

Implicação significativa e a ação do sujeito sobre a experiência sensível¹

Rafael dos Reis FERREIRA²

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar elementos na obra de Jean Piaget que nos permitam mostrar como a implicação significativa é fundamental para as ações do sujeito sobre a experiência sensível, em especial para o processo de coordenação, significação e estruturação de esquemas sensório-motores. Um de nossas conclusões centrais é a de que esse processo é condição necessária para a construção da objetividade do real, em especial da causalidade, pois esta está centrada nos sistemas de implicação significativa.

Palavras-Chave: Implicação significativa; Coordenação de esquemas; Estruturação de esquemas; Construção do real.

Meaningful implication and the action of the subject on the sensitive experience

Abstract

The objective of this article is to present elements in Jean Piaget's work that allow us to show how the meaningful implication is fundamental for the subject's actions on sensitive experience, especially for the process of coordination, signification and structuring of sensorimotor schemes. One of our central conclusions is that this process is necessary condition for the construction of the objectivity of the real, in particular of causality, since this is centered in systems of meaningful implication.

Keywords: Meaningful implication; Coordination of schemes; Structuring of schemes; Construction of the real.

¹ Este artigo é parte dos resultados da minha pesquisa de pós-doutorado, intitulada “A implicação significativa como centro da ontogênese epigenética: da implicação orgânica à implicação lógica”, realizada sob supervisão da Profa. Dra. Zelia Ramozzi-Chiarotino entre 2017 e 2019 no Instituto de Psicologia (IP) da Universidade de São Paulo (USP).

² Professor Adjunto do Curso de Filosofia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). <https://orcid.org/0000-0002-8815-5343>. E-mail: leafareis@yahoo.com.br

Implicação significativa e a coordenação de esquemas

Jean Piaget, no escrito *Ensaio sobre a Necessidade* (1977), define implicação significativa (*implication signifiante*) do seguinte modo:

[...] há implicação significativa entre dois esquemas x e y , ou seja $x \supset y$, se a consideração (ou o emprego) de x implica o de y , de modo que o significado de y é parte do de x ou apresenta algo em comum com o de x (digamos, para abreviar, 'está englobado no de x ', ou seja $y \subset x$). (PIAGET, 1977, p. 241, tradução nossa)

Nesse contexto, Piaget menciona um exemplo de implicação significativa: uma situação em que um bebê entre 10 e 12 meses que ajusta um papelão para colocar um objeto sobre ele com a intenção de puxá-lo em sua direção para pegar esse objeto. Se o bebê consegue realizar essa ação, então ele é capaz de encadear a ação de colocar o objeto sobre o papelão (ação 1) com a ação de arrastar este papelão com esse mesmo objeto em sua direção para enfim pegá-lo (ação 2). Há, nesse caso, por definição, implicação significativa se e somente se o significado da ação 2 é parte do significado da ação 1; assim, se a ação 1 ocorre, então a ação 2 ocorre necessariamente.

A relação de necessidade imbricada nessa relação de implicação significativa não é formal, como em uma dedução lógica, mas é uma relação entre os significados das ações realizadas pelo sujeito sobre o objeto. Sendo assim, a necessidade, aqui, existe do ponto de vista dos significados construídos por este sujeito na sua interação com o objeto. A necessidade é, portanto, individual e, nesse sentido, relativa às implicações significantes decorrentes de ações locais e particulares dos sujeitos.

Assim, o conceito de implicação significativa é derivado de observações empíricas realizadas por Piaget no sujeito psicológico. Piaget observa, a par-



tir de seu conceito de esquema, que o sujeito, coordenando tais esquemas, é capaz de construir significações, de modo consciente ou inconsciente.

Um esquema de ação reúne, nesse sentido, objetos, que é sua extensão, e reúne as características que fazem o esquema ser esquema, que é sua compreensão. Por exemplo, na medida em que uma criança, no período sensório-motor, usa um esquema de ação sobre um objeto – usa o esquema de sugar seu polegar – existe uma identificação prática de um esquema de ação a um objeto, pois o polegar é percebido pelo sujeito como “sugável” relativo ao esquema de sugar. O polegar, ao qual o esquema se aplica, é a extensão, e a percepção que o sujeito tem do polegar como característica de ser “sugável”, causando-lhe satisfação, é a compreensão.

Mas, embora compreensão e extensão façam parte da natureza do esquema, no sensório-motor a criança não tem consciência ainda do limite da extensão da sua ação ou, como nos diz Piaget: “[...] a assimilação sensório-motora, que conhece a compreensão, não comporta extensão do ponto de vista do sujeito.” (APOSTEL et al., 1957, p. 48, tradução nossa). A extensão de sua ação não está clara para ela, pois a criança é guiada mais pela sensação de satisfação, como por exemplo a sensação de “sugável”, isto é, mais pela compreensão que pela extensão do esquema. Sobre isso, ainda escreve: “A noção da extensão de um esquema não é clara porque nem sempre sabemos onde termina o campo de objetos modificados por uma ação. Mas o interesse dessa noção é secundário em relação ao de compreensão.” (APOSTEL et al., 1957, p. 48, tradução nossa)

