização do pensamento como uma abolição mecânica das características do pensamento próprio da criança, como o seu gradual apagamento. Tudo o que é novo no desenvolvimento provém do exterior, substituindo os modos de pensamento próprios da criança. Durante toda a infância há um conflito incessante entre duas formas de pensamento mutuamente antagonistas, com uma série de compromissos em cada nível de desenvolvimento sucessivo, até que o pensamento adulto acaba por dominar. A natureza própria da criança não desempenha nenhum papel construtivo no seu desenvolvimento intelectual. Quando Piaget diz que nada é mais importante para o ensino eficaz do que um conhecimento exaustivo do pensamento espontâneo da criança (33) move-o aparentemente a ideia de que, tal como é preciso conhecer um inimigo para poder vencê-lo no combate, assim é preciso conhecer o pensamento da criança.

Contraporemos a estas premissas erróneas a premissa de que os conceitos não espontâneos têm que possuir todos os traços peculiares ao pensamento da criança em cada nível de desenvolvimento porque estes conceitos não são adquiridos por simples rotina, antes evoluem por recurso a uma estrênuo actividade mental por parte da criança. Estamos em crer que estes dois processos — o desenvolvimento dos conceitos espontâneos, e dos conceitos não espontâneos — se encontram relacionados e influenciam-se um ao outro permanentemente. Fazem parte de um único processo: o desenvolvimento da génese do conceito, que é afectado por condições externas e internas variáveis mas é essencialmente um processo unitário e não um conflito de formas de intelecção antagónicas e mutuamente exclusivas. A instrução é uma das principais fontes dos conceitos da criança em idade escolar e é também uma poderosa força de orientação da sua evolução, determinando o destino de todo o seu desenvolvimento mental. Se assim é, os resultados do estudo psicológico dos conceitos infantis podem aplicar-se aos problemas do ensino dumã maneira muito diferente daquela que Piaget pensava.

Antes de analisarmos pormenorizadamente estas premissas, pretendemos avançar as razões que nos assistem para diferenciarmos os conceitos espontâneos e os não espontâneos — particularmente os científicos — e submetemos os últimos a um estudo especial.

Em primeiro lugar, sabemos da simples observação que os conceitos se formam e desenvolvem em condições internas ou externas totalmente diferentes, consoante têm origem no que a criança aprende na sala de aulas ou na sua experiência pessoal. Nem sequer os motivos que movem a criança a formar os dois tipos de conceitos são os mesmos: o espírito defronta-se com problemas muito diversos quando assimila conceitos na escola e quando é entregue aos seus próprios recursos. Quando transmitimos um conhecimento sistemático à criança, ensinamos-lhe muitas coisas que esta não pode ver ou experimentar directamente. Como os conceitos científicos e os conceitos espontâneos diferem pela relação que estabelecem com a experiência da criança e pela atitude da criança relativamente aos seus objectos, será de esperar que sigam caminhos de desenvolvimento muito diferentes desde a sua gestação até à sua forma final.

O destacar-se os conceitos científicos como objecto de estudo tem também um valor heurístico. No momento actual, a psicologia só dispõe de dois métodos para estudar a génese dos conceitos. Num, tratamos dos conceitos reais das crianças, mas empregamos métodos — tais como a definição verbal — que não penetram para lá da superfície; o outro permite-nos uma análise psicológica incomparavelmente mais profunda mas apenas recorrendo ao estudo de conceitos experimentais artificialmente concebidos. Estamos perante um urgente problema metodológico que consiste em encontrar meios de estudar os conceitos *reais em profundidade* — em encontrar um método que possa utilizar os resultados obtidos pelos dois métodos que até aqui utilizámos. Parece-nos que a abordagem mais prometedora para o problema será o estudo dos conceitos científicos, que são

conceitos reais, mas que, no entanto, se formam debaixo dos nossos olhos, quase à maneira dos conceitos artificiais.

Por fim, o estudo dos conceitos científicos enquanto tais, tem importantes implicações para a educação e a instrução. Embora os conceitos não sejam absorvidos já completamente formados, a instrução e a aprendizagem desempenham um papel predominante na sua aquisição. Descobrir a relação complexa entre a instrução e o desenvolvimento dos conceitos científicos é uma importante tarefa prática.

Tais foram as considerações que nos serviram de orientação para a tarefa de distinguir os conceitos científicos dos conceitos do dia a dia e submetê-los a um estudo comparativo. Para exemplificarmos o tipo de questões a que tentamos dar resposta, tomemos o conceito «irmão» — um conceito quotidiano típico utilizado habilmente por Piaget para determinar toda uma série de peculiaridades do pensamento infantil — e comparêmo-lo com o conceito «exploração» com que a criança contacta nas suas aulas de ciências sociais. Será o seu desenvolvimento igual, ou diferente? Será que a palavra «exploração» se limitará a repetir a evolução do desenvolvimento de «irmão» ou será psicologicamente um conceito de tipo diferente? Apresentamos a hipótese de que os dois conceitos devem diferir, tanto no seu desenvolvimento, como no seu funcionamento, e que estas duas variantes do processo de génese do conceito se devem influenciar mutuamente na sua evolução.

II

Para estudar a relação entre o desenvolvimento dos conceitos científicos e dos conceitos quotidianos, precisamos de uma bitola de comparação. Para construirmos um dispositivo de medição temos que conhecer as características típicas dos conceitos quotidianos na idade escolar e a direcção do seu desenvolvimento durante esse período.

Piaget demonstrou que os conceitos das crianças em idade escolar são marcados predominantemente pelo facto de aquelas não terem uma percepção consciente das relações, embora as manipulem correctamente duma forma irreflectida e espontânea. Piaget perguntou a crianças de idades compreendidas entre os sete e os oito anos de idade o significado da palavra «porque» na frase: «Amanhã não vou à escola, porque estou doente». A maior parte das crianças respondeu: «Quer dizer que o menino está doente»; outras responderam: «Quer dizer que o menino não vai à escola». Uma criança é incapaz de compreender que as perguntas não se referem aos factos distintos da doença e da ausência à escola mas à sua relação interna. No entanto as crianças aprendem com certeza o significado da frase, pois utilizam espontaneamente a palavra «porque» de uma forma correcta, embora não a saibam empregar deliberadamente. Assim, não são capazes de terminar correctamente a frase seguinte: «O homem caiu da bicicleta porque...». Frequentemente substituirão a causa por uma consequência («porque partiu o braço»). O pensamento da criança não é deliberado, nem tem consciência de si próprio; por que razão então a criança acaba por conseguir tomar consciência dos seus próprios pensamentos e dominá-los? Para explicar o processo, Piaget invoca duas leis psicológicas.

Uma dessas leis é a lei da conscientização, formulada por Claparède, que provou através de experiências muito interessantes que a percepção da diferença precede a percepção da semelhança. É com a maior das naturalidades que a criança responde a objectos semelhantes e não tem necessidade de tomar consciência do seu modo de resposta, ao passo que a dissemelhança cria um estado de desadaptação que conduz à tomada de consciência. A lei de Claparède afirma que quanto mais suavemente utilizamos uma relação em acção, menos consciência teremos dessa relação; a consciência que tomamos do que estamos fazendo varia na proporção directa das dificuldades que sentimos para nos adaptarmos a uma situação.

Piaget utiliza a lei de Claparède para explicar o desenvolvimento do pensamento que se dá entre os sete e os doze anos. Durante este período, as operações mentais da criança entram rapidamente em conflito com o pensamento. A criança sofre sucessivas derrotas e fracassos, devido às deficiências da sua percepção e estas penosas experiências geram a necessidade de tomada de consciência dos seus conceitos. Compreendendo que a necessidade não é explicação bastante para nenhuma transformação ocorrida no desenvolvimento do pensamento, Piaget complementa a lei de Claparède com a lei da vivificação ou do deslocamento. A tomada de consciência de uma operação mental significa uma transferência dessa operação do plano da acção para o plano da linguagem, isto é, implica que se realize essa mesma operação na imaginação, para que ela possa exprimir-se por palavras. Esta transformação não é, nem rápida, nem suave. A lei afirma que o domínio de uma operação no plano superior do pensamento verbal apresenta as mesmas dificuldades que o domínio dessa mesma operação no plano da acção. Isto explica a lentidão do processo.

Estas interpretações não nos parecem adequadas. As descobertas de Claparède podem ter uma explicação diferente. Os estudos experimentais que nós próprios levámos a cabo sugerem-nos que a criança toma consciência das diferenças mais cedo do que as semelhanças não por nenhuma deficiência resultante de um qualquer mau funcionamento, mas porque a consciência da semelhança exige uma estrutura de generalização e de conceptualização mais desenvolvida do que a consciência das diferenças. Ao analisarmos o desenvolvimento dos conceitos de diferença e de semelhança, descobrimos que a consciência da semelhança pressupõe a formação de uma generalização, ou de um conceito, que abarque os objectos semelhantes, ao passo que a consciência da diferença não exige tal generalização — pode surgir por outras vias. O facto de a ordem de sequências genética destes dois conceitos inverter a sequência da anterior manipulação comportamental da semelhança e da diferença não

é caso único. Por exemplo, as nossas experiências determinaram que as crianças respondem às acções representadas graficamente antes de conseguirem responder à representação de um objecto, mas que tomam plena consciência do objecto antes da acção ⁵.

A lei da transferência constitui um exemplo da teoria genética tão espalhada segundo a qual certos acontecimentos ou modelos observados durante os primeiros estádios de um processo de desenvolvimento se repetirão nos estádios mais avançados. Os traços que efectivamente se repetem cegam muitas vezes os observadores para as significativas diferenças causadas pelo facto de os últimos processos se desenrolarem num estádio de desenvolvimento superior. Podemos dispensar-nos de discutir o princípio genético enquanto tal, pois que apenas nos interessa a sua validade explicativa no tocante ao desenvolvimento da consciência. A lei da transferência, como a lei da consciência, pode quando muito responder à questão da razão pela qual a criança em idade escolar não tem consciência dos seus conceitos; não consegue explicar como se atinge a consciência. Para explicarmos esse acontecimento decisivo no desenvolvimento fundamental da criança há que procurar outra hipótese.

Segundo Piaget, na criança em idade escolar, a ausência de consciência é um resíduo do seu egocentrismo, que está em vias de desaparecimento, mas que continua a exercer influência na esfera do pensamento verbal que se está começando precisamente a formar nesse momento. A consciência é atingida quando o pensamento socializado maduro expulsa do nível do pensamento verbal o egocentrismo residual, ocupando o seu lugar.

Tal explicação da natureza dos conceitos da criança em idade escolar, baseada essencialmente na incapacidade geral das crianças para tomarem consciência dos seus actos, não resiste à prova dos factos. Vários estudos mostraram que é precisamente durante os primeiros tempos da idade escolar que as funções intelectuais superiores, cujas características principais são a consciência reflectida e o controle deliberado, começam a ocupar

o primeiro plano no processo de desenvolvimento. A atenção, que anteriormente era involuntária, torna-se voluntária e depende cada vez mais do pensamento da própria criança: a memória mecânica transforma-se em memória lógica orientada pelo significado, podendo começar a ser utilizada deliberadamente pela criança. Poder-se-ia quase dizer que tanto a atenção como a memória se tornam «lógicas» e voluntárias na medida em que o controle de uma função é a contrapartida da consciência que cada qual dele tem. Não obstante, não se pode negar o facto demonstrado por Piaget: a criança em idade escolar, embora vá ganhando em deliberação e domínio das suas funções, não tem consciência das suas operações conceptuais. Todas as funções mentais de base se tornam deliberadas e conscientes, durante a idade escolar, *excepto* o próprio intelecto.

Para resolvermos este aparente paradoxo, temos que voltar-nos para as leis fundamentais que regem o desenvolvimento psicológico. Uma dessas leis afirma que a consciência e o controle só aparecem num estádio relativamente tardio de desenvolvimento de uma função, depois de esta ter sido utilizada e praticada inconsciente e espontaneamente. Para submetermos uma função ao controle da inteligência e da vontade, temos que a dominar primeiro.

O estádio das funções indiferenciadas na infância é seguido pela diferenciação da percepção nos primeiros tempos da infância e o desenvolvimento da memória na criança em idade pré-escolar, para apenas mencionarmos os aspectos mais salientes do desenvolvimento mental ocorridos em cada idade. A atenção, que é uma função correlativa da estruturação do que é apercebido e recordado, participa deste desenvolvimento. Consequentemente, a criança que se encontra prestes a entrar para a escola possui as funções que terá que aprender para as submeter a um controle consciente numa forma já relativamente madura. Mas, nessa idade, os conteúdos dos conceitos — ou melhor, dos pré-conceitos como se devem chamar nessa idade — estão apenas começando a perder o seu carácter de complexos e teria que

haver um autêntico milagre para que a criança fosse capaz de tomar consciência deles e de os dominar durante esse período. Para que isso fosse possível, a consciência não teria que limitar-se a tomar posse das suas funções isoladas: teria que as criar.

Antes de continuarmos, queremos clarificar a palavra consciência no sentido em que a usamos, quando falamos de funções não conscientes que se «tomam conscientes» (empregamos a expressão *não consciente* para distinguirmos o que não é ainda consciente do «inconsciente» freudiano, resultante da repressão, que é um desenvolvimento posterior, que é efeito de uma diferenciação da consciência relativamente desenvolvida). A actividade da consciência pode seguir diferentes vias; pode incidir sobre alguns aspectos apenas de um pensamento ou de um acto. Acabei, por exemplo, de dar um nó — fi-lo conscientemente, no entanto não consigo explicar como o fiz, pois a minha consciência se encontrava centrada mais sobre o nó do que sobre os meus próprios movimentos, e *como* da minha acção. Quando esta última se torna objecto da minha consciência, terei acedido à plena consciência. Utilizamos a palavra consciência para designar a percepção da actividade do cérebro — a consciência de ter consciência. Uma criança em idade pré-escolar que, em resposta à pergunta: «eu sei o teu nome?», responde dizendo o nome, não possui esta consciência auto-reflexiva; sabe o seu nome mas não tem consciência de que o sabe.

Os estudos de Piaget mostraram que a introspecção só começa a desenvolver-se durante a idade escolar. Este processo tem bastantes coisas em comum com o desenvolvimento da percepção e da observação externas durante a transição entre a primeira e a segunda infâncias, quando a criança passa da primeira expressão sem palavras, para a percepção dos objectos orientada pelas palavras e por estas expressa — percepção em termos de significado. De forma semelhante, a criança em idade escolar passa da introspecção não formulada para a introspecção verbalizada; percebe os seus próprios processos psíquicos como processos significantes. Mas a percepção em termos de significado

implica sempre um certo grau de generalização. Consequentemente, a transição para a auto-observação verbalizada denota um processo embrionário de generalização das formas interiores de actividade. O desvio para um novo tipo de percepção interior significa também um deslocamento para um tipo superior de actividade interior, pois que cada nova maneira de ver as coisas abre a porta para novas possibilidades de as manipular. Os movimentos do jogador de xadrez são determinados pelo que vê no tabuleiro; quando a sua percepção do jogo se altera, a sua estratégia alterar-se-á também. Quando apercebemos algum dos nossos actos de uma forma generalizada, isolamo-los da nossa actividade mental total, podendo assim centrar a atenção neste processo enquanto tal e estabelecer uma nova relação com ele. Desta maneira, o facto de nos tornarmos conscientes das nossas operações e de vermos cada uma delas como um processo de determinado tipo — tal como uma recordação ou a imaginação — conduz-nos a dominar esse processo.

A instrução escolar induz o tipo de percepção generalizante, desempenhando assim um papel decisivo na conscientização do processo mental por parte da criança. Os conceitos científicos, com o seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem ser o meio em que primeiro se desenvolvem a consciência e o domínio do objecto, sendo mais tarde transmitidos para outros conceitos e outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega à criança através dos portais dos conceitos científicos.

A caracterização que Piaget nos dá dos conceitos espontâneos da criança como não conscientes e não sistemáticos tendem a confirmar a nossa tese. A inferência de que espontâneo é sinónimo de inconsciente transparece com toda a evidência em todos os seus escritos e é fácil de ver qual a base disso. Ao operar com os conceitos espontâneos, a criança não tem qualquer consciência desses mesmos conceitos, pois a sua atenção se encontra sempre centrada no objecto a que o conceito se refere e nunca no próprio acto de pensamento. A concepção de Piaget, segundo a qual, para a criança, os conceitos têm uma existência desligada

de todo e qualquer contexto, é também clara. Segundo este autor, se quisermos descobrir e explorar as ideias espontâneas da própria criança ocultas por detrás dos conceitos não espontâneos que profere, teremos que começar por libertá-las de todo e qualquer vínculo a um sistema. Esta abordagem teve como resultado o tipo de respostas que exprimem a atitude não mediatizada da criança relativamente aos objectos e que impregnam todos os livros de Piaget.

A nós parece-nos óbvio que um conceito só pode cair sob a alçada da consciência e do controle deliberado quando faz parte de um sistema. Se a consciência significa generalização, a generalização significa, por seu turno, a formação de um conceito de grau superior que inclui o conceito dado como seu caso particular. Um conceito de grau superior implica a existência de uma série de conceitos subordinados e pressupõe também uma hierarquia de conceitos com diversos níveis de generalidade. O exemplo que se segue pode exemplificar a função desempenhada por estes diversos graus de generalidade na emergência de um sistema: uma criança aprende a palavra flor e pouco depois a palavra rosa; durante um longo período de tempo não se pode dizer que o conceito «flor», embora de aplicação mais lata do que a palavra «rosa», seja para a criança mais geral. Não inclui nem subordina a si a palavra «rosa» — os dois conceitos são inter-permutáveis e justapostos. Quando «flor» se generaliza, a relação entre «flor» e «rosa», assim como entre flor e outros conceitos subordinados, também se transforma no cérebro da criança. Um sistema vai ganhando forma.

Nos conceitos científicos que a criança adquire na escola, a relação entre esse conceitos e cada objecto é logo de início mediada por outro conceito. Assim, a própria noção de conceito científico implica uma certa posição relativamente aos outros conceitos, isto é, um lugar num sistema de conceitos. Defendemos que os rudimentos da sistematização começam por entrar no espírito da criança através do contacto que esta estabelece com os conceitos científicos, sendo depois transferidos para os con-

ceitos quotidianos, alterando toda a sua estrutura psicológica de cima até baixo.

III

A interrelação entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos é um caso especial de um assunto muito mais vasto: a relação entre a instrução escolar e o desenvolvimento mental da criança. Têm sido avançadas muitas teorias relativas a esta relação e tal problema é ainda hoje uma das principais preocupações da Psicologia soviética. Passaremos em revista as três tentativas para resolver a questão, de forma a situarmos o nosso estudo no contexto mais geral.

A primeira teoria, que ainda hoje é a defendida por maior número de pessoas, considera que a instrução e o desenvolvimento são mutuamente interdependentes, encarando o desenvolvimento como um processo de maturação sujeito a certas leis naturais, e a instrução como a utilização das oportunidades criadas pelo desenvolvimento. Um dos aspectos mais típicos desta escola de pensamento consiste nas tentativas que levou a cabo para separar cuidadosamente os produtos do desenvolvimento dos da instrução, pressupondo que assim poderia isolá-los na sua forma pura. Nenhum investigador o conseguiu até hoje. Geralmente atribuem-se as culpas destes fracassos à inadequação dos métodos, compensando-se os mesmos fracassos com um redobrar das análises especulativas. Estes esforços para dividir o equipamento intelectual das crianças em duas categorias podem ir a par com a noção de que o desenvolvimento pode seguir o seu curso normal e atingir um nível elevado sem o concurso da instrução — e que até as crianças que nunca foram à escola podem desenvolver as formas de pensamento mais elevadas acessíveis aos seres humanos. No entanto, o mais frequente é modificar-se esta teoria de forma a entrar em linha de conta com uma relação que obviamente existe entre o desenvolvimento e a instrução: o

primeiro cria as personalidades; a segunda, realiza-as. Encara-se a instrução como uma espécie de superestrutura erigida por sobre a maturação; ou para mudarmos de metáfora, estabelece-se entre o desenvolvimento e a instrução uma relação semelhante à que existe entre o consumo e a produção. Temos assim uma relação unilateral: a aprendizagem depende do desenvolvimento, mas o curso do desenvolvimento não é afectado pela aprendizagem que se aprende.

Esta teoria repousa sobre a observação muito simples, segundo a qual qualquer instrução exige um certo grau de maturidade de algumas funções: não se pode de maneira nenhuma ensinar uma criança de um ano a ler ou uma criança de três anos a escrever. Com isto reduz-se a análise da aprendizagem a determinar o nível de desenvolvimento que várias funções terão que atingir para que a instrução se torne possível. Quando a partir do momento em que a memória da criança progrediu o suficiente para lhe permitir memorizar o alfabeto, a partir do momento em que a sua atenção pode fixar-se numa tarefa aborrecida, a partir do momento em que o seu espírito atingiu uma maturidade suficiente, a ponto de poder apreender a conexão existente entre o signo e o som — então, pode começar-se a ensinar a criança a escrever. Segundo esta variante da teoria a instrução arrasta-se a reboque do desenvolvimento. O desenvolvimento tem que cumprir determinados ciclos antes da instrução poder começar.

A verdade desta última afirmação é evidente; existe de facto um nível mínimo que é indispensável. No entanto, esta concepção unilateral tem como resultado uma série de concepções erradas. Suponhamos que a memória, a atenção e o pensamento da criança se desenvolveram a ponto de esta poder começar a aprender a escrita e a aritmética; será que o estudo da escrita e da aritmética provocará alguma transformação, algum efeito, sobre a sua memória, a sua atenção ou o seu pensamento? A resposta da psicologia tradicional é a seguinte: sim, na medida em que a criança exercita estas funções; mas o processo de desenvolvimento enquanto tal não se altera; nada de novo se passa no

desenvolvimento mental da criança; aprendeu a ler — nada mais. Esta concepção, característica da velha teoria pedagógica, também impregna ligeiramente os escritos de Piaget, que acredita que o pensamento da criança atravessa certas fases e estádios, independentemente da instrução que tenha recebido; a instrução continua a ser um factor estranho. A bitola por que se deve medir o grau de desenvolvimento da criança não é o que aprendeu pela instrução mas a maneira como pensa sobre assuntos acerca dos quais nunca recebeu nenhum ensinamento. Aqui a separação — ou melhor, a oposição — entre a instrução e o desenvolvimento é levada até ao extremo.

A segunda teoria relativa ao desenvolvimento e à instrução identifica os dois processos e foi W. James quem primeiro a expôs. Baseia ambos os processos na associação e na formação de hábitos, tomando assim a instrução sinónimo do desenvolvimento. Esta concepção ressurgiu um pouco no presente momento, sendo Thorndike o seu principal promotor. A reflexologia, que traduziu o associacionismo para a linguagem da psicologia, vê o desenvolvimento intelectual da criança como uma acumulação gradual de reflexos condicionados; a aprendizagem é vista precisamente da mesma forma. Como a instrução e o desenvolvimento são idênticos, não se levanta sequer a questão da relação existente entre ambos.

A terceira escola de pensamento, representada pela teoria gestaltista, tenta reconciliar as duas anteriores teorias embora, evitando as suas fraquezas. Embora este ecletismo tenha como resultado uma abordagem algo inconsistente, consegue com isto uma certa síntese entre os dois pontos de vista opostos. Koffka afirma que todo o desenvolvimento tem dois aspectos, a maturação e a aprendizagem. Embora isto signifique que se aceitam, numa forma menos extrema, ambos os pontos de vista, a nova teoria representa um avanço sobre as duas outras, sob três pontos de vista.

em primeiro lugar, Koffka admite uma certa interdependência entre os dois aspectos do desenvolvimento. Com base numa

certa quantidade de factos, demonstra que a maturação de um órgão depende do seu funcionamento, que se melhora através da aprendizagem e da prática. A maturação, por seu turno, proporciona novas oportunidades para a aprendizagem. Mas Koffka limita-se a postular uma influenciação mútua sem a examinar pormenorizadamente. Em segundo lugar, esta teoria introduz uma nova concepção do próprio processo educacional como formação de novas estruturas e aperfeiçoamento das antigas. Dessa forma, concede-se à instrução um papel estrutural significativo. A característica fundamental de todas as estruturas é a sua independência relativamente à sua substância original — pode ser transferida para outros meios. Uma vez que a criança tenha formado determinada estrutura, ou aprendido determinada operação, será capaz de a aplicar a outros meios. Demos-lhe um tostão de instrução e ela ganhou um milhão. O terceiro ponto em que esta teoria se mede vantajosamente com as anteriores é a sua concepção da relação temporal entre a instrução e o desenvolvimento. Como a instrução já transmitida em determinada área pode transformar e reorganizar as outras áreas do pensamento da criança, pode não se limitar a seguir a maturação ou acompanhar o seu passo, pode também precedê-la e acelerar o seu progresso. O admitir-se que sequências temporais diferentes são igualmente possíveis e importantes é uma contribuição da teoria eclética que não devemos subestimar.

Esta teoria coloca-nos perante uma velha questão que reaparece sob um aspecto diferente: a quase esquecida teoria da disciplina formal, habitualmente associada com Herbart. Esta teoria defendia que a aprendizagem de certas matérias desenvolve as faculdades mentais em geral, para além de transmitir o conhecimento do assunto estudado e as qualificações específicas desse assunto. Na prática, esta teoria levou às formas mais reaccionárias de pedagogia, como os «liceus clássicos» alemães e russos, que davam especial e desmesurado realce ao Latim e ao Grego como fontes de «disciplina formal». O sistema acabou por ser abandonado porque não satisfazia os objectivos práticos da edu-

cação burguesa moderna. Dentro da psicologia propriamente dita, Thorndike levou a cabo uma série de investigações, esforçando-se por desacreditar a disciplina formal e por provar que a instrução não exercia nenhum efeito apreciável sobre o desenvolvimento. A sua crítica é convincente quando se aplica aos ridículos exageros da doutrina da disciplina formal, mas não afecta o seu núcleo válido.

No seu afã para demonstrar o carácter erróneo da concepção de Herbart, Thorndike executou experiências com as funções mais especializadas, mais limitadas e mais elementares. Do ponto de vista de uma teoria que reduz todo o conhecimento à formação de conexões associativas, a escolha da actividade pouca importância teria. Em algumas experiências treinou as pessoas sujeitas à observação a estabelecerem a diferença entre o comprimento relativo de linhas, tentando determinar depois se a prática adquirida tinha melhorado a sua capacidade para distinguir as dimensões de diferentes ângulos. Como é natural, verificou que tal não tinha acontecido. A influência da instrução sobre o desenvolvimento tinha sido postulada pela teoria da disciplina formal, mas apenas relativamente a matérias como a matemática ou o ensino das línguas, que mobilizam vastos complexos de funções psíquicas. A capacidade para avaliar o comprimento de algumas linhas pode não afectar a capacidade para distinguir entre ângulos diferentes, mas tal não quer dizer que o estudo da língua materna — com o conseqüente aperfeiçoamento dos conceitos — deixe de ter qualquer efeito sobre o estudo da aritmética. A obra de Thorndike apenas faz surgir como possível a existência de dois tipos de instrução: o adestramento numa qualquer qualificação especializada, como por exemplo, a dactilografia, que mobiliza a formação de hábitos e exige uma certa prática, que é a instrução mais frequente nas escolas profissionais para adultos, e o tipo de instrução dada às crianças, que activa vastas áreas da consciência. A ideia da disciplina formal pode ter pouco a ver com o primeiro tipo de instrução, mas pode verificar-se válida para o segundo tipo. Salta à evidência que no processo superior que

surge no decurso do desenvolvimento cultural da criança, a disciplina formal deve desempenhar um papel que não desempenha nos processos mais elementares: todas as funções mais elevadas têm em comum a consciência, o controle e a abstracção. Em consonância com as concepções teóricas de Thorndike, as diferenças qualitativas entre as funções mais elevadas e as funções mais elementares são ignoradas nos seus estudos sobre a transferência da instrução.

Para formularmos a nossa proposta de teoria sobre a relação entre a instrução e o desenvolvimento, partimos de quatro séries de investigações, (2) que tinham por propósito comum pôr a nu estas interrelações complexas em certas áreas de instrução escolar: escrita e leitura, gramática, aritmética, ciências naturais e ciências sociais. Os inquéritos específicos que levámos a cabo incidiam sobre tópicos como o domínio do sistema decimal em função do desenvolvimento do conceito de número; a consciência da criança relativamente às operações que executa ao resolver problemas matemáticos; os processos de interpretação e resolução dos problemas, utilizados pelos detentores do primeiro grau de ensino. Veio a lume muito material interessante sobre o desenvolvimento da linguagem escrita e falada durante a idade escolar, sobre os níveis de compreensão do significado figurado, daquele desenvolvimento decorrentes, sobre a influência do domínio das estruturas gramaticais na evolução do desenvolvimento mental, sobre a compreensão das relações no estudo das ciências sociais e naturais. As investigações centravam-se sobre o nível de maturidade atingido pelas funções psíquicas no começo da escolaridade e a influência da escolaridade sobre o seu desenvolvimento; sobre a sequência temporal da instrução e do desenvolvimento; sobre as funções das várias matérias de ensino no âmbito da disciplina formal.

1. Na nossa primeira série de estudos, examinámos o nível de desenvolvimento das funções psíquicas necessárias para a apren-

dizagem das matérias escolares básicas — leitura e escrita, aritmética, ciências naturais. Descobrimos que não se poderia considerar que estas funções se encontrassem maduras no principio da instrução, mesmo para o caso das crianças que se mostraram capazes de dominar o currículo muito rapidamente, e com muito bons resultados. A linguagem escrita é um bom exemplo. Por que razão a escrita é tão difícil para os jovens estudantes que em certos períodos há um desfasamento de seis ou oito anos entre as suas «idades linguísticas» escrita e falada? Habitualmente, explicava-se isto pela novidade da escrita: como nova função, esta tem que repetir os estádios de desenvolvimento da fala; por conseguinte, a escrita de uma criança com oito anos de idade deve assemelhar-se à fala de um bebé de dois anos. Este último utiliza poucas palavras e uma sintaxe muito simples, porque o seu vocabulário é reduzido e não possui qualquer conhecimento das estruturas das frases mais complexas; mas a criança em idade escolar possui as formas gramaticais e lexicais necessárias à escrita, visto que são iguais às que se utilizam na linguagem falada. As dificuldades de dominar a mecânica da escrita não podem também explicar o tremendo abismo existente entre a linguagem oral e a linguagem escrita da criança em idade escolar.

A nossa investigação mostrou que o desenvolvimento da escrita não repete a história do desenvolvimento da fala. A linguagem escrita é uma função linguística distinta, que difere da linguagem oral tanto pela sua estrutura como pela sua função. Até os seus estádios mais elementares de desenvolvimento exigem um alto nível de abstracção. É uma linguagem feita apenas de pensamento e imagem, faltando-lhe as qualidades musicais, expressivas e de entoação características da linguagem oral. Ao aprender a escrever, a criança tem que se libertar do aspecto sensorial da linguagem e substituir as palavras por imagens de palavras. Uma linguagem que é puramente imaginativa e que exige a simbolização da imagem sonora por meio dos signos escritos (isto é, um segundo grau de simbolização) terá que ser mais difícil para a criança do que a linguagem oral, tal como a álgebra é mais difícil

do que a aritmética. Os nossos estudos mostram que é a qualidade abstracta da linguagem escrita que constitui o obstáculo mais importante e não o subdesenvolvimento dos pequenos músculos ou quaisquer outros obstáculos mecânicos.

A escrita é também um discurso sem interlocutor, dirigido a uma pessoa ausente ou imaginária ou a ninguém em particular — situação esta que, para a criança, é nova e estranha. Os nossos estudos mostram que, no início do ensino, as motivações da criança para aprender a escrever são muito fracas. A criança não sente qualquer necessidade disso e só tem uma vaga ideia da sua utilidade. Na conversação, todas as frases são impelidas por um motivo: o desejo ou a necessidade conduzem os pedidos, as perguntas arrastam consigo as respostas, o espanto leva à explicação. Os móveis mutáveis variáveis dos interlocutores determinam em cada momento a elocução, o curso da linguagem oral. Esta não precisa de ser conscientemente orientada — a situação dinâmica encarrega-se disso. Os motivos para escrever são mais abstractos, mais intelectualizados, encontram-se mais afastados das necessidades imediatas. No discurso escrito, somos obrigados a recriar a situação, a representá-la para connosco. Isto exige um certo distanciamento face à situação real.

A acção de escrever exige também da parte da criança uma acção de análise deliberada. Quando fala, a criança tem uma consciência muito imperfeita dos sons que pronuncia e não tem qualquer consciência das operações mentais que executa. Quando escreve, tem que tomar consciência da estrutura sonora de cada palavra, tem que dissecá-la e reproduzi-la em símbolos alfabéticos que têm que ser memorizados e estudados de antemão. Da mesma forma deliberada, tem que dar às palavras uma certa sequência para formar uma frase. A linguagem escrita exige um trabalho consciente, porque a relação que mantém com o discurso interior é diferente da da linguagem falada: esta última precede o curso de desenvolvimento, ao passo que a linguagem escrita aparece depois do discurso interior e pressupõe a sua existência (o acto de escrever implica uma tradução a partir do discurso

interior). Mas a gramática do pensamento não é igual em ambos os casos. Poderíamos até dizer que a sintaxe do discurso interior é o exacto contrário da sintaxe da palavra escrita, constituindo a linguagem falada um caso intermédio.

O discurso interior é uma linguagem completamente desabrochada em toda a sua dimensão, é uma linguagem mais completa do que a falada. O discurso interior é quase completamente predicativo porque a situação, o assunto pensado, é sempre conhecido de quem pensa. A linguagem escrita, pelo contrário tem que explicar completamente a situação para ser inteligível. A transformação do discurso interior, condensado ao máximo, em linguagem escrita, pomenorizada ao máximo, exige o que poderíamos designar por semântica deliberada — estruturação deliberada do fluir do significado.

Todos estes traços da linguagem escrita explicam por que razão o seu desenvolvimento na criança em idade escolar segue muito atrasado em relação ao da linguagem oral. A discrepância é causada pela proficiência da criança nas actividades espontâneas, inconscientes e na sua falta de qualidades para a actividade abstracta, deliberada. Como os nossos estudos mostraram, as funções psicológicas sobre que se baseia a linguagem escrita ainda não se começaram a desenvolver quando o ensino da escrita se inicia e este tem que se erguer sobre os alicerces de processos rudimentares que mal estão começando a surgir por essa altura.

Resultados semelhantes se obtêm nos domínios da aritmética, da gramática e das ciências naturais. Em todos estes casos, as funções necessárias para a aprendizagem nunca se encontram maduras quando o ensino começa. Analisaremos brevemente o caso da gramática, que apresenta algumas características especiais.

A gramática é uma matéria que parece não ter grande utilidade prática. Ao contrário de outras matérias escolares, não dá à criança qualificações que não possuísse já. A criança já conjuga e declina quando entra para a escola e até houve quem afirmasse que o ensino da gramática podia ser dispensado. A isto só pode-

mos retorquir que a nossa análise mostrou com toda a clareza que o estudo da gramática é de primeiríssima importância para o desenvolvimento mental da criança.

É certo que, muito antes de entrar na escola, a criança possui já um certo domínio da gramática da sua língua materna, mas trata-se de um domínio inconsciente, adquirido numa forma puramente estrutural, tal como se adquire a composição fonética das palavras. Se pedirmos a uma criança de tenra idade que produza uma combinação de sons, por exemplo, *sc*, veremos que lhe é muito difícil articulá-las deliberadamente; no entanto, no seio de uma estrutura, como na palavra *Moscovo*, a criança pronunciará os mesmos sons facilmente. O mesmo se passa com a gramática. A criança utilizará o caso ou o tempo do verbo correctamente numa frase, mas não será capaz de declinar ou conjugar uma palavra a nosso pedido. Pode não adquirir novas formas gramaticais ou sintácticas na escola, mas, graças ao ensino da gramática e da escrita, pode ganhar consciência do que faz para utilizar conscientemente as suas qualificações. Tal como, ao aprender a escrever a palavra *Moscovo* aprende que esta palavra é composta pelos sons *m-o-s-c-o-v-o* e aprende a pronunciar cada um desses sons separadamente, também aprende a construir frases, a fazer conscientemente o que fazia inconscientemente ao falar. A gramática e a escrita ajudam a criança a elevar-se a um nível mais elevado de desenvolvimento linguístico.

Assim, a nossa investigação mostra que o desenvolvimento dos alicerces psicológicos necessários para o ensino das matérias de base não precede esse ensino, mas desabrocha numa contínua interacção com os contributos do ensino.

2. A nossa segunda série de investigações centrou-se sobre as relações temporais entre os processos de ensino e o desenvolvimento das funções psicológicas que lhes corespondem. Descobrimos que o ensino geralmente precede o desenvolvimento. A criança adquire certos hábitos e qualificações num dado domínio antes de aprender a aplicá-los consciente e deliberadamente.

Nunca há um paralelismo completo entre o curso do ensino e o desenvolvimento das correspondentes funções.

O ensino tem a sua própria sequência e a sua própria organização, segue um currículo e um horário e não se pode esperar que as suas leis coincidam com as leis internas dos processos de desenvolvimento que solicita e mobiliza. Com base nos estudos que levámos a cabo, tentámos traçar curvas que representassem a evolução do ensino e das funções psicológicas que nele participavam; estas curvas não eram coincidentes, muito pelo contrário, evidenciavam uma relação complexa a mais não poder ser.

Por exemplo, os diferentes passos dados na aprendizagem da aritmética podem não ter igual valor para o desenvolvimento mental. Acontece muitas vezes que três ou quatro estádios percorridos no ensino desta matéria pouco acrescentam ao conhecimento que a criança tenha da aritmética e que, com o quinto passo, haja como que uma revelação: a criança compreendeu um princípio geral e a sua curva de desenvolvimento sofre uma súbita e marcada subida. Para esta criança particular, o quinto passo foi decisivo, mas tal não pode tomar-se como regra geral. O currículo não pode determinar com antecedência o ponto de viragem em que um princípio geral se torna claro para determinada criança. Não se ensina à criança o sistema decimal em si, ensina-se-lhe a escrever números, a somar e a multiplicar, a resolver problemas e de tudo isto acabam por emergir alguns dos conceitos gerais do sistema decimal.

Quando a criança aprende uma operação aritmética ou um conceito científico, o desenvolvimento dessa operação ou do conceito está apenas no início. O nosso estudo mostra que a curva de desenvolvimento não coincide com a curva do ensino escolar; o ensino precede de muito o desenvolvimento.

3. A nossa terceira série de investigações assemelha-se aos estudos que Thorndike levou a cabo sobre a transferência do adestramento, excepto num aspecto: fizemos incidir as nossas experiências não sobre as funções mais elementares, mas sobre

matérias de ensino escolar e sobre as funções superiores, quer dizer sobre as matérias e funções de que se poderia esperar que tivessem relações significativas entre si.

Descobrimos que o desenvolvimento intelectual, muito ao invés de seguir o modelo atomista de Thorndike, não se encontra compartimentado segundo os temas do ensino. A sua evolução é muito mais unitária, e as diferentes matérias escolares influenciam-se mutuamente ao impulsionarem o seu desenvolvimento. Embora o processo de ensino siga a sua própria ordem lógica, desperta e orienta no cérebro da criança um sistema de processos que se encontra oculto à observação directa e que segue as suas próprias leis de desenvolvimento. A detecção destes processos de desenvolvimento estimulados pela instrução é uma das tarefas fundamentais do estudo psicológico da aprendizagem.

Especificamente, as nossas experiências puseram em evidência os seguintes factos inter-relacionados: as condições prévias do ensino para diferentes matérias escolares são essencialmente semelhantes; o ensino de uma determinada matéria influencia o desenvolvimento das funções superiores para além dos confins dessa matéria específica; as principais funções psíquicas mobilizadas pelo estudo de várias matérias são interdependentes — as suas bases comuns são constituídas pela consciência e pelo domínio deliberado da matéria, os principais contributos dos primeiros tempos de escola. Destas descobertas segue-se que todas as matérias escolares fundamentais actuam como uma disciplina formal, facilitando cada uma delas a aprendizagem das outras; as funções psicológicas por elas estimuladas desenvolvem-se num único processo complexo.

4. Na quarta série de estudos, atacámos um problema a que não se prestou a devida atenção no passado, mas que consideramos ser de importância fulcral para o estudo do ensino e do desenvolvimento.

A maior parte das investigações psicológicas relativas à aprendizagem escolar mediam o nível de desenvolvimento

mental da criança propondo-lhe a resolução de certos problemas estandardizados. Presumia-se que a quantidade de problemas que fosse capaz de resolver sozinha indicaria o nível do seu desenvolvimento mental nesse momento particular. Mas desta maneira, só se pode medir a parte do desenvolvimento da criança que se encontra acabada, e esta é bem reduzida percentagem do acervo total. Tentámos abordar o assunto de diferente modo. Tendo determinado que a idade mental de duas crianças era de oito anos, digamos, demos a cada uma delas problemas mais difíceis do que os que conseguiriam resolver por si sós, dando-lhes leve ajuda: o primeiro passo da solução, ou outra qualquer forma de ajuda. Descobrimos que, em cooperação, uma das crianças podia conseguir resolver problemas concebidos para crianças de doze anos, enquanto a outra não conseguia ir além dos problemas pensados para crianças de nove anos. A discrepância entre a idade mental real de uma criança e o nível que atinge quando resolve problemas com auxílio indica a zona do seu desenvolvimento próximo: no nosso exemplo, esta zona era de quatro para a primeira criança e de um para a segunda. Podemos dizer realmente que o seu desenvolvimento é o mesmo? A experiência ensinou-nos que a criança com a zona mais extensa de desenvolvimento próximo terá melhor aproveitamento na escola. Esta medida dá-nos uma indicação acerca da dinâmica da evolução intelectual mais útil do que a idade mental.

Hoje em dia, os psicólogos compartilham da convicção do leigo, segundo a qual a imitação é uma actividade mecânica e que qualquer pessoa pode imitar praticamente tudo o que quiser se lhe mostrarem como. Para imitar, é preciso dominar os meios necessários para avançar de algo que conhecemos para algo que desconhecemos. Com o auxílio externo, todas as crianças podem fazer mais do que o que conseguiriam por si sós — embora apenas dentro dos limites impostos pelo seu grau de desenvolvimento. Koehler descobriu que um chimpanzé só consegue imitar os actos inteligentes de outros macacos que está em condições de eventualmente executar por si. É certo que o adestramento

persistente pode induzi-lo a executar acções muito mais complicadas, mas estas são executadas de uma forma mecânica e trazem todas as marcas dos hábitos sem sentido, mais do que das intuições percucientes. Até o mais esperto dos animais é incapaz de se desenvolver intelectualmente através da imitação. Pode ser treinado, aperfeiçoado, a praticar certos actos específicos, mas os novos hábitos não produzem novas capacidades gerais. Neste sentido, pode dizer-se que é impossível ensinar os animais.

No desenvolvimento das crianças, pelo contrário, a imitação e o ensino desempenham um papel de primeira importância. Põem em evidência as qualidades especificamente humanas do cérebro e conduzem a criança a atingir novos níveis de desenvolvimento. A imitação é indispensável para se aprender a falar, assim como para se aprender as matérias escolares. A criança fará amanhã sozinha aquilo que hoje é capaz de fazer em cooperação. Por conseguinte, o único tipo correcto de pedagogia é aquele que segue em avanço relativamente ao desenvolvimento e o guia; deve ter por objectivo não as funções maduras, mas as funções em vias de maturação. Continua a ser necessário determinar o limiar mínimo a que deve começar, digamos, a educação aritmética, pois que é necessária uma maturidade mínima das funções; mas temos que entrar em linha de conta com o limiar superior: a instrução deve estar voltada para o futuro e não para o passado.

Durante um certo período as nossas escolas favoreceram o sistema «complexo» de instrução que se julgava encontrar-se adaptado à maneira de pensar das crianças. Ao pôr as crianças perante problemas que estas conseguiam resolver sem ajuda, este método não conseguia utilizar a zona de desenvolvimento próximo e dirigir a criança no sentido do que ainda não conseguia levar a cabo. A educação seria orientada mais para as fraquezas da criança do que para os seus pontos fortes, encorajando-a assim a permanecer no estágio de desenvolvimento pré-escolar.

Para cada matéria de ensino há um período em que a sua influência é mais proveitosa, porque a criança se encontra mais receptiva. Montessori e outros educadores chamaram-lhe o *período sensitivo*, termo que é usado também em biologia para os períodos de desenvolvimento ontogénico em que o organismo é particularmente sensível a determinado tipo de influências. Durante esse período, uma influência que antes ou depois pouco efeito teria pode alterar radicalmente a evolução do desenvolvimento. Mas a existência de um tempo óptimo para o ensino de determinado assunto não pode ser explicada em termos puramente biológicos, pelo menos no que toca a processos tão complexos como a linguagem escrita. As nossas investigações demonstraram a natureza social e cultural do desenvolvimento das funções superiores durante este período, isto é, a sua dependência relativamente à cooperação com os adultos e ao ensino que estes ministram. Os dados de Montessori não perderam contudo a relevância. Ela descobriu por exemplo que se se ensinar uma criança a escrever muito cedo, quando chega aos quatro e meio ou cinco anos, a resposta dela é «uma explosão de escrita», uma abundante e imaginativa utilização da linguagem falada que não é nunca igualada por crianças de idade superior. Eis um exemplo flagrante da forte influência que a instrução pode ter quando as correspondentes funções ainda não amadureceram completamente. A existência de períodos sensitivos para todas as matérias de ensino é perfeitamente escorada pelos dados que obtivemos nos nossos estudos. O período de escolaridade como um todo é o período óptimo para o ensino de operações que exigem consciência e controle deliberado; o ensino destas operações impulsiona ao máximo o desenvolvimento das funções psicológicas superiores na altura da sua maturação. Isto aplica-se também ao desenvolvimento dos conceitos científicos a que a escola primária introduz as crianças.

IV

Sob a nossa orientação, Zh.I. Shif conduziu uma investigação sobre o desenvolvimento dos conceitos quotidianos e científicos durante a idade escolar (37). O seu principal propósito era o de testar experimentalmente as nossas hipóteses de trabalho sobre o desenvolvimento dos conceitos científicos em comparação com os conceitos quotidianos. Apresentavam-se à criança problemas estruturalmente semelhantes incidindo quer sobre material científico, quer sobre material «ordinário», comparando-se as soluções. As experiências iam desde a efabulação de histórias a partir de uma série de gravuras que mostravam o início de uma acção, a sua continuação e o seu termo até ao completar de fragmentos de frases terminadas por *porque* ou *embora*; estes textos eram complementados por análises clínicas. O material de uma série de testes foi retirado de cursos sociais do segundo e do quarto graus. A segunda série utilizava situações simples da vida do dia a dia, tais como: «o rapaz foi ao cinema, porque...», «a menina ainda não sabe ler, embora...», «Ele caiu da bicicleta, porque...». Utilizaram-se métodos suplementares de estudo, como por exemplo: testou-se a extensão dos conhecimentos das crianças durante algumas lições especialmente organizadas para o efeito. As crianças que estudámos eram alunas da escola primária.

As análises dos dados, que foram comparados em separado para os diferentes grupos etários, mostraram que, na medida em que o currículo fornece o material necessário, o desenvolvimento dos conceitos científicos precede o desenvolvimento dos conceitos espontâneos.

Quantidade de fragmentos de frase correctamente completados

	SEGUNDO GRAU	QUARTO GRAU *
	(em percentagem)	
Fragmentos terminados em « <i>porque</i> »		
conceitos científicos	79,7	81,8
conceitos quotidianos	59,0	81,3
Fragmentos terminados em « <i>embora</i> »		
conceitos científicos	21,3	79,5
conceitos quotidianos	16,2	65,5

* No sistema escolar russo, as crianças do segundo e do quarto graus terão, em média, oito a dez anos de idade. (N. do Ed.).

Como poderemos explicar que a frequência de resoluções correctas seja maior para os problemas que envolvem conceitos científicos do que para os problemas que envolvem conceitos da vida quotidiana? Podemos de imediato pôr de parte a noção de que a criança é auxiliada pela informação que recebe na escola, faltando-lhe experiência nas coisas do dia a dia. Os nossos testes, tal como os de Piaget, incidiam sobre assuntos e relações que eram familiares às crianças e que estas mencionavam espontaneamente nas suas conversas. Ninguém pode admitir que uma criança saiba menos de bicicletas, de crianças, ou de escolas do que da luta de classes, da exploração ou da Comuna de Paris. A vantagem da familiaridade pesa totalmente a favor dos conceitos quotidianos.

A criança deve achar difícil resolver problemas da vida quotidiana porque carece de consciência destes conceitos e portanto não pode operar com eles da forma que é exigida pela tarefa. Uma criança de oito ou nove anos utiliza correctamente a palavra «*porque*» numa conversa espontânea; nunca diria que um menino caiu da bicicleta e partiu a perna *porque* foi levado para o hospital. No entanto, é com este tipo de afirmações que age até que o conceito de «*porque*» se torne completamente consciente.

Por outro lado, completa correctamente frases sobre assuntos de ciências sociais, como «A economia planificada é possível na URSS porque não há propriedade privada — todas as fábricas, terras e oficinas pertencem aos operários e camponeses». Por que razão é a criança capaz de executar a operação neste caso? Porque o professor, trabalhando com o aluno, forneceu a informação, fez perguntas, corrigiu e obrigou a criança a explicar. Os conceitos da criança foram formados pelo processo da aprendizagem, em colaboração com um adulto. Ao completar a frase, ela faz uso dos frutos dessa colaboração, desta vez independentemente. A ajuda do adulto, invisivelmente presente, permite à criança resolver esses problemas mais cedo do que os problemas da vida quotidiana.

No mesmo grupo etário (segundo grau), as frases com *embora* patentelam um quadro diferente: os conceitos científicos não se encontram mais avançados do que os conceitos da vida quotidiana. Sabemos que as relações adversativas aparecem mais tarde do que as relações causais no pensamento infantil espontâneo. Uma criança dessa idade pode aprender a utilizar conscientemente a palavra «*porque*», pois nessa altura já domina o seu emprego espontâneo. Como não domina ainda igualmente a palavra «*embora*», não pode, como é natural, utilizá-la deliberadamente no seu pensamento «científico»; por conseguinte, a percentagem de respostas certas é igualmente baixa para ambas as séries de testes.

Os nossos dados mostram um rápido progresso na solução dos problemas da vida quotidiana: no quarto grau os fragmentos com «*porque*» são correctamente completados com igual frequência para os conceitos quotidianos e os conceitos científicos. Isto confirma a nossa hipótese de que um nível mais elevado no domínio dos conceitos científicos também eleva o nível dos conceitos quotidianos espontâneos. Uma vez atingidos a consciência e o controle em determinado tipo de conceitos, todos os conceitos previamente formados são reconstruídos em conformidade com essa consciência e esse controle.

A relação entre os conceitos científicos e os conceitos quotidianos espontâneos na categoria adversativa apresenta, no quarto grau, um aspecto bastante semelhante ao da categoria causal no segundo grau. A percentagem de soluções correctas para tarefas que mobilizam os conceitos científicos ultrapassa a percentagem dos que mobilizam os conceitos espontâneos. Se a dinâmica é a mesma para ambas as categorias, será de esperar que os conceitos quotidianos se desenvolvam rapidamente no estágio seguinte do desenvolvimento, acabando por apanhar os conceitos científicos. Começando dois anos mais tarde, todo o processo de desenvolvimento de «*embora*» duplicaria a velocidade do de «*porque*».

Pensamos que os nossos dados confirmam a hipótese segundo a qual desde o principio os conceitos científicos e espontâneos da criança — por exemplo, os conceitos de «*exploração*» e de «*irmão*» — se desenvolvem em sentidos *inversos*: partindo de pontos muito afastados movem-se em direcção um ao outro. Este ponto é o fulcro da nossa hipótese.

A criança ganha consciência dos seus conceitos espontâneos relativamente tarde; a capacidade para os definir por meio de palavras, para operar com eles conforme queira, aparece muito depois de ter adquirido os conceitos. Ela possui o conceito (isto é, conhece o objecto a que o conceito se refere), mas não tem consciência do seu acto de pensamento. No seu desenvolvimento, o conceito científico, em contrapartida, *começa* usualmente pela sua definição verbal sendo logo de início utilizado em operações não espontâneas — quer dizer, logo de início se começa a operar com o próprio conceito, que começa a sua vida no cérebro da criança a um nível que os conceitos espontâneos só atingem mais tarde.

Um conceito infantil do dia a dia, como, por exemplo, «*irmão*», está impregnado de experiência concreta. No entanto, quando se lhe pede para resolver um problema abstracto sobre o irmão de um irmão, como nas experiências de Piaget, por exemplo, a

criança fica confusa. Por outro lado, embora possa responder correctamente a questões sobre a «escravatura», a «exploração» ou a «guerra civil», estes conceitos são esquemáticos e carecem do rico conteúdo proveniente da experiência pessoal. São gradualmente preenchidos pelo trabalho escolar e pelas leituras posteriores. Dir-se-ia que o desenvolvimento dos conceitos espontâneos da criança se processa de baixo para cima e que o desenvolvimento dos conceitos científicos segue uma trajectória descendente, em direcção a um nível mais elementar e concreto. Isto é consequência da diversidade de formas como os dois tipos de conceitos surgem. Se procurarmos a raiz de um conceito espontâneo veremos geralmente que este tem origem numa situação de confronto com uma situação concreta, ao passo que os conceitos científicos implicam logo de início uma atitude «mediada» relativamente ao seu objecto.

Embora os conceitos científicos e espontâneos se desenvolvam em direcções inversas, os dois processos estão estreitamente relacionados. Por exemplo, os conceitos históricos podem começar por desenvolver-se apenas quando o anterior conceito quotidiano da criança se encontra suficientemente diferenciado — quando a sua vida e a vida dos que a rodeiam pode conformar-se à generalização elementar «no passado e agora», os seus conceitos geográficos e sociológicos crescerão necessariamente sobre o terreno do esquema simples «cá e lá». Ao forçarem lentamente o seu caminho ascendente, os conceitos quotidianos abrem caminho para os conceitos científicos e o seu desenvolvimento descendente. Cria uma série de estruturas necessárias para a evolução dos aspectos mais primitivos e elementares de um conceito, que lhe dão corpo e vitalidade. Os conceitos científicos, por seu turno, fornecem estruturas para o desenvolvimento ascendente dos conceitos espontâneos da criança rumo à consciência e à utilização deliberada. Os conceitos científicos desenvolvem-se para baixo, através dos conceitos espontâneos; os conceitos espontâneos desenvolvem-se para cima, através dos conceitos científicos.

A influência dos conceitos científicos sobre o desenvolvimento mental da criança é análogo ao efeito resultante da aprendizagem de uma língua estrangeira, processo que é consciente e deliberado desde o início. Na língua materna de cada qual, os aspectos mais primitivos da linguagem são adquiridos antes dos mais complexos. Estes últimos pressupõem uma certa consciência das formas fonéticas, sintáticas e gramaticais, mas, com uma língua estrangeira, as formas superiores desenvolvem-se antes do discurso espontâneo e fluente. As teorias intelectualistas da linguagem, como, por exemplo, a de Stern, que põem toda a tónica na relação entre o signo e o significado já desde o início do desenvolvimento linguístico, contêm um certo grau de verdade no caso das línguas estrangeiras. Os pontos fortes da criança nas línguas estrangeiras são os pontos fracos na sua própria língua e vice-versa. Na sua própria linguagem, a criança conjuga e declina correctamente mas sem perceber o que faz: não sabe dizer o género, o caso ou tempo da palavra que emprega. Numa língua estrangeira, distingue entre os géneros masculino e feminino e tem consciência das formas gramaticais desde o princípio.

Com a fonética dá-se o mesmo. Embora não dê erros de pronúncia na sua língua materna, a criança não tem consciência dos sons que pronuncia e, quando aprende a soletrar, sente grandes dificuldades para dividir uma palavra nos sons que a compõem. Numa língua estrangeira, fá-lo facilmente e a escrita não se atrasa relativamente à fala. Acha dificuldades na pronúncia, na fonética «espontânea». O discurso fluente e espontâneo, com um domínio rápido e seguro das estruturas gramaticais só lhe vem depois de longo e árduo estudo.

Os resultados obtidos na aprendizagem de uma língua estrangeira estão dependentes de se ter ou não atingido um certo grau de maturidade na língua materna. A criança pode transferir para a nova língua o sistema de significados que já possuía na sua própria língua e o inverso também é verdade: uma língua estrangeira facilita o domínio das formas superiores da língua materna. A criança aprende a ver a sua língua materna como um sistema

particular entre muitos, aprende a considerar os seus fenómenos à luz de categorias mais vastas e isto conduz à consciência das operações linguísticas. Goeth disse com verdade que «aquele que não conhece nenhuma língua estrangeira não conhece verdadeiramente a sua própria língua».

Não é de surpreender que exista uma certa analogia entre a interacção mútua da língua materna e da língua estrangeira e a interacção entre os conceitos científicos e os conceitos da vida quotidiana, na medida em que ambos os processos fazem parte da esfera do pensamento verbal em desenvolvimento. Há contudo também diferenças essenciais entre eles. No estudo das línguas estrangeiras, a atenção fixa-se nos aspectos exteriores, sonoros, físicos do pensamento verbal; no desenvolvimento dos conceitos científicos, a atenção fixa-se nos aspectos semânticos. Os dois processos de desenvolvimento seguem caminhos separados, embora semelhantes.

Não obstante, ambos os processos sugerem uma resposta única para o problema do modo como se formam os novos sistemas, estruturalmente análogos aos mais primitivos: a linguagem falada, a escrita, as línguas estrangeiras, o pensamento verbal, numa forma geral. Os factos experimentais resultantes dos nossos estudos infirmam a teoria da transferência, que afirma que o estágio primitivo mais avançado repete a trajectória do estágio anterior, verificando-se inclusive a recorrência das dificuldades já superadas no plano inferior. Todas as nossas provas confirmam a hipótese de que sistemas análogos se desenvolvem em sentidos inversos ao nível superior e inferior, e que cada sistema influencia o outro e beneficia dos pontos fortes do outro.

Podemos agora voltar-nos para a interrelação dos conceitos num sistema — o ponto fulcral da nossa análise.

Os conceitos não se encontram depositados no cérebro da criança como ervilhas num saco, sem qualquer relação que os una. Se assim fosse, não seria possível nenhuma relação intelectual que exigisse uma coordenação de pensamentos, nem ne-

nhuma concepção geral do mundo. Nem sequer poderiam existir conceitos separados enquanto tais; a sua própria natureza pressupõe um sistema.

O estudo dos conceitos das crianças a cada nível etário mostra que o grau de abstracção de generalidade (planta, flor, rosa) é a variante psicológica fundamental a partir da qual os conceitos podem ser hierarquizados significativamente. Se todos os conceitos são generalizações, então a relação entre os conceitos é uma relação de generalidade. O aspecto lógico dessa relação foi estudado muito mais completamente do que os seus aspectos genético e psicológico. O nosso estudo tenta colmatar este desfasamento.

Comparámos os graus de generalidade dos conceitos reais da criança com as fases e os estádios atingidos por esta na formação experimental dos conceitos: sincretismo, complexos, pré-conceitos e conceitos. Era nosso propósito descobrir se existia uma relação definida entre a estrutura da generalização tipificada por estas duas fases e o grau de generalização dos conceitos.

Conceitos com diferentes graus de generalidade podem surgir numa mesma estrutura generalizativa. Por exemplo, as ideias de rosa e de flor podem encontrar-se simultaneamente presentes no estágio do pensamento por complexos. Em conformidade com isso, podem aparecer conceitos de igual grau de generalidade em estruturas com diferentes graus de generalização; por exemplo, a palavra «flor» pode aplicar-se a todas as flores e a cada uma delas quer no estágio do pensamento por complexos, quer no estágio do pensamento conceptual. Descobrimos porém que, apesar de não haver completa correspondência, cada fase, ou cada estrutura generalizativa, tem como contrapartida um certo nível de generalidade, uma relação específica entre os conceitos de ordem superior e de ordem inferior, uma combinação característica do concreto e do abstracto. É verdade que o termo *flor* pode ser tão geral ao nível do complexo como ao nível do conceito, mas apenas no tocante aos objectos a que se refere. Neste caso, um grau equivalente de generalidade não implica uma

identidade de todos os processos psicológicos mobilizados pela aplicação da palavra. Assim, no pensamento complexo a relação entre «flor» e «rosa» não é uma relação de subordinação hierárquica: o conceito mais lato e o conceito mais restrito coexistem no mesmo plano.

Nas nossas experiências, uma criança muda aprendeu sem grandes dificuldades as palavras *mesa, cadeira, escritório, divã, prateleiras*, etc.. No entanto, verificou-se que a palavra *mobília* era de apreensão demasiado difícil. A mesma criança, que aprendera com êxito as palavras *camisa, chapéu, casaco, calças*, etc., não conseguiu ultrapassar o nível desta série e aprender a palavra *roupa*. Verificámos que a um determinado nível de desenvolvimento a criança é incapaz de deslocar-se «verticalmente» do significado de uma palavra para o de outra, isto é, de compreender as suas relações de generalidade. Todos estes conceitos se encontram ao mesmo nível, todos eles se referem directamente a determinados objectos e são mutuamente delimitados da mesma forma que os objectos são delimitados: o pensamento verbal mais não é do que uma componente do pensamento sensorial, determinado pelos objectos. Por conseguinte, teremos que considerar este estágio como um estágio pouco desenvolvido e sincrético no desenvolvimento do significado das palavras. O surgimento do primeiro conceito generalizado, como, por exemplo, o conceito de «mobília» ou de «roupas» é um sintoma de progresso tão relevante como o surgimento da primeira palavra com sentido.

Os níveis superiores de desenvolvimento do significado das palavras regem-se pela lei da equivalência dos conceitos, segundo a qual todo e qualquer conceito pode ser formulado em termos de outros conceitos, de um número ilimitado de maneiras. Ilustraremos o esquema subjacente a esta lei por meio de uma analogia não tão rigorosa como seria idealmente de desejar, mas que é bastante aproximada para o que pretendemos.

Se imaginarmos a totalidade dos conceitos distribuída pela superfície do globo, a localização de cada um deles pode ser definida por meio de um sistema de coordenadas, que correspon-

deriam à latitude e à longitude da geografia. Uma destas coordenadas indicará a localização de um conceito entre os extremos da conceptualização abstracta do maior grau de generalização possível e a apreensão imediata sensorial de um objecto — isto é, o seu grau de concreto e de abstracção. A segunda coordenada representará a referência objectiva do conceito, o ponto da realidade a que se aplica. Dois conceitos que se apliquem a diferentes áreas da realidade, mas que possuam o mesmo grau de abstracção — por exemplo, plantas e animais — poderia conceber-se que teriam diferentes latitudes, mas a mesma longitude. A analogia geográfica falha em vários pormenores: por exemplo, os conceitos mais generalizados aplicam-se a um conteúdo de área mais vasta, facto que deveria ser representado na latitude por uma linha e não por um ponto. Mas serve-nos para transmitir a ideia de que, para caracterizarmos adequadamente um conceito teremos de o colocar em dois domínios contínuos — um que representa o conteúdo objectivo e outro que representa os actos de pensamento que apreendem o conteúdo. A intersecção destes dois domínios determina todas as relações entre o conceito dado e todos os outros — os conceitos que se lhe encontram coordenados, subordinados ou que os subordinam. A esta posição de um conceito no sistema total dos conceitos poderemos chamar a medida da sua generalidade.

As múltiplas relações mútuas dos conceitos, sobre que se baseia a lei da equivalência, são determinadas pelas respectivas medidas de generalidade. Tomemos dois exemplos extremos: as primeiras palavras infantis (pré-sincréticas), que carecem de qualquer grau de generalidade e os conceitos de números desenvolvidos através dos estudos de aritmética. No primeiro caso, é óbvio que qualquer conceito só poderá exprimir-se através de si próprio e nunca através de outros conceitos. No segundo caso, qualquer número poderá ser expresso de inúmeras maneiras, dado que existe uma infinidade de números e que cada número contém em si as suas relações com todos os outros. Por exemplo, podemos exprimir o número «um» como sendo «mil menos

novecientos e noventa e nove» ou, em geral, como sendo igual à diferença entre dois números consecutivos, ou como sendo igual a um número qualquer dividido por si próprio e duma miríade de maneiras diferentes. Eis um exemplo puro de equivalência de conceitos. Na medida em que a equivalência depende das relações de generalidade entre os conceitos e estas relações são específicas para cada estrutura generalizante, esta última determina a equivalência de conceitos possível na sua esfera.

A medida de generalidade determina não só a equivalência de conceitos mas também todas as operações intelectuais possíveis com dado conceito. Todas as operações intelectuais — comparações, juízos, conclusões — exigem um movimento no seio das coordenadas que delineámos. As transformações genéticas na estrutura de generalização provocam alterações também nestas operações. Por exemplo, à medida que se atingem os níveis mais elevados de generalidade e de equivalência dos conceitos, torna-se mais fácil recordar pensamentos independentemente das palavras usadas. Uma criança de tenra idade reproduzirá um significado exactamente nas mesmas palavras com que o recebeu. Uma criança em idade escolar, já pode reproduzir um significado relativamente complexo por palavras suas; assim, portanto, a sua liberdade intelectual já é maior. Nas perturbações patológicas do pensamento conceptual a medida de generalidade de um conceito encontra-se distorcida, o equilíbrio entre o abstracto e o concreto encontra-se alterado e as relações com os outros conceitos torna-se instável. O acto mental pelo qual se apreende tanto o objecto como a relação entre o objecto e o conceito perde a sua unidade e o pensamento começa a seguir trajectórias quebradas, caprichosas e ilógicas.

Um dos objectivos do nosso estudo dos conceitos reais das crianças era o de encontrar índices da sua estrutura de generalidade em que pudessemos confiar, pois só por meio desses índices os esquemas genéticos dados, gerados pelos nossos estudos experimentais dos conceitos artificiais, poderiam ser aplicados com proveito aos conceitos infantis em desenvolvimento.

Acabámos por achar esse índice na medida de generalidade dos conceitos, que varia com os diferentes níveis de desenvolvimento, desde as formações sincréticas até aos conceitos propriamente ditos. As análises dos conceitos reais das crianças também nos ajudaram a determinar a forma como os conceitos diferem aos vários níveis nas suas relações com o objecto e o significado das palavras e pelas operações intelectuais que possibilitam.

Além disso, a investigação dos conceitos reais complementou o estudo experimental, mostrando com clareza que cada novo estágio do desenvolvimento da generalização é constituído sobre as generalizações do nível precedente; os produtos da actividade intelectual do período precedente não se perdem. Nas nossas investigações não pudemos pôr a nu as relações internas entre as fases consecutivas porque, após cada insucesso, o sujeito observado tinha que libertar as generalizações que tinha feito e recomeçar de novo. Também a natureza dos objectos experimentais não era de molde a permitir a sua conceptualização em termos hierárquicos.

A investigação dos conceitos reais colmatou estas falhas. Descobriu-se que as ideias das crianças em idade pré-escolar (que possuem a estrutura de complexos) resultavam, não do agrupamento de imagens dos objectos individuais, mas da elaboração de generalizações predominantes durante uma fase anterior. A um nível superior, descobrimos uma analogia semelhante entre antigas e novas formações no desenvolvimento dos conceitos aritméticos e dos conceitos algébricos. A progressão dos pré-conceitos (os conceitos aritméticos da criança são geralmente deste tipo) para os conceitos genuínos, como por exemplo, os conceitos algébricos dos adolescentes, realiza-se por meio da generalização das generalizações do período anterior. Neste estágio anterior abstraíram-se certos aspectos dos objectos generalizando-se esses aspectos para se atingir a ideia de número. Os conceitos algébricos representam abstracções e generalizações de certos aspectos dos números e não dos objectos, signifi-

cando portanto uma nova trajectória de desenvolvimento — um novo e mais elevado plano de pensamento.

Os novos e mais elevados conceitos, por seu turno, transformam o significado dos conceitos inferiores. O adolescente que já domina os conceitos algébricos atingiu um ponto de observação a partir do qual vê os conceitos aritméticos segundo uma perspectiva mais vasta. Vimos isto com especial nitidez quando realizámos experiências com a passagem do sistema decimal para outros sistemas de numeração. Enquanto a criança opera com o sistema decimal sem dele ter consciência enquanto tal, não domina ainda o sistema, mas, pelo contrário, encontra-se-lhe subordinada. Quando se torna capaz de o aperceber como um caso particular do conceito mais lato de escalas de notação, pode operar indiferentemente com este ou outro sistema de numeração. A capacidade de passar de um para outro sistema (por exemplo, a capacidade de «traduzir» um número da base decimal para a base cinco) é o critério deste novo tipo de nível de consciência, na medida em que indica a existência de um conceito geral de um sistema de numeração. Neste como noutros casos em que se dá uma passagem de um nível de significado para outro, a criança não é obrigada a reestruturar separadamente todos os seus anteriores conceitos, coisa que seria realmente um trabalho de Sísifo. Logo que uma nova estrutura é incorporada no seu pensamento — geralmente através de conceitos aprendidos na escola — essa estrutura espalha-se imediatamente pelos outros conceitos à medida que estes são arrastados para as operações intelectuais de tipo mais elevado.

A nossa investigação dos conceitos reais infantis de ordem superior lança uma nova luz sobre outra importante questão da teoria do pensamento. A escola de Wuerzburg demonstrou que a evolução do pensamento orientado não é regida por conexões associativas, mas pouco fez para clarificar os factores específicos que determinam realmente esta evolução. A psicologia gestaltista substituiu o princípio da associação pelo princípio da estrutura, mas não conseguiu estabelecer a distinção entre o pensamento

propriamente dito e a percepção, a memória e todas as outras funções sujeitas a leis estruturais; repetiu o modelo da teoria associativa ao reduzir todas as funções a um só nível. A nossa investigação ajudou-nos a transcender este modelo mostrando que o pensamento de nível superior é regido pelas relações de generalidade entre conceitos — um sistema de relações ausente da percepção e da memória. Wertheimer demonstrou que o pensamento produtivo está dependente da transferência do problema da estrutura em que foi apreendido pela primeira vez para um contexto ou estrutura completamente diferente. Mas, para transferir um objecto de pensamento da estrutura A para a estrutura B temos que transcender as conexões estruturais dadas, e isto, como mostram os nossos estudos, exige um deslocamento para um plano de maior generalidade, para um conceito que subsume e rege tanto A como B.

Podemos agora reafirmar numa base sólida que a *ausência de um sistema* é a diferença psicológica fulcral que distingue os conceitos espontâneos dos científicos. Poder-se-ia mostrar que todas as peculiaridades do pensamento infantil descritas por Piaget (tais como o sincretismo, a justaposição, a insensibilidade à contradição) decorre da ausência de um sistema nos conceitos espontâneos da criança — consequência das relações de generalidade não desenvolvidas. Por exemplo, para que fosse perturbada por uma contradição, a criança teria que ver as afirmações contraditórias à luz de um qualquer princípio geral, isto é, no quadro de um sistema. Mas quando, nas experiências de Piaget, uma criança diz de um objecto que se dissolveu na água porque era pequeno, e de outro que se dissolveu porque era grande, limita-se a proferir afirmações empíricas de factos que decorrem da lógica das percepções. No seu cérebro não há qualquer generalização do tipo «As dimensões reduzidas implicam a dissolução» e, por conseguinte, não sente que as duas afirmações sejam contraditórias. É esta ausência de distanciação relativamente à experiência imediata — e não o sincretismo visto como

um compromisso entre a lógica dos sonhos e a realidade — que explica as peculiaridades do pensamento infantil, as quais, por conseguinte, não surgem nos conceitos científicos das crianças, os quais desde a sua gestação trazem consigo relações de generalidade, isto é, alguns rudimentos de um sistema. A disciplina formal dos conceitos científicos transforma gradualmente a estrutura dos conceitos espontâneos da criança e contribui para os organizar num sistema; isto impele a criança a mais elevados níveis de desenvolvimento.

A nossa discordância com Piaget centra-se sobre um único ponto. Ele pressupõe que o desenvolvimento e a instrução são processos completamente separados e incomparáveis e que a função da instrução limita-se a introduzir os modos adultos de pensar, os quais entram em conflito com os da criança e acabam por os superar. Estudar o pensamento das crianças independentemente da influência da instrução, como fez Piaget, exclui-se uma importante fonte de transformações e impede-se o investigador de pôr a questão da interacção entre o desenvolvimento e a instrução que é característica a cada nível etário. A nossa abordagem centra-se sobre esta interacção. Tendo descoberto muitos e complexos laços internos entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos, esperamos que as futuras investigações comparadas clarifiquem mais profundamente a sua interdependência, avançando nós próprios uma primeira antecipação do alargamento do estudo do desenvolvimento da instrução aos níveis etários mais baixos. No fim de contas a instrução não começa na escola. Os futuros investigadores podem muito bem descobrir que os conceitos espontâneos das crianças são produto da instrução pré-escolar, tal como os conceitos científicos são produto da instrução escolar.

V

Para lá das conclusões teóricas, o nosso estudo comparativo dos conceitos científicos e dos conceitos do dia a dia produziu

alguns resultados metodológicos. Os métodos por nós elaborados para utilização nas nossas investigações permitiram-nos colmatar o desfasamento existente nas investigações dos conceitos experimentais e dos conceitos da vida real. A informação recolhida sobre os processos mentais dos jovens estudantes de ciências sociais, embora muito esquemática e rudimentar, sugeriu-nos alguns aperfeiçoamentos do ensino a introduzir no ensino dessa disciplina.

Retrospectivamente, temos consciência de algumas omissões e de alguns defeitos metodológicos, que talvez sejam inevitáveis quando se está abordando um novo campo de estudo. Não estudámos experimentalmente com pormenor a natureza dos conceitos do dia a dia da criança. Isto deixa-nos sem os dados necessários para descrevermos a evolução global do desenvolvimento psicológico durante a idade escolar; por conseguinte, a nossa crítica às teses fundamentais de Piaget não se encontra suficientemente escorada em factos de confiança e sistematicamente recolhidos.

O estudo dos conceitos científicos incidiu sobre uma única categoria — a dos conceitos das ciências sociais — e os conceitos particulares seleccionados para a investigação não formam nem indicam um sistema inerente à lógica do sujeito. Embora tenhamos aprendido muitas coisas sobre os conceitos científicos em comparação com os conceitos espontâneos, pouco aprendemos em relação às regularidades específicas do desenvolvimento dos conceitos sociológicos enquanto tais. Os futuros estudos deverão incidir sobre conceitos que pertençam a diversos campos da instrução escolar, comparando-se cada conjunto de conceitos com um conjunto de conceitos extraídos de uma área semelhante da experiência do dia a dia.

Por último e sobretudo, as estruturas conceptuais que estudámos não eram suficientemente diferenciadas. Por exemplo, quando utilizámos fragmentos de frases terminados por «por-que», não separámos os vários tipos de relações causais (empíricas, psicológicas, lógicas) como Piaget fez nos seus estudos. Se

o tivéssemos feito, talvez tivéssemos sido capazes de estabelecer uma determinação mais fina entre os resultados dos testes das crianças de diferentes grupos etários.

No entanto, até estas deficiências nos ajudarão a estabelecer o itinerário das investigações futuras. O presente estudo não é mais do que um primeiro e muito modesto passo na exploração de uma nova área da psicologia do pensamento infantil que é muito plena de promessas.

7. PENSAMENTO E LINGUAGEM

*Esqueci a palavra que pretendia
dizer e o meu pensamento, de-
sencarnado, volta ao reino das
sombas*

(de um poema de Mandelstham)

I

Começámos o nosso estudo com uma tentativa de pôr a nu a relação existente entre o pensamento e a linguagem nos estádios iniciais do desenvolvimento filogenético e ontogenético. Não encontramos nenhuma interdependência específica entre as raízes genéticas do pensamento e da palavra. Tornou-se patente que a relação interna que buscávamos não era um requisito prévio do desenvolvimento histórico da consciência humana, antes era um seu produto.

Nos animais, mesmo naqueles antropóides cuja fala é foneticamente como a fala humana e cujo intelecto se aparenta com o do homem, a linguagem e o pensamento não se encontram interrelacionados. É indubitável que, no desenvolvimento da criança, existe também um período pré-linguístico do pensamento e um período pré-intelectual a fala: o pensamento e a palavra não se encontram relacionados por uma relação primária. No decurso da evo-