
Jean Piaget, um sábio

Fernando BECKER¹

Só em grandes pensadores encontramos coerência teórica do porte que a encontramos em Piaget. Piaget é um clássico² e como tal deve ser tratado.

Pode-se avaliar uma teoria de muitas formas. Pelo impacto que ela provoca nos comportamentos, nas práticas sociais. Por exemplo, um professor que sempre praticou uma pedagogia diretiva, daquele tipo que Paulo Freire descreve no primeiro capítulo do *Pedagogia do oprimido*: o professor ensina e o aluno aprende, o professor dita e o aluno copia, o professor manda e o aluno obedece; certo dia, ao ler Piaget, ele “vira a mesa” e passa a modificar cada vez mais seus procedimentos didáticos, na direção de uma pedagogia ativa. Centrava-se no ensino e agora passa a centrar sua atenção na aprendizagem, mas visando o desenvolvimento cognitivo; valorizava a ação do professor e subestimava a ação do aluno, agora valoriza igualmente a ação dos dois, sem descuidar da assimetria entre elas, mas as interpreta a partir do encontro delas, a partir da interação; controlava, valendo-se dos dispositivos disciplinares, a fala do aluno, reprimindo-a de todas as formas em nome do conhecimento, agora atribui igual valor às falas de professores e alunos, pois tomou consciência de que a fala ajuda a organizar o pensamento e expressar as ações e ativar a lógica imanente a elas. Trabalha com a consciência de que o exercício da fala e da escrita ajuda a coordenar as ações e, conseqüentemente, a organizar o pensamento.

Obviamente, ninguém procede assim durante anos sem uma sólida fundamentação teórica. Essa fundamentação garante que não se volte atrás e se aperfeiçoe cotidianamente as formas pedagógicas ativas e suas implicações di-

¹ Professor Titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4215-9805>.
E-mail: fbeckerufrgs@gmail.com

² Obra que atravessa o tempo e não perde a atualidade.



dáticas. A diferença entre agir temporariamente por modismo e a decisão por uma pedagogia ativa, fundamentada teoricamente, é que aquela é passageira e, rapidamente, regride ao que era antes, mesmo que mantenha a aparência enganadora, enquanto esta não apenas avança como se transforma continuamente na direção do objetivo sinalizado pela teoria: a continuidade do processo de construção das capacidades cognitivas.

O que traz a teoria de Piaget que a faz respeitável cientificamente e que, traduzida em ações pedagógicas e didáticas, produz efeitos duradouros nos comportamentos? É sua interpretação diferenciada do desenvolvimento cognitivo humano fundada no fato insofismável da ação do sujeito; não se distrai no emaranhado dos estímulos ambientais nem na complexidade do genoma, olha para o que o sujeito faz no meio em que vive. Piaget mostra, de forma sistemática n’*O nascimento da inteligência na criança* (1936), sua insatisfação com as explicações da gênese da cognição humana trazidas pelo associacionismo E-R, por um lado, e, por outro, pelo pré-formismo da teoria da *Gestalt* – com isso, ele critica toda explicação fundada ou num empirismo ou num apriorismo epistemológicos. Esta depositava a origem do conhecimento no a priori genômico ou na capacidade perceptiva inata; aquele, no meio externo, no mundo dos estímulos (E). Piaget concentra-se, não mais no sujeito (Resposta), nem no objeto (Estímulo), mas nas relações entre os dois; as relações produzidas pela ação do sujeito; “... o conhecimento procede a partir, não do sujeito, nem do objeto, mas da interação entre os dois” (1974, p. 198); é daí que vem a expressão “modelo relacional”. O que levou Piaget a proceder assim?

A ação do sujeito e esquemas de ação

Ele se deu conta, tomou consciência (1974), de que a criança não é passiva frente ao entorno. Ela está sempre tentando algo. Os adultos é que não têm paciência e fazem de tudo para a criança ficar calminha, quietinha – em pas-



sado não muito remoto, enfaixava-se o bebê como se fosse uma múmia, imobilizando braços e pernas, esperando inconformados, que crescessem e chegassem o mais rapidamente à idade da razão. Esforço inútil. Ela continua a agir sobre o meio. Frente a isso, os professores lançam mão de vários expedientes disciplinares para fazer cessar a ação da criança, inclusive castigo físico, diagnóstico de TDH, ritalina... Ainda bebê, a criança quer compreender como as coisas funcionam, como as coisas são; ela nada sabe nada do entorno e é movida pela necessidade de saber da qual ela mesma não tem consciência. Mesmo antes dos quatro meses, se um objeto é colocado na mão dela, ela tenta levá-lo à boca. Aproximadamente, a partir dos quatro meses, os reflexos de sucção, de preensão e de olhar transformam-se em esquemas – esquemas de ação. Um esquema é aquilo que é generalizável numa determinada ação, definiu Piaget. Isso é, assim que enxerga um objeto, ao alcance da mão, agarra-o e o leva à boca. É como se o cérebro, percebendo as reiterações das ações reflexas, dissesse para o bebê: sempre que acontecer algo desse tipo, dispare tal ou tais ações; como se ele decidisse criar um padrão de ações. Na verdade, o esquema é um padrão de ação que se repete sempre que surgir uma situação análoga.

Piaget afirma que tudo começa pela assimilação ou ação assimiladora. Nasce um filhote humano que chamamos de bebê. Ele passa a mamar; ele mama por reflexo. Acontece que esse reflexo é repetido numerosas vezes por dia, durante meses; o reflexo de sucção sofre modificações desde as primeiras mamadas. Piaget diz que a segunda mamada não é igual à primeira; que a terceira não é igual à segunda... Quantas modificações terão ocorrido depois de quatro meses?! Ele diz que esta *repetição*, juntamente com a *reconhecimento* (reconhecer o objeto e repetir a ação) redundam em *generalização*. Portanto, *repetição*, *reconhecimento* e *generalização* fazem um reflexo transformar-se em *esquema* – padrão ou generalização dessa ação.



Os reflexos funcionam isoladamente. O bebê, nos primeiros meses, mama, movimentava braços e pernas, olha o que estiver ao alcance de seu olhar, mas a sucção não se relaciona com o olhar nem com o agarrar. Quando se transformam em esquemas, o bebê olha, agarra e suga – os esquemas relacionam-se entre si. Onde essa relação se efetua? No cérebro do bebê. Piaget chama esse relacionamento intra esquemas de *coordenação de ações*; esse termo é muito importante para compreender a explicação das sucessivas gêneses do conhecimento, especialmente no período sensório-motor e, de modo todo especial, para compreender o processo de abstração reflexionante (1977).

Esquemas novos são construídos, na medida das ações da criança, seja pelo desdobramento dos já construídos seja pelas necessidades de novas ações organizadas; e sempre vão se coordenando de tal modo que um esquema pode levar a outro e mais outro (Piaget chama isso de *implicação significativa*). A criança agarra um objeto, puxa-o para si, o objeto resiste porque algo está impedindo que seja puxado; então, ela o empurra e novamente o puxa conseguindo trazê-lo para si. Agarrar, puxar, empurrar são esquemas coordenados entre si que, por sua vez, se coordenam com o olhar – *coordenação de ações*. Grupos de esquemas, que permitem que a criança execute ações mais complexas, formam subsistemas de esquemas; subsistemas de esquemas, entre si coordenados, formam sistemas de esquemas. A organização interna (cerebral, mental) desses sistemas leva o nome de *estrutura* – termo de grande significado na teoria de Piaget.

Evolução da ação – a função simbólica

Piaget apresenta a evolução dos esquemas sensório-motores em seis subestádios: a) o exercício dos reflexos; b) as reações circulares primárias; c) as reações circulares secundárias; d) a coordenação dos esquemas secundários; e)



as reações circulares terciárias; f) a invenção de novos meios por combinação mental.

Essa organização progressiva das ações sensório-motoras em esquemas, e agrupamentos de esquemas, é que produz a função simbólica que possibilita todas as formas de representação, de simbolismo e, mais remotamente, dos signos. A função simbólica desdobra-se em imagem mental, imitação diferida, brinquedo simbólico, desenho e linguagem (fala). Piaget defende a tese de que a inteligência, ou a mente (*mind*, em inglês) da criança, se forma pela organização das ações sensório-motoras – esquematismo sensório-motor – que possibilita a emergência da função simbólica; essa função possibilita todas as formas de representação; em especial, possibilita a linguagem. Mas, como? Não é a linguagem social que pressiona a criança a imitar e, assim, aprender a falar, como pensam Vygotsky e Wallon, por exemplo?

Para certos autores, a passagem da inteligência sensório-motora para a inteligência conceptual explica-se, sem nada mais, pela intervenção da vida social e dos quadros lógicos e representativos já prontos no sistema dos signos e das representações coletivas. [...] Mas a Psicologia não poderia se contentar com um salto da Neurologia para a Sociologia. (PIAGET, 1946, p. 322)

A imitação funciona desde o primeiro subestádio sensório-motor; mas, apenas, como imitação sensório-motora. É crença generalizada de que a criança aprende a falar porque, desde cedo, imita palavras, inicialmente por monossílabos (p. ex., *thá*, para batata). Mas, isso não é fala. A fala implica distinguir significado de significante, o que só vai acontecer a partir da construção da *função simbólica*. A construção de complexos sistemas de esquemas, logicamente organizados, é a verdadeira condição do nascimento da função simbólica e, portanto, das diferentes formas de representação, inclusive da linguagem. Sem isso, as palavras pronunciadas por imitação não trazem significados sociais; portam apenas significados individuais que, frequentemente, o adulto tem dificuldade de



entender. Sem essa função, a criança não terá instrumentos cognitivos para conquistar os significados sociais mesmo que use significantes sociais – o que fará por condicionamento e não por construção inteligente.

A linguagem social é extremamente complexa; ela é um sistema organizado por estruturas lógicas de grande complexidade – gramática, sintaxe. A criança precisa construir um esquematismo sensório-motor de complexidade mínima para poder ingressar, mediante a função simbólica, no mundo dos significados sociais. Conquistar esses significados é um projeto para toda a vida; não apenas para os primeiros anos de vida. É ingenuidade pensar que o meio social pressiona a criança a imitar e, mediante isso, impõe a ela essa complexa organização lógica. É o que fazem aqueles que pensam de acordo com o modelo epistemológico empirista que fundamenta os diferentes associacionismos estímulo-resposta ou os behaviorismos. Psicólogos de renome assumem essa postura.

Uma demonstração impressionante de atividade inteligente, antes de qualquer domínio da linguagem social, aconteceu quando Luciene buscou entender como abriria uma caixa de fósforos imitando com a boca a abertura:

Ao 1;4 (0), com efeito, L. procura tirar de uma caixa de fósforos uma corrente de relógio, quando a abertura da caixa não tem mais de 3 mm de largura; ela observa então a caixa com a maior atenção e depois, várias vezes seguidas, abre e fecha a boca, pouco ao princípio, depois cada vez mais. É óbvio que a criança, procurando representar-se os meios de ampliar a cavidade de caixa, utiliza, a título de “significante” ou de símbolo representativo, a sua própria boca, cujos movimentos ela conhece por via tátil-cinestésica e por analogia com a imagem visual da boca de outrem. É possível que a isso se some um elemento de causalidade por imitação: L. talvez tente, além disso, apesar da sua idade, agir sobre a caixa por meio do seu gesto mimético. Mas, o essencial para ela, como o demonstra o contexto de suas condutas, é pensar a situação, e, para fazê-lo, recorre à sua representação ativa. (PIAGET, 1946, P. 104-105)



Para Piaget, assim que a criança constrói a função simbólica, ela passa a “dublar” seus esquemas sensório-motores no plano simbólico; constrói assim esquemas simbólicos, como os esquemas verbais. O livro *A formação do símbolo na criança* (Piaget, 1946) descreve e explica esse processo que se desdobra, em média, entre um ano e meio e dois anos e sete a oito anos; sobretudo, numa primeira fase que vai até, em média, os quatro anos e meio. Nesse início, entram em cena dois comportamentos dominantes: a imitação diferida – imitação na ausência do modelo – e o brinquedo simbólico – assimilar qualquer coisa a qualquer coisa, como uma carrinho assimilado a um avião, simulando um voo acompanhado do ruído característico com a boca. O brinquedo simbólico é a forma que a assimilação assume nessa fase, enquanto a imitação diferida é a forma da acomodação. Até os sonhos deixam de ser sensório-motores e se tornam simbólicos (ver Cap. VII, do referido livro).

Esquemas simbólicos e verbais

Assim como a criança sensório-motora construía esquemas sensório-motores, como simbólica ela constrói esquemas simbólicos. Os primeiros esquemas verbais preparam essa transição. Jaqueline já iniciara esse processo com 1;1(0) (um ano, um mês e zero dias) ao usar a onomatopeia “tch, tch” (ruído da locomotiva) para designar um trem que passa diante da janela. Generaliza depois para automóveis, carros puxados por cavalos e um homem a pé; nos dias seguintes, qualquer ruído da rua; e, também, para o jogo de esconde-esconde (aparecer e desaparecer em silêncio) de seu pai.

Com 1;1(20), designa os cães por “au-au”. Nove dias depois, aponta para um cão no jardim e diz “au-au”. O mesmo para os desenhos geométricos de um tapete. Onze dias depois, para um cavalo que vê da sacada; uma hora depois, para dois cavalos; dias após, para galinhas; mais quatro dias, para os automóveis e trens; ainda mais quatro dias, para tudo que é visto de sua sacada: animais,



automóveis, o dono do cão no jardim, as pessoas em geral. Dias mais tarde, para charretes puxadas por empregados de garagem, longe da casa. Com 1;4, “au-au” parece definitivamente reservado aos cães.

Em outras palavras, esses primeiros esquemas verbais são intermediários entre os esquemas de inteligência sensório motora e os esquemas conceituais, tal como os esquemas simbólicos são intermediários entre os jogos de exercício e os símbolos lúdicos desligados da própria ação e como a imitação diferida é intermediária entre a imitação sensório-motora e a imitação representativa. Aliás, as palavras utilizadas pela criança para designar esses esquemas são, elas próprias, intermediárias entre significantes simbólicos ou imitativos e verdadeiros signos.” (PIAGET, 1946, p.226-7)

De forma esquemática:

Esquemas sensório-motores ⊃ Primeiros esquemas verbais ⊃ Esquemas conceituais

Jogos de exercício ⊃ Esquemas simbólicos ⊃ Símbolos lúdicos desligados da própria ação

Imitação sensório-motora ⊃ Imitação diferida ⊃ Imitação representativa

Sem a construção de esquemas conceituais, os significados sociais permanecerão inacessíveis à criança.

Pergunta-se, se esses esquemas verbais são verdadeiros conceitos. Responde-se com a definição zoológica de cão. “É um mamífero carnívoro da família dos canídeos, subespécie do lobo”; essa definição inclui todos os cães do mundo, e somente os cães. Já o “au-au” de Jaqueline inclui somente objetos e animais de seu entorno: cães, desenho geométrico de um tapete, cavalos, galinhas, automóveis, trens, o dono de um cão, outros animais, charretes...; somente aqueles objetos e animais que ela percebe. Já outra criança vai incluir objetos e animais diferentes, conforme sua experiência, e só de sua experiência. Um verdadeiro conceito independe do ponto de vista próprio; qualquer indivíduo pode



chegar a conceituar cão como faz a zoologia; essa conceituação vale para todo o mundo, para todas as línguas, não importa que palavra elas usam para designá-lo – dog, chien, Hund, cane, perro, sobaka, pies... Mas, a criança que constrói esses esquemas verbais os nomeia pelos *seus* esquemas; trata-se, pois, “muito mais de designar sistemas de ações possíveis do que objetos” (Piaget, 1946, p. 327), portanto, trata-se de inclusões subjetivas, completamente limitadas pelo ponto de vista da criança.

Porém, esses esquemas verbais, diferentes dos sensório-motores, já trazem do conceito um semi-desligamento da própria atividade e, também, um elemento de comunicação, “porquanto são designados por fonemas verbais que os colocam em relação com a ação de outrem” (p. 327-8). “Eles permanecem intermediários entre o símbolo individual ou imagem imitativa e o signo propriamente social. [...] retêm do símbolo sua mobilidade desconcertante, por oposição à fixidez do signo” (p. 329-30). Esquemáticamente:

Símbolo individual ou imagem imitativa ⊃ Esquemas verbais ⊃ Signo social

A passagem dos esquemas verbais aos conceitos não ocorre imediatamente; há um caminho relativamente longo a percorrer com a construção de pré-conceitos. Esquemáticamente:

Primeiros esquemas verbais ⊃ Pré-conceitos ⊃ Conceitos

Bem entendido, estando estes [primeiros esquemas verbais] ligados ao sistema dos signos verbais organizados, esse progresso da representação conceptual será solidário do da própria linguagem: logo [... a criança] aprenderá rapidamente a falar palavras-frases, frases de duas palavras e frases completas, rapidamente justapostas umas às outras. Entramos então no segundo período do desenvolvimento da representação [...]. Mas é claro que perdura o problema de compreender como a linguagem permite a construção dos conceitos, pois a relação é naturalmente recíproca e a possibilidade de construir representações conceptuais é uma das condições necessárias para a aquisição da linguagem.” (PIAGET, 1946, p. 331)



Jaqueline, ao 1;7 (28), diz, ao ver um gafanhoto no jardim: “Fanhoto, fanhoto saltar (como me mandou fazer) rapaz”. Na véspera, um primo (rapaz) dela a fez saltar. Ao falar sobre o gafanhoto, vendo-o saltar, ela expressa, pela fala, a sua própria ação de saltar. Ela não só repete, com sua linguagem incipiente, o ato que está praticando, mas reconstrói sua ação passada de saltar, dando a ela um início de representação.

Esses comportamentos nos fazem assistir a esse momento decisivo em que a linguagem em formação deixa de acompanhar simplesmente o ato em curso para reconstruir a ação passada e fornecer-lhe assim um começo de representação. A palavra começa então a funcionar como signo, isto é, não mais como simples parte do ato, mas como evocação deste. É então, mas somente então, que o esquema verbal vem a destacar-se do esquema sensório-motor para adquirir, como já é o caso dos esquemas imitativos desse mesmo nível, a função de reapresentação, isto é, de nova apresentação” (p. 333).

Pensamos com conceitos. Ao falar, na maior parte das vezes inconscientemente, expressamos conceitos. Como a linguagem permite a construção de conceitos? Construir representações conceituais é condição necessária à aquisição da linguagem.

A linguagem inicial é feita, antes de tudo, de ordens e de expressões de desejo. A denominação, como já se verificou pelas introduções precedentes, não é a simples atribuição de um nome, mas o enunciado de uma ação possível: a palavra se limita quase a traduzir, nesse nível, a organização de esquemas sensório-motores que poderia passar sem ela. (p.331)

Nessa fase pré-conceitual, a criança não consegue designar nem a individualidade nem a generalidade verdadeiras; o conceito sintetiza essas duas dimensões pois o geral é um coletivo de indivíduos, de casos particulares; as noções que emprega situam-se a meio caminho desses extremos; elas lembram tanto a estrutura sensório-motora quanto as imagens imitativas ou lúdicas derivadas desses esquemas.



Jaqueline, aos 2;6, designa pelo termo “a lesma” as lesmas que vamos ver, todos os dias de manhã, ao longo de certo caminho. Aos 2;7 (2), exclama: “Olhe ela ali!”, quando vê uma; dez metros adiante, vemos outra, e J. diz: “Outra vez a lesma.” Respondo: “Mas não é outra?” J. volta então para ver a primeira: “Então é a mesma? – É. – Outra lesma? – É. – Outra ou a mesma? – ...”. É claro que a pergunta não tem sentido para J.

Um mesmo indivíduo – no caso, a lesma – pode assumir vários personagens. E as classes são pouco genéricas; “[...] uma classe é uma espécie de indivíduo-tipo repetido em vários exemplares. As lesmas [...] são todas “a lesma” que reaparecem sob novas formas.” (p.338) Assim, o pré-conceito fica a meio caminho do individual e do geral. Esquemáticamente:

Individual \sqsupset pré-conceito \sqsupset geral

A caminho do conceito

Como se vê, o alcance da inteligência da criança restringe-se ao âmbito de suas ações, dos seus esquemas de ações; não mais como no sensorio-motor, mas agora com a capacidade de trazer ao presente ações passadas. Jaqueline, com 3;6, ao observar, na beira de um lago, as ondas avançando e recuando, diz: “Parece os cabelos de uma menina que estão penteando.” Aos 3;11 (21),

[...] ela está impressionada com a vista de um pato morto e deitado sobre a mesa da cozinha. No dia seguinte, encontro J. sozinha, estendida e imóvel no sofá do meu escritório, os braços colados ao longo do corpo e as pernas dobradas. “Mas... que está você fazendo, J.? – ... – Não se sente bem? –... – Está doente? – Não, eu sou o pato morto.” (p. 205)

Aos 4;7, pergunta se o xarope que se faz, com bagas de certa planta, é “o xarope que arde”. No mesmo dia, observando o pôr do sol, afirma: “Gostaria de viajar nos raios e me deitar nos lençóis que seriam as nuvens”. Pentear, tomar um xarope “que arde” na garganta, viajar, deitar são ações praticadas ou assistidas por ela; de um ou de outro modo, elas fazem parte de suas ações passadas. É claro que o social está presente na língua que ela fala, no vocabulário, nas rela-



ções que ela construiu na interação com o entorno familiar e social; mas ela não fala os significados sociais de lago, de ondas, de estética capilar, de xarope, de viagem, de nuvens; ela fala os significados provenientes do exercício de seus esquemas de ação.

A imagem, gerada pela imitação, desempenha o papel de significante, possibilitando trazer, para o presente, ações passadas; e o brinquedo – jogo – permite que ela assimile objetos, pessoas, cenas, cenários criando ou inventando significados.

Mas, a imagem ainda é um significante de pouca mobilidade porque ainda está colada à coisa significada. Assim, a imagem da lesma não se descolou do objeto lesma a ponto de representar todas as lesmas; mas, é uma lesma protótipo que está presente nas diferentes lesmas que Jaqueline encontra, “enquanto num conceito geral todas as lesmas são equivalentes graças aos seus caracteres comuns e abstratos” (p. 341); “a imagem é, portanto, para este, mais que um simples significante: é o representante do objeto que exerce a função de substituto de todos os outros e constitui por consequência, ela mesma, um substituto no segundo grau” (p.341). “Mas, inversamente, as classes são menos genéricas do que serão a seguir, e uma classe é uma espécie de indivíduo-tipo repetido em vários exemplares. As lesmas (obs. 107) são todas “a lesma” que reaparecem sob novas formas (p.338).

Entre os quatro e sete a oito anos, as características do pré-conceito são superadas por imbricações hierárquicas e evoluem na direção do conceito operatório, isto é, da progressiva generalidade. Esta só será completa com a reversibilidade das operações. Esse período, dos quatro anos e meio a 7/8 anos, é caracterizado pelo pensamento intuitivo – pensamento dominado pela percepção porque ainda preso a configurações perceptivas e a imagens; atinge, entretanto, uma qualidade lógica distanciada do pré-conceito e próxima das opera-



ções. Vejamos alguns casos de imbricações hierárquicas ou inclusões espontâneas, bastante diferenciadas das estruturas pré-conceituais. Jaqueline diz,

[...] aos 6;7 (8): “Os cogumelos são o nome de tudo, não é assim? Os licopódios (que procuramos nos prados) são cogumelos?” No mesmo dia: “Aquilo (um povoado de quatro a cinco casas) é uma aldeia? – Não. É ainda La Sage (aldeia). – Então é uma parte de La Sage?” [...]. Aos 6;7 (9): “Os corvos têm medo de nós. Estão fugindo. – É. – Mas os melros não têm medo. – Não. – É a mesma família, os melros e os corvos, então por que têm medo se são da mesma família? – Mas em nossa família tu também nunca tens medo, e L. muitas vezes tem medo. – Não falo de J. e de L., mas dos melros e dos corvos.” [...] (p.342)

Observa-se nessas perguntas a utilização das relações entre a parte e o todo, [...]. Donde o raciocínio implícito por generalização indutiva, no exemplo do medo dos corvos [...] (p.343).

A capacidade operatória concreta consiste em fazer encaixes e séries reversíveis; em compreender que a soma pode ser anulada pela subtração, que a multiplicação pode ser anulada pela divisão, uma afirmação anulada pela negação. E isso mentalmente (*mind*), mas mediante ações concretas. A passagem do pré-operatório ao operatório concreto é anunciada pelo aparecimento da noção de conservação. Ao transformar uma bolinha de massa de modelar em “salsicha” ou em “bolacha” ou, ainda, em muitas “bolachinhas”, a criança, ao ser perguntada pela conservação, afirma, ao contrário do que fazia antes, que a massa ficou mais fina, porém, mais comprida; ou, no caso da bolacha, que ficou mais fina, porém mais larga; ou, ainda, no caso das bolachinhas, que são pequenas, mas são muitas. Ela compensa a perda de uma dimensão pelo aumento da outra. Isso mostra uma operação mental com duas variáveis que se compensam, para além da percepção que considera apenas uma variável, como acontecia no pré-operatório.

Essa mesma noção de conservação só se manifestará na noção de peso um ano e meio a dois anos mais tarde; e na noção de volume, ainda um ano e



meio a dois anos mais tarde. A capacidade fundamental que essas experiências revelam é a da reversibilidade – a capacidade de ir e vir em pensamento, compreendendo que ida e volta fazem parte de uma mesma operação, como acontecerá, no plano da linguagem, com afirmações anuladas por negações, na noção de número com somas anuladas por subtrações etc. Piaget descreve a capacidade lógica operatório-concreta com o *agrupamento* que não desenvolveremos aqui.

Essa capacidade operatória dá novo salto de qualidade quando se torna formal; basicamente, quando a reversibilidade se torna completa, constituindo conceitos propriamente ditos. Inhelder e Piaget (1970/1976) situam o estágio das operações formais na adolescência. Capacidade formal significa capacidade de pensar com formas descoladas de conteúdos. É mais fácil compreender isso com números: $5+3 = 3+5$ não importa de que conteúdo se trata. A área de um hectare é 100^2 , não importa se a mediação é de planície, de região montanhosa ou de pantanal; se é feita na África, Ásia ou nas Américas. É neste nível que a linguagem simbólica do período pré-operatório é superada agora pelo uso de signos. Os sinais $+$, $-$, \times e \div , das operações aritméticas, valem para todos os países. Outro exemplo de linguagem formal é constituído pelos sinais de trânsito; a sinalização de semáforos e placas são universais. A capacidade de dedução, como a capacidade de inferência, manifesta-se também formalmente; se todo B é C, e todo A é B, deduzo que todo A é C, não importa o conteúdo de A, B e C.

Conceito operatório formal

Essas capacidades levaram Inhelder e Piaget a considerar a adolescência como um período da vida humana caracterizado por inaugurar o exercício de capacidades cognitivas como pensar teoricamente, descentrar-se e planejar o futuro – a capacidade de descentração amplamente desenvolvida n’*O juízo moral na criança*. Elas revelam três características da adolescência: reciprocidade, dimensão de futuro e reformas. O adolescente consegue colocar-se no lugar do ou-



tro, daí sua tendência a reunir-se em grupos; pensar o futuro, daí pensar o que ele quer ser; com capacidade de descentrar-se e pensar o futuro, ele passa a planejar reformas. Não é raro ouvir adolescentes expressando receitas ou fórmulas – às vezes mirabolantes – para a solução de problemas sociais – comportamento completamente ausente na criança.

Essas capacidades distinguem o adolescente da criança e abrem caminho para que ele ingresse no mundo adulto, inclusive no mundo das ciências já que pode ter construído um aparato lógico para compreender conhecimentos construídos com métodos científicos, em níveis de universalidade e necessidade. Piaget descreve a capacidade lógico-formal com o Grupo de Quatro Transformações INRC – que não desenvolveremos aqui.

O texto pretendeu mostrar características exclusivas do pensamento piagetiano; características que diferenciam o pensamento de Piaget sobre questões cruciais para explicar como um bebê recém nascido pode tornar-se, depois de 18, 20 anos, um cientista, um matemático ou um filósofo. Pontos fundamentais, assim nos parece, que caracterizam a teoria de Piaget do desenvolvimento cognitivo, estão:

1. Na construção, a partir do exercício dos reflexos, dos primeiros esquemas de ação;
2. Na constituição da lógica, ou capacidade cognitiva, pelas coordenações de ação ou coordenação de esquemas de ação;
3. Na afirmação de que a evolução do esquematismo sensório-motor resulta no surgimento da função simbólica que possibilita as diferentes formas de representação, inclusive a linguagem – condição das construções do pensamento;
4. Nas passagens de um nível de conhecimento (estádio) a outro mais complexo, como função de novas construções do sujeito, realizadas com “materiais” retirados dos estádios (estruturas) anteriores;



5. Na importância do meio social como condição necessária, mas não suficiente, da construção das capacidades cognitivas que possibilitam a construção de conhecimentos universais e necessários, construindo conceitos e constituindo teorias;
6. Na criação de um novo lugar do organismo biológico como centro gerador de todos os fenômenos cognitivos humanos. Segundo Piaget, o conhecimento é a forma mais especializada de adaptação que se conhece.
7. Na compreensão de que, como disse Giambattista Vico, “a humanidade é obra dela mesma”; na compreensão de que o ser humano se constitui na interação, assimilando o meio e se modificando em função dessa assimilação; processo que se prolonga no tempo, sem fim, nem começo absoluto (Piaget, 1977). Genoma e meio são condições necessárias do desenvolvimento cognitivo, mas, nem um nem outro são condição suficiente desse desenvolvimento.

A obra

A obra de Piaget, composta por aproximadamente 60 livros e centenas de artigos – aproximadamente 20.000 páginas, tem extensão e profundidade raras. Por isso é bom apresentar, sem a pretensão de esgotar, os temas investigados por Piaget; e Colaboradores, sob sua coordenação. Os críticos de Piaget que conhecemos desconhecem essa extensão e profundidade. Por isso, para quem quer conhecer quem foi Piaget pensamos ser conveniente, para não aceitar críticas fáceis, fazer uma ideia a respeito. Eis os temas sobre os quais Piaget investigou, refletiu e escreveu – longe de pretender esgotá-los:

Linguagem, pensamento, juízo, raciocínio, representação do mundo, nascimento da inteligência, construção do real e formação do símbolo, todos na criança; causalidade física; juízo moral; gênese do número e problemas da construção do número; desenvolvimento das quantidades físicas; noção de tempo; epistemologia do tempo; representação do espaço, epistemologia do espaço; geometria espontânea; noções de movimento e velocidade; origem da ideia de acaso; imagem mental; morfismos e categorias; contradição; tomada de consciência;



relações entre conseguir e compreender; abstração reflexionante; generalização; relações entre biologia e conhecimento; função do comportamento na evolução; adaptação vital e psicologia da inteligência; pensamento biológico, psicológico e sociológico; teoria do comportamento e operações; ligações analíticas e sintéticas no comportamento do sujeito; mecanismos perceptivos; a reversibilidade das operações; classes, relações e números; gênese das estruturas lógicas elementares; lógica operatória; transformações das operações lógicas; lógica e psicologia; lógica da criança e do adolescente; lógica e equilíbrio; lógica, linguagem e teoria da informação; relações entre lógica formal e pensamento real; implicação, formalização e lógica natural; lógica e conhecimento científico; lógica e psicologia; lógica das significações; epistemologia genética e pesquisa psicológica; mecanismos perceptivos; epistemologia matemática e psicologia; problemas de psicolinguística; explicação em psicologia e paralelismo psicofísico; filiação das estruturas; psicologia experimental; estudos sociológicos; estruturalismo; epistemologia e psicologia da identidade; relações entre memória e inteligência; relações entre afetividade e inteligência; ciência do homem e sistema das ciências; psicologia e epistemologia; possível, impossível e necessário; epistemologia genética e equilíbrio; equilíbrio das estruturas cognitivas; formas elementares da dialética; psicologia e pedagogia; ensino das matemáticas; o futuro da educação; aprendizagem e conhecimento; autonomia na escola.

Piaget e a educação

Em um de seus últimos livros publicados em vida – *Abstração reflexionante; relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais* (1977), Piaget escreve, na introdução à primeira das três partes da obra:

Ainda que os nossos trabalhos não tenham nenhuma intenção pedagógica, parece difícil deixar de salientar o fato de que o conhecimento das rea-



ções de escolares, descritas nesta obra, possa ser de alguma utilidade para os educadores [...] (p. 7).

Esse alerta pode ser aplicado a toda a obra de Piaget. Ele mesmo produziu preciosas reflexões sobre pedagogia e educação que se encontram em livros como *Psicologia e pedagogia*, *Para onde vai a educação*, *Sobre a pedagogia*, *Aprendizagem e conhecimento*, *Enseñansa de las matemáticas*. Sobre ensino de matemática, particularmente, produziram-se numerosos trabalho no Brasil, publicados sobretudo em revistas; mas, também em livros (ver, por ex., BECKER, 2012b). Do mesmo modo, sobre alfabetização e letramento, na esteira das pesquisas de Emilia Ferreiro e Ana Teberoski.

Aliás, a presença inspiradora de Piaget, na pedagogia e na didática (BECKER, 2012; AEBLI, 1958; CASTRO, 1974; ALVES PENTEADO, 1980 – só para indicar alguns de muitos trabalhos), é maior nos primeiros níveis de ensino – educação infantil e primeiros anos do ensino fundamental. Na medida que se sobe nos níveis de ensino, vai diminuindo essa presença. Deve-se isso ao desconhecimento da obra de Piaget, de seu significado científico e do enorme impacto que ela pode causar no sistema educacional em geral.

Piaget abre caminho teórico para modificarmos nossas práticas pedagógicas e didáticas. O que se propõe é mudar a função do ensino, não o eliminar. O ensino pode organizar ações criativas, para desafiar o pensamento do aluno, em vez de ministrar-lhe conteúdos frequentemente sem sentido e sem utilidade. Em primeiro lugar, o aluno precisa saber matemática para o seu cotidiano, não para ser um matemático. Precisa saber comunicar-se pela fala e pela escrita, não para ser um gramático ou um literato. Precisa saber geografia e história para ter consciência de onde e como se situa no espaço e no tempo, não para ser um geógrafo ou historiador. Precisa saber biologia para cuidar de sua vida e da vida dos seus, não para ser um biólogo, infectologista ou neurocientista. Precisa saber



economia para gerenciar suas receitas e despesas, não para ser um economista. Em segundo lugar, precisa aprender todas essas e muitos outros conteúdos para desafiar sua inteligência a se modificar para melhor, a se desenvolver, a evoluir; penso ser este o principal e verdadeiro objetivo da educação escolar. Em terceiro lugar, se nesse trajeto originar-se uma paixão, ele poderá evoluir para ser um literato, um matemático, um gramático, um historiador, um geógrafo, um biólogo, um economista; numa palavra, um cientista. Se isso acontecer, a sociedade terá sobejos motivos para festejar porque esse trajeto não beneficia apenas quem o percorreu; beneficia toda a sociedade.

A obra de Piaget, coerente com o que foi a vida desse cientista, está aberta ao diálogo pelo menos com a psicologia, a pedagogia, a didática, a sociologia, a genética, a neurologia, a filosofia e a antropologia. No que concerne à educação, pode dialogar com a pedagogia do oprimido, da esperança e da autonomia de Paulo Freire (BECKER, 2011, 2017, 2019); a Universidade de Genebra antecipou-se abrindo caminho para isso ao reconhecer a vizinhança teórica da obra de Freire ao pensamento de Piaget; e, além de incluí-lo no rol dos dez maiores educadores do Século XX, atribuiu o Prêmio *Honoris Causa* a Freire, em 1979, em cuja sessão Piaget estava presente – como narrou o próprio Freire.

Quem foi Piaget?

Paul Fraisse, coautor com Piaget na Coletânea de *Psicologia Experimental* (9 volumes), em seu discurso de homenagem a Piaget, pela passagem de seus 80 anos, afirmou o seguinte:

“... Piaget é certamente um psicólogo, mas também um naturalista, um sociólogo, um epistemólogo, um lógico, um filósofo das ciências” (1976, p. 9). E finaliza seu discurso dizendo:



Jean Piaget é um sábio. Ele pôs, no centro de sua vida, o trabalho científico e, porque ele só pensa escrevendo, a escrita é sua paixão. Escreve em sua escrivania, na cidade como na montanha, mas também no café, no avião e, mesmo durante as reuniões do comitê, ele empresta seus ouvidos e sua voz, mas não sua caneta. Este trabalhador é um solitário, mas ninguém é mais sociável que ele; sério, ele sabe ser um alegre companheiro. Intransigente quando crê estar com a verdade. Ele permanece aberto a todos os diálogos. Este sábio que, se me permitem a imagem, é um monumento histórico vivo, cuja fotografia decora laboratórios de psicologia de Leste a Oeste, é o homem mais simples que existe, tanto na vida privada quanto nas relações com todos os homens, quer seja com o garçom, a comissária de bordo ou seus jovens colaboradores.

Entre esses polos extremos, a sabedoria de Jean Piaget buscava alcançar o equilíbrio. Ele põe assim, no centro de sua vida pessoal, este equilíbrio como um símbolo. O próprio ideal para o qual tende, segundo seus trabalhos, o pensamento no domínio de toda a realidade.

Nós homenageamos hoje um homem que honrou as ciências e que, com Pavlov e Freud, é o grande criador da psicologia do Século XX. (Fraisse, 1976, p. 12).

É este sábio, Jean Piaget, que muitas iniciativas de estudiosos de sua teoria homenageiam no Brasil, neste ano de 2020, por ocasião dos 40 anos de sua morte, ocorrida em 16 de setembro de 1980.



Referências

AEBLI, Hans. **Uma didáctica fundada em la psicologia de Jean Piaget**. Buenos Aires: Kapelusz, 1958.

ALVES PENTEADO, Wilma Millan, (Org). **Psicologia e ensino**. São Paulo: Papeli-vros, 1980.

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. 2ª ed. Porto Ale-gre: Penso, 2012a.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do Professor de matemática**. Petrópolis: Vo-zes, 2012b.

BECKER, Fernando. **O caminho da aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Frei-re; da ação à operação**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

BECKER, Fernando. Paulo Freire e Jean Piaget; teoria e prática. **Schème**, Marília-SP, v. 9, 2017. Edição Especial

BECKER, Fernando. Piaget & Freire; epistemologia e pedagogia. **Schème**, Marília-SP, v. 11, 2019. Edição especial

PIAGET, Jean. (1932*) **O juízo moral na criança**. São Paulo: Mestre Jou, 1977.

PIAGET, Jean. (1936*) **O nascimento da inteligência na criança**. 3. ed. Rio de Ja-neiro: Jorge Zahar, 1978.

PIAGET, Jean. (1937*) **A construção do real na criança**. 3. ed. Rio de Janeiro: Za-har, 1979.

PIAGET, Jean. (1946*) **A formação do símbolo na criança**. Imitação, jogo e so-nho, imagem e representação. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, Jean. [1948*] **Para onde vai a educação**. 2ª ed. Rio de Janeiro: J. Olym-pio, 1975.

PIAGET, Jean [1959*]. **Aprendizagem e conhecimento** (primeira parte). Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, Jean. (1967*) **Biologia e conhecimento**. *Ensaio sobre as relações entre as regulações orgâni-cas e os processos cognoscitivos*. Petrópolis: Vozes, 1973.



PIAGET, Jean. [1969*] **Psicologia e pedagogia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1976.

PIAGET, Jean. (1974*) **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos, EDUSP, 1978.

PIAGET, Jean. (1974*) **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos, EDUSP, 1978.

PIAGET, Jean. [1977] **Abstração reflexionante; relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

PIAGET, Jean. **Sobre a pedagogia; textos inéditos**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PIAGET, Jean. Las estructuras matemáticas y las estructuras operatorias de la inteligencia. In: PIAGET, J. et al. **La enseñanza de las matemáticas**. Madrid: Aguilar, 1968. Cap. I, p. 3-28.

FRAISSE, Paul. L'oeuvre de Jean Piaget. In: UNIVERSIDADE de Genebra. **A Jean Piaget; en l'honneur de son 80ème anniversaire**. Genebra, 1976. (Exemplar N°. 356).