Piaget escreve no *Ensaio de Lógica Operatória* (1972): “[...] a extensão é, por definição, o conjunto dos indivíduos aos quais se aplica (justamente) o conceito [...]. Essa extensão corresponde assim ao que se chama hoje de classe, e pode-se definir como classe todo conceito em extensão [...].” (PIAGET, 1976, p. 50). Por outro lado, “[...] a compreensão é o conjunto dos atributos que possuem em



comum esses indivíduos [...]” e que, nesse sentido, “[...] permite reunir os x , ou os x e os y , é a função ela mesma, a ou b , que é ‘compreensão’ e vamos ver que é ela que constitui, em todos os casos, a relação”. (PIAGET, 1976, p. 50)

Se cada esquema possui compreensão e extensão, como vimos, então a implicação entre esquemas é uma relação de significação entre compreensões e extensões de esquemas. Relação entre compreensões e extensões de esquemas por implicação significativa é notada por Piaget na seguinte passagem do *Ensaio sobre a Necessidade* (1977): “[...] a formação das operações que, combinando os significados na compreensão com as considerações extensionais [...], chegam à elaboração de estruturas de conjuntos de transformações a partir das composições locais entre esquemas.” (PIAGET, 1977, p. 241)

Mas, a coordenação de esquemas por implicação significativa no sensório-motor é realizada entre significados das compreensões de esquemas imbricados e não propriamente entre suas extensões, já que as extensões não estão ainda bem delimitadas. Isso significa que a relação de significação na implicação significativa, realizada no interior da coordenação entre esquemas sensório-motores, é propriamente entre suas compreensões que entre suas extensões. Por outro lado, no indivíduo adulto, com a linguagem verbal constituída, a implicação lógica (como a implicação material, por exemplo) é uma relação essencialmente entre a extensão que entre a compreensão.

Assim, a natureza intensiva e extensiva dos esquemas de ação, as imbricações e coordenações entre esquemas cujo significado está centrado no êxito de uma ação que o sujeito realiza, faz Piaget concluir que existe uma lógica primitiva no sujeito, no âmbito das ações sensório-motoras, isto é, que existe uma lógica das ações. Sobre isso, escreve Piaget no livro *Em direção a uma Lógica das Significações* (1987):



[...] se uma ação não é em si mesma nem verdadeira nem falsa, e só é avaliada em termos de eficácia ou utilidade com relação a um fim, a implicação entre ações que estão em jogo nas antecipações é, ao contrário, suscetível da verdade ou falsidade e, portanto, já constitui uma lógica que se encontra desde os níveis mais primitivos. (PIAGET, 1997, p. 14)

Essa lógica das ações está centrada em uma lógica das significações cuja noção central é a implicação significativa: “É então essencial construir uma lógica das significações cuja operação central será o que chamaremos ‘implicação significativa’: p implica q (notação $p \sqsupset q$) se uma significação s de q está englobada na de p e se esta significação com s é transitiva.” (PIAGET, 1997, p. 14)

Diz Piaget, desse modo, no *Ensaio sobre a Necessidade* (1977) que a implicação significativa é condição para a coordenação de esquemas, desde as coordenações mais primitivas realizadas pelo sujeito:

[...] é a implicação significativa como um instrumento de coordenação entre os esquemas (e a partir mais primitivos), que, na medida em que o sujeito compreende as “razões” (cf. o exemplo de “colocar sobre”) é a fonte das relações necessárias. (PIAGET, 1977, p. 241)

A implicação significativa é, assim, central para a coordenação entre esquemas e, por conseguinte, para a constituição de sistemas de esquemas de ação e, em um sentido mais amplo, para a lógica das ações do sujeito no sensório-motor.

Quanto mais complexas são as construções internas realizadas pelo sujeito, isto é, quanto mais complexas são as coordenações realizadas entre esquemas e suas aplicações aos objetos, mais significações uma ação tem para esse sujeito. A coordenação entre esquemas possibilita, portanto, um conjunto de significações para as ações do sujeito em relação aos objetos que ele interage, formando um sistema constituído por implicações significativas para o sujeito, que Piaget chama “sistemas de implicação significativa”.



Na obra *Biologia e Conhecimento* (1967) Piaget relaciona o sistema de significações, cuja noção central é a implicação significativa, à tomada de consciência; um exemplo é descoberta das razões de uma operação matemática. Escreve ele: [...] a consciência é um sistema de significação em que os dois conceitos centrais são a designação e a ‘implicação’ entre significações: por exemplo, 2 não é a causa de 4, mas a sua significação ‘implica’ que $2 + 2 = 4$ [...]. (PIAGET, 1967, p. 63)

Escreve Piaget em *A Tomada de Consciência* (1974) que esta supõe a aquisição do conceito pela criança e a crescente coordenação de esquemas. “Esta supõe, desde o início, uma conceituação, pois implica realmente coordenações [...]” (PIAGET, 1977, p. 201). Em outra passagem escreve que a tomada de consciência tem origem no esquema sensório-motor, sendo uma construção progressiva até a aquisição de sua capacidade de conceituação: “[...] consiste [esse processo], e isso desde o início, numa conceituação propriamente dita, em outras palavras, numa passagem da assimilação prática (assimilação do objeto a um esquema) a uma assimilação por meio do conceito.” (PIAGET, 1977, p. 201)

O processo de tomada de consciência começa, propriamente, com a constituição dos primeiros esquemas sensório-motores, fundamentais para as primeiras manifestações da vida psíquica do sujeito. É sobre a importância da implicação significativa para as primeiras manifestações de ordem psicológicas que veremos na próxima seção.

Implicação significativa e o início da vida psíquica

Piaget em *O Nascimento da Inteligência na Criança* (1936), uma de suas obras centrais a aquisição do conhecimento pela criança, observa que a passagem contínua e gradual do organismo estritamente biológico da criança recém-nascida para o nível psicológico ocorre quando suas ações a preparam para

o meio externo com maior intensidade que para suas relações orgânicas internas como ocorria antes de seu nascimento.

Ao procurar determinar a passagem do biológico para o psicológico, o problema que Piaget se coloca é, em suas palavras, o seguinte:

[...] como as reações sensório-motoras, posturais etc., dadas no equipamento hereditário do recém-nascido, preparam o indivíduo para adaptar-se ao meio externo e para adquirir os comportamentos ulteriores, caracterizados precisamente pela utilização progressiva da experiência? (PIAGET, 1975, p. 34)

A partir dessa questão, Piaget centra sua investigação nas reações biológicas e psicológicas da criança vista como sujeito-organismo, em suas primeiras semanas de vida. Cria então o conceito de esquema motor e, em seguida, o de sistema de esquemas. Em sua investigação, ele observa que a psicologia da inteligência surge quando as funções adaptativas do sujeito-organismo passam das adaptações hereditárias para as adaptações adquiridas. Por se tratar de um processo, ele observa que é “[...] extremamente difícil estabelecer quando começa, efetivamente, a adaptação adquirida, em contraste com a adaptação hereditária.” (PIAGET, 1975, p. 56)

Para determinar essa passagem das adaptações hereditárias para as adaptações adquiridas, Piaget parte do seguinte critério: “[...] em toda e qualquer conduta, cuja adaptação é hereditariamente determinada, a assimilação e a acomodação constituem um todo único e indiferenciado, ao passo que, com a adaptação que se refere ao nascimento da inteligência, elas começam a dissociar-se.” (PIAGET, 1975b, p. 56). Isso quer dizer que na “[...] adaptação hereditária nenhuma aprendizagem comporta fora do seu próprio exercício, enquanto a adaptação adquirida implica uma aprendizagem relativa aos novos dados do meio externo, assim como a incorporação dos objetos aos esquemas que assim foram diferenciados.” (PIAGET, 1975, p. 56)



Assim, há propriamente funções cognitivas na medida em que o processo de assimilação começa a ser incapaz de assimilar tudo aquilo que o indivíduo vê e toca; há necessidade do sujeito do conhecimento construir outros esquemas, ou seja, há necessidade dele transformar-se para voltar a assimilar; é isso que Piaget chama de acomodação.

Na adaptação adquirida, a acomodação, chamada por “acomodação adquirida”, funciona quando há reestruturação do organismo e dos esquemas. Sobre isso, escreve Piaget que “[...] a atividade da criança retém algo de exterior a ela, quer dizer, transforma-se em função da experiência: é então que se diz haver uma acomodação adquirida.” (PIAGET, 1975, p. 57). Um exemplo (cf. PIAGET, 1975, p. 57) é quando a criança chupa sistematicamente o polegar não ao caso, mas por coordenação entre a mão e a boca; neste caso, pode-se falar de acomodação adquirida, pois os reflexos da boca e da mão não são instintivos, isto é, não existe um instinto de chupar o dedo. É a experiência que explica a sua formação desses reflexos.

Nesse processo de formação da adaptação diferida, a assimilação diferencia-se gradativamente da acomodação. A assimilação, antes indistinta da acomodação no plano hereditário, começa por se separar da acomodação diferida, pois com a reestruturação dos esquemas para reproduzir uma nova ação, a assimilação passa a incorporar esses novos dados do meio externo aos novos esquemas em um processo de acomodação. Sobre isso, escreve Piaget: “Enquanto, no reflexo, a assimilação era uma só coisa com a acomodação, doravante a reprodução do ato novo, ou a assimilação de objetos ao esquema desse ato, constituem um processo distinto da sua própria acomodação.” (PIAGET, 1975, p. 57)

Assim, se antes do nascimento da criança o processo de adaptação era estritamente reflexos e exercício dos mesmos, após o nascimento a adaptação se prolonga nas suas interações com meio que a cerca, sendo a assimilação o pri-



meio fato da vida psíquica. Conforme o bebê interage no mundo, a assimilação é progressiva e apresenta, com isso, basicamente três características essenciais, a saber: é reprodutora, generalizadora e recognitiva.

A repetição é a necessidade que o bebê sente de, ao realizar uma ação, repeti-la. Sobre isso, escreve “A necessidade de repetição é, por si só, muito significativa: trata-se, com efeito, de um comportamento que apresenta uma história e que vem complicar os simples estímulos ligados ao estado do organismo, considerado num momento dado do tempo.” (PIAGET, 1975, p. 42). Isso quer dizer que a repetição reforça a coordenação motora do bebê constituindo-se, com isso, em um histórico de ações que são incorporadas por ele, de modo que, em vista da necessidade do meio, o bebê repete essas ações já conhecidas. A repetição consolida progressivamente ações já realizadas, formando uma espécie de processo circular, pois o bebê retorna às ações consolidadas sempre que necessita delas.

A assimilação generalizadora é a aquisição da capacidade pela criança de exercer um determinado tipo de ação sobre objetos análogos ou semelhantes. Por exemplo, no caso da ação de sugar, realizada inicialmente, ao acaso de encontros com os objetos que a cercam “[...] a criança chupa, a partir das duas primeiras semanas, os seus próprios dedos, os dedos que se lhe oferecem, o travesseiro, o cobertor, os lençóis etc.; portanto, assimilou esses objetos à atividade do reflexo [de sugar]” (PIAGET, 1975, p. 43). Assim, no contexto do reflexo, a assimilação generalizadora é “[...] incorporação de objetos cada vez mais variados ao esquema do reflexo.” (PIAGET, 1975, p. 43)

Por fim, a assimilação recognitiva é a aquisição da capacidade de distinguir e reconhecer um objeto através do uso do esquema. Esse reconhecimento do objeto não é consciente, mas sustentado nas sensações de satisfação e não satisfação. A discriminação do mamilo em relação ao todo do seio através do esquema de sucção é um exemplo de assimilação recognitiva. Esse reconhecimento



é inteiramente prático e sensório-motor. Sobre isso, escreve Piaget: “Essa busca e essa discriminação implicam, segundo nos parece, um começo de diferenciação no esquema global da sucção e, por consequência, um início de reconhecimento – um reconhecimento inteiramente prático e motor [...]”. (PIAGET, 1975, p. 45)

As assimilações reprodutora, generalizadora e recognitiva ocorrem de modo orgânico, global, em conjunto e de modo interdependente no sujeito. Isso quer dizer que ao mesmo tempo que a ação é realizada por repetição (assimilação reprodutora) o sujeito aplica essa mesma ação sobre objetos individuais e semelhantes (assimilação generalizadora) e diferencia um objeto de outro (assimilação recognitiva). Sobre essa interdependência, escreve Piaget:

[...] a repetição do reflexo conduz a uma assimilação geral e generalizadora das coisas à sua atividade, mas, levando em conta as variações que, pouco a pouco, vão sendo introduzidas nessa atividade (chupar por chupar, para iludir a fome, para comer etc.), o esquema de assimilação diferencia-se e, nos casos diferenciados mais importantes, a assimilação torna-se recognitiva. (PIAGET, 1975, p. 46-47)

Uma das primeiras coordenações entre esquemas envolvendo adaptação adquirida é a coordenação entre os esquemas de sucção e visão: “Falaremos, pois, no caso do início da sucção provocada por sinais visuais, de um reconhecimento em função da coordenação de dois esquemas de assimilação (sucção e visão).” (PIAGET, 1975, p. 69). Nesse sentido, observa Piaget: “Obs. 27. [...] Quando, em seguida, o passo [Laurent] para o colo da mãe, sem que toque no seio, Laurent olha e abre imediatamente a boca, chora, esperneia, enfim, apresenta uma reação inteiramente significativa.” (PIAGET, 1975, p. 68)

Há nestas observações um quadro de significação que não é aleatório, passivo ou postural, pois o bebê constrói significações na medida em que percebe e age sobre o mundo: “Portanto, não existe em tal comportamento, uma simples associação mais ou menos passiva entre um sinal e um ato, mas pode-se fa-

lar de reconhecimento de um quadro externo e de *significados* atribuídos a esse quadro”. (PIAGET, 1975, p. 67, grifo nosso). Em outra passagem, escreve Piaget: “Com efeito, implicam o reconhecimento propriamente dito de quadros visuais e a atribuição de um *significado* a esses quadros, por referência ao esquema de sucção.” (PIAGET, 1975, p. 68, grifo nosso)

A significação construída pelo bebê está estritamente relacionada às suas ações sensório-motoras; não envolvendo, nessa fase, representação. Essa construção da significação pela criança em suas ações quer dizer que o significante não está separado do significado de modo que o significante evoque o significado na ausência deste, como ocorre no nível das representações. No período sensório motor, o significante e o significado estão de tal modo imbricados em uma ação sensório-motora da criança que o significante anuncia imediatamente o significado por alguma relação de semelhança entre eles encontrada pelo sujeito. Essa relação de semelhança indiferenciada entre significante e significado é o que Piaget chama de “indício”.

Quanto ao “indício”, é o significante concreto, vinculado à percepção direta e não à representação. De modo geral, chamaremos indício a toda e qualquer impressão sensorial ou qualidade diretamente percebida cuja significação (ou “significado”) é um objeto ou um esquema sensório-motor. Na acepção estrita e limitada da palavra, um indício é um dado sensível que anuncia a presença de um objeto ou a iminência de um acontecimento (a porta que se abre e que anuncia a chegada de uma pessoa). (PIAGET, 1975, p. 185)

Desse modo, o significante é a impressão sensorial que o bebê percebe em suas ações e o significado é o próprio esquema de ação. Por exemplo, o significante é a impressão sensorial que excita o bebê a sugar o peito da mãe (o cheiro ou a visualização do peito da mãe, por exemplo) e o significado é o esquema de sucção. “Em tal caso, o significante é tão-somente a impressão sensorial elementar que acompanha a atividade do reflexo (portanto, a impressão que serve de



‘excitação’ à sucção) e o significado é o próprio esquema da sucção.” (PIAGET, 1975b, p. 186). Piaget encontra, então, na noção de indício a explicação para a significação da ação da criança no processo de assimilação sensório-motora. Sobre isso, escreve:

[...] pode-se estender a toda a assimilação sensório-motora a noção de indício: o que vejo de um tinteiro ou de uma montanha é indício da existência desses objetos; a argola que a criança vê é indício da preensão virtual; o mamilo em que os lábios de bebê tocam é indício de sucção possível, etc. (PIAGET, 1975, p. 186)

A significação, desse modo, pode estar ligada a apenas um esquema de ação ou à coordenação de esquemas de ação. No primeiro caso, uma percepção é indício para deflagrar um esquema de ação da criança; por exemplo, a posição de mamar ou a voz da mãe é indício para deflagrar o esquema de sucção. No segundo caso, um conjunto de percepções é o indício para deflagrar uma coordenação de esquemas; por exemplo, ao ver uma mamadeira, a criança percebe que é um objeto para sugar; isso significa que o esquema de olhar a mamadeira implica o esquema de sucção, tal que a mamadeira é o indício que desencadeia basicamente a coordenação desses esquemas por implicação significativa. Sobre isso, escreve Piaget:

Este último exemplo evoca uma variedade particular desse segundo tipo: os sinais baseados na coordenação de esquemas heterogêneos. [...] Mas, em tais significações, o significante é sempre constituído por impressões sensoriais ou sinais, simplesmente mais variados do que antes, e o significado consiste ainda em esquemas práticos coordenados. (PIAGET, 1975, p. 187)

Mas, se a coordenação de esquemas em sistema de esquemas de ação por implicação significativa é central para as significações de ordem psicológicas construídas pelo sujeito, qual é a natureza das coordenações materiais e causais dos movimentos no nível fisiológico, anterior ou concomitante ao nascimento da

vida psíquica? Diz Piaget em *Fazer e Compreender* (1974) que existe uma diferença de natureza entre esses dois tipos de coordenações:

Considerando somente os dados evidentes, existe, de fato, uma diferença de natureza, e até bastante sensível, entre os dois tipos de coordenações, no sentido de que o primeiro é de caráter material e causal, visto que se trata de coordenar movimentos, mesmo se eles são guiados por índices perceptivos, enquanto o segundo é de natureza implicativa (no sentido das ligações entre significações, portanto da “implicação significativa” ou implicação no sentido amplo, e não apenas de propostas), mesmo se entre seus elementos encontram-se representações de movimentos. (PIAGET, 1974, p. 237-238, tradução nossa)

Mesmo que as coordenações materiais e causais sejam “guiadas por indícios perceptivos”, como diz Piaget na passagem acima, elas não são de natureza implicativa. As coordenações materiais e causais são realizadas de um a um, isto é, linearmente. Sobre isso, diz Piaget: “[...] como materiais, elas procedem sistematicamente de um em um, o que garante uma acomodação contínua no presente [...]” (PIAGET, 1974, p. 238, tradução nossa). Em uma relação causal, se uma dada condição *A* ocorre, então *B* necessariamente ocorre, pois *A* é parte da causa material de *B*. A necessidade aqui é objetiva, pois é comum a todos os fenômenos físico-químicos do mesmo tipo de modo que dada uma certa condição material *A*, a condição material *B* sempre seguirá dela por consequência.

Já as implicações significantes não são lineares, mas circulares; não preservam a regularidade dos fenômenos físico-químicos, mas é condição para conexões (necessidades) e para diferenciações (possibilidades e novidades). “Em outras palavras, os movimentos que constituem a ação não se sucedem linearmente, mas se encadeiam sob a forma de ciclos relativamente fechados em que consistem os esquemas [...]” (PIAGET, 1974, p. 239, tradução nossa). Ainda diz Piaget *Fazer e Compreender* (1974) que “Esses esquemas se coordenam por seu próprio exercício, e sua utilização dos objetos volta a integrá-los nesses ciclos, o que

é um processo de assimilação cognitiva.” (PIAGET, 1974, p. 239, tradução nossa). Por fim, escreve Piaget em *O Possível e o Necessário* (1983): “O necessário nos parece então constituir a medida dessas integrações, do mesmo modo que o possível exprime a riqueza das diferenciações, daí a correlação das duas evoluções.” (PIAGET, 1986, p. 8)

Assim, as ligações químicas do cérebro como as sinapses cerebrais, por exemplo, são realizadas por relações causais e materiais, mas os estados de consciência e os comportamentos são realizados por implicação significativa. Escreve Piaget em *Os Mecanismos Perceptivos* (1961) que “[...] os estados de consciência e os comportamentos mentalizados não são causais e se constituem exclusivamente de sistemas de significação ou de ações significativas, sendo então esses significados ligados por ‘implicação’ no sentido mais amplo do termo.” (PIAGET, 1961, p. 11, tradução nossa)

Mas, se o sujeito apresenta coordenações materiais e causais no nível fisiológico e coordenações de natureza significativa no nível consciente, então como explicar a passagem de uma para a outra? Observa Piaget (cf. 1973, p. 258) que não é uma explicação da relação direta que explica a passagem de uma para a outra. Para investigar essa passagem, Piaget se utiliza como sabemos do método psicogenético no contexto da Epistemologia Genética.

Do ponto de vista genético essa relação é uma construção de toda uma organização orgânica coordenada de modo significativo e sistêmico no sujeito. Nessa organização, cada estrutura, relativa a esses níveis de natureza distintas, fisiológico, psicológico (ou consciente) e lógico, ou, em outras palavras, causal, significativa e formal, apresenta uma isomorfia funcional entre eles. Nesse sentido, escreve Piaget em *Fazer e Compreender* (1974):



[...] no que diz respeito a esse ponto, no qual a junção da ação e do pensamento é a mais íntima, é que intervém de maneira decisiva o parentesco do isomorfismo que podemos identificar, entre o (aspecto) fisiológico e a consciência, ou seja, o isomorfismo entre a causalidade e a implicação; de tal forma que, nesse caso particular, a composição *sui generis* de produção e de conservação que caracteriza a operação, corresponde a uma outra, a ela paralela, e que diz respeito à causalidade. E é nesse sentido, profundamente unificado, que podemos qualificar as operações realizadas pela ação, como interiorizadas. (PIAGET, 1974, p. 241, tradução nossa)

O que Piaget chama de “isomorfa” é a relação de semelhança funcional entre os níveis causal, significativo e formal. Diz ele em *A explicação em psicologia e o paralelismo psico-fisiológico* (1968) que “[...] o paralelismo entre os estados de consciência e os processos fisiológicos concomitantes, volta ao isomorfismo entre os sistemas de implicações no sentido amplo e aos sistemas dependentes da causalidade.” (PIAGET, 1968, p. 149). Sobre essa relação de isomorfismo, seguem duas passagens, respectivamente, em *Epistemologia Genética e Pesquisa Psicológica* (1957) e em *Biologia e Conhecimento* (1967):

Então podemos dizer que de alguma forma, a relação entre a dedução e a experiência, no que concerne à relação entre matemática e física, é a de uma ordem comparável às relações mais gerais entre consciência e causalidade material, no domínio das relações entre a mente e o corpo: em ambos os casos, há de fato um isomorfismo entre um sistema de implicações e um sistema causal. (PIAGET; BETH; MAYS, 1957, p. 83, tradução nossa)

Por conseguinte, não é absolutamente pela tomada de consciência direta da lógica dos neurônios que se construirá a lógica, embora isomorfa às operações proposicionais, mas por uma série ininterrupta de construções que podem ter sido orientadas pelas estruturas inerentes ao funcionamento nervoso, mas que nem por isso deixam de supor uma série de novos instrumentos. (PIAGET, 1973, p. 258)



Se a causalidade fisiológica e a implicação consciente são irreduzíveis uma à outra, não deixam por isso de conter correspondências e até mesmo um paralelismo. O famoso princípio psicofisiológico não é em realidade senão um princípio de isomorfismo entre a causalidade e a implicação. (PIAGET, 1973, p. 66)

A isomorfia é, então, uma semelhança funcional, e não estrutural, entre esses níveis de coordenações. Isso quer dizer que o funcionamento causal fisiológico é semelhante ao funcionamento das implicações significativas psicológicas que é, por sua vez, semelhante ao funcionamento das implicações formais da Lógica no nível da linguagem verbal, embora estas sejam muito mais ricas e amplas estruturalmente.

Assim, a passagem da causalidade fisiológica para os esquemas lógicos, isto é, da Biologia para a Lógica, encontra-se na estruturação de esquemas de ordem psicológica e orgânica, isto é, encontra-se no sistema de esquemas de ações, de relações estabelecidas na vida e no pensamento do ser humano, isto é, nos sistemas de implicação significativa. Uma das estruturas fundamentais para o início da vida psíquica são os sistemas de implicação significativa realizados a partir do período sensório-motor. É sobre o que veremos a seguir.

Sistemas de implicação significativa sensório-motores

A adaptação adquirida, essencial para a vida, impulsiona o sujeito-organismo para um novo resultado que, por repetição e generalização, constituem novos hábitos, que são hábitos adquiridos, resultantes dos primeiros contatos do sujeito-organismo com o mundo exterior. Esses hábitos adquiridos são constituídos pela relação de significação construída pelo sujeito a partir de esquemas e coordenações entre esquemas.

Sobre o papel da adaptação adquirida, escreve Piaget *O Nascimento da Inteligência na Criança* (1936) que “[...] no domínio da adaptação adquirida, é um novo resultado (novo quer pelo caráter dos quadros sensoriais que o definam, quer pelos métodos empregados para o obter) que orienta a repetição.” (PIAGET, 1975, p. 57)

Esse novo resultado que orienta a repetição das ações do sujeito forma um primeiro sistema de esquemas de ação cuja repetição constitui um ciclo que, como o próprio nome diz, fecha-se sobre si mesmo. Isto é, o sujeito adquire esquemas que são incorporados ao seu organismo de modo que possa recorrer a elas sempre que necessite. A esse ciclo Piaget chama de “reação circular”. Escreve: “A repetição do ciclo realmente adquirido ou em curso de aquisição é aquilo a que J. M. Baldwin chamou de ‘reação circular’. Esse comportamento constituirá, para nós, o princípio da assimilação *sui generis* que é próprio dessa segunda fase.” (PIAGET, 1975, p. 57 - 58). A reação circular é um “[...] exercício funcional que culmina na manutenção ou redescoberta de um novo resultado interessante.” (PIAGET, 1975, p. 63 - 64)

A primeira manifestação da reação circular no sujeito-organismo, Piaget chama por “reação circular primária”. A reação circular primária surge com as descobertas realizadas pela criança decorrentes da exploração de seu próprio corpo e não da imposição ou da pressão realizada pelo meio externo sobre ela. Desse modo, escreve ele que “[...] não se trata, com efeito, de associações impostas pelo meio ambiente, mas de relações descobertas e mesmo criadas no decorrer da exploração levada a cabo pela própria criança.” (PIAGET, 1975, p. 63). A coordenação entre os esquemas de olhar e sugar, descritos na seção anterior como implicação significativa, são exemplos de ações realizadas pela própria criança, decorrentes da exploração de sua ação motora sobre seu próprio corpo.



Como a criança está, nessa fase, muito voltada para as ações de seu próprio corpo e esses seus esquemas não são ainda condição de suas ações sobre os objetos do mundo exterior, esses não têm ainda um significado substancial para elas. Diz Piaget na obra *A Construção do Real na Criança* (1937) que “[...] o universo primitivo do bebê ainda não consiste em objetos [...] Com efeito, uma vez desaparecidos, a mamadeira, o objetivo sonoro ou a pessoa interessante, a criança conduz-se como se eles tivessem reentrado no nada.” (PIAGET, 1970, p. 208)

Mas, na medida em que a criança se interessa, também, pelas novidades do mundo exterior, surge o que Piaget chama de “reação circular secundária”. Nesse momento as ações da criança se voltam gradativamente para os objetos do mundo exterior. Sobre isso, escreve em *O Nascimento da Inteligência na Criança* (1936): “[...] após ter reproduzido os resultados interessantes descobertos, por acaso, no seu próprio corpo, a criança procura, cedo ou tarde, conservar também aqueles que obtém quando a sua ação incide sobre o meio externo. É essa transição tão simples que define, de fato, o aparecimento das reações ‘secundárias’ [...]”. (PIAGET, 1975b, p. 152). A transição entre as ações da criança sobre seu próprio corpo para ações sobre o meio externo define, então, a passagem da reação circular primária para a reação circular secundária.

Por exemplo, destacamos a seguinte observação: “Obs. 102. – A partir de 0; 3 (15) [...] basta que Laurent agarre um objeto para que logo o agite no ar, e basta que enxergue o chocalho com punho para que dele se apodere e o agite adequadamente.” (PIAGET, 1975b, p. 163). Neste caso, sua ação de agarrar incide sobre o objeto agitando-o; por detrás dessas ações estão basicamente coordenados dois esquemas: o esquema de pegar a argola implica significativamente o esquema de agitar para ouvir o som produzido pelo objeto. Assim, é comum, em situações como essas, a criança agarrar um objeto para pô-lo em movimento, seja

para balançá-los, seja para esfregar uns contra os outros, seja para fazê-los cho-
calhar, etc., agindo diretamente sobre o objeto que está a sua volta.

Entretanto, ao passo que surge na criança a iniciativa própria pelo
simples impulso no sentido de descobrir o novo, surge o que Piaget chama de
“reação circular terciária.” Diz Piaget que: “A reação circular é de uma natureza
muito diferente: embora nasça, igualmente, através da diferenciação, a partir
dos esquemas secundários, essa diferenciação já deixou de ser imposta pelo
meio ambiente e passou a ser aceita e, por assim dizer, intrinsecamente deseja-
da.” (PIAGET, 1975, p. 252). Essa iniciativa própria da criança cria nela a necessi-
dade de realizar uma “experiência para ver” como os objetos do mundo exterior
provocam novos resultados. Isso a impulsiona para uma verdadeira conquista do
mundo exterior e a torna gradativamente consciente da causalidade do mundo
físico.

Por exemplo, “Ao 1; 1 (19), Jacqueline põe no chão a sua bola verme-
lha e espera vê-la rolar. Refaz a experiência cinco ou seis vezes seguidas e mani-
festa um vivo interesse ao menor movimento do objeto. Em seguida, põe a bola
no chão e empurra-a com um ligeiro movimento dos dedos; a bola rolou melhor.
Repete então a experiência, impelindo-a cada vez com mais força.” (PIAGET,
1975, p. 257). Nota-se que a experiência sobre o objeto não é apenas para repro-
duzir sobre ele um resultado já conhecido em vista de todas as possibilidades de
esquemas que estão à sua disposição, mas trata-se de descobrir novidades. Ao co-
locar a bola no chão e empurrá-la, Jacqueline desvenda um novo fenômeno que
não conhecia até então: descobre que empurrar a bola conduz ao seu movimen-
to. Há, neste caso, uma novidade: o contexto de descoberta ou novidade nas
ações da criança.

Mas, como explicar que a criança se utilizando de esquemas já conhe-
cidos, com um histórico de implicações significantes já constituídas entre esses



esquemas, interessa-se pelas novidades? Diante dessa questão que Piaget mesmo se coloca (cf. 1975, p. 259 - 260), ele diz que sua resposta não poderia estar desvinculada do processo de assimilação e acomodação, pois sem esse processo não haveria interação com o meio. Na medida em que a criança age sobre os objetos, ela se interessa cada vez mais pelos resultados exteriores de seus atos. Esses resultados, impostos inicialmente pelo meio exterior envolvem gradativamente a ação da criança sobre o meio, levando-a a descobrir e usar esquemas conforme esses esquemas vão se coordenando significativamente entre eles. Nesse sentido, quanto maior o processo de assimilação, maior é a resistência que o meio oferece, o que pressiona os esquemas a se acomodarem frente aos desafios do meio.

Assim, enquanto que na reação circular secundária a ação da criança tende a se voltar para os esquemas já conhecidos, frente aos desafios do meio, na reação circular terciária o conjunto de esquemas é complexo o suficiente para suscitar na criança não apenas o uso de esquemas já conhecidos e significativos para ela, mas também para tornar possível variar a coordenação entre esses esquemas. Podemos dizer, então, que essa possibilidade de variações está diretamente relacionada à sua capacidade de construir implicações significantes entre esquemas no complexo sistema de esquemas de ações disponíveis para ela.

Essa possibilidade de maior variação e flexibilidade entre esquemas, coordenados por implicação significativa, suscita na criança maior possibilidade de ajustar ou acomodar esses esquemas em vista das exigências do meio e uma maior possibilidade e de construir ações significantes. “Ao passo que, na medida em que são quase assimiláveis, suscitam um interesse e um esforço de acomodação ainda maiores do que se o fossem imediatamente.” (PIAGET, 1975, p. 261). Assim, conclui Piaget que “[...] quanto mais complexo for o sistema de esquemas de assimilação, maior será o interesse pela novidade em geral: os novos eventos



têm, com efeito, tanto mais possibilidade de exercitar, pelo menos, quanto mais considerável for o conjunto de esquemas constituídos.” (PIAGET, 1975, p. 261)

Em suma, as reações circulares se inter-relacionam de modo contínuo, gradual e orgânico de tal modo que a reação circular terciária não funciona sem a secundária que não funciona sem a primária, sendo a relação entre elas estabelecidas de modo orgânico e significativo, em sistemas de implicação significativa. Esta relação forma um sistema de esquema de ações interdependentes ligados pela relação de implicação significativa entre eles e constituídas em níveis de reações circulares.

Nesse processo contínuo há uma complexidade crescente de esquemas de ação e o sujeito torna-se capaz, gradativamente, de: (i) “[...] adaptar-se aos fenômenos imprevistos do mundo exterior, daí o resultando comportamentos de exploração, experimentação, etc.” (PIAGET, 1975, p. 151); (ii) “[...] decompor e recompor os mesmos esquemas: à medida que os esquemas se aplicam a situações exteriores cada vez mais variadas [...]”. (PIAGET, 1975, p. 151); (iii) “[...] dissociar os respectivos elementos e a considerá-los como meios ou como fins, para reagrupá-los das mais variadas maneiras.”. (PIAGET, 1975, p. 151)

A separação entre meios e fins expressa um novo fator no desenvolvimento do sujeito: a intencionalidade. A intencionalidade liberta o sujeito e o direciona para novas combinações de esquemas, surgindo, com isso, a criatividade e a invenção. “É essa distinção entre meios e fins que liberta a intencionalidade e inverte, assim, a direção do ato: em vez de estar voltado para o passado, isto é, para a repetição, o ato orienta-se doravante para as novas combinações e para a invenção, propriamente dita.” (PIAGET, 1975, p. 151 – 152). Esse campo de possibilidades que se abre no sistema de esquemas de ação do sujeito é, no entender de Piaget, o apogeu da inteligência empírica. Sobre isso, escreve ele: “Daí a possibilidade de uma ‘descoberta de novos meios por experimentação ativa’. É o mo-

mento culminante das condutas instrumentais e o apogeu da inteligência empírica.” (PIAGET, 1975, p. 149)

Em uma das observações dessa fase, Piaget relata que Laurent, com 1 ano, 4 meses e 5 dias, está sentado diante de uma mesa e ele coloca na sua frente, fora do seu alcance, um pedaço de pão; e a sua direita uma varinha de aproximadamente 25 cm de comprimento. Diante dessa situação, Laurent “Começa por tocar-lhe [o pão], simplesmente, como se o contato da varinha com o objetivo bastasse para desencadear o movimento deste; mas, um segundo ou dois após, no máximo, empurra efetiva e intencionalmente o pedaço de pão: desloca-o ligeiramente para a direita e depois puxa-o sem dificuldade.” (PIAGET, 1975, p. 315)

Outra observação que envolve intencionalidade típica dessa fase, é, como vimos na Introdução deste artigo, o exemplo dado por Piaget na ocasião em que ele define implicação significativa no *Ensaio sobre a necessidade* (1977). Após apresentar essa definição ele menciona (cf. 1977, p. 240) uma situação em que um sujeito, um bebê de 10 - 12 meses, ajusta um papelão cumprido para colocar um objeto sobre ele com a intenção de puxá-lo em sua direção para pegar esse objeto. Há aí, como explicamos anteriormente, o uso da implicação significativa somente quando o bebê se torna capaz de coordenar essas duas ações: colocar um objeto sobre um suporte (ação 1) implica significativamente a possibilidade de o objeto ser arrastado (ação 2). Assim, se a ação 1 ocorre, então a ação 2 ocorre necessariamente.

Sobre a constituição do necessário no sensório-motor, escreve Piaget em *O Possível e o Necessário* (1983): “As formas iniciais não consistem senão em necessidades locais devidas às composições elementares já visíveis nos mais altos níveis sensório-motores e que se desenvolvem no plano das representações pré-operatórias.” (PIAGET, 1986, p. 8)



Assim, sendo o necessário decorrente das implicações realizadas entre os esquemas constituídos, então não antecede os esquemas ou o processo de assimilação do sujeito. Pelo contrário, são os esquemas e suas coordenações por implicação significativa que são condição para a constituição do necessário no sujeito. Sobre isso, diz Piaget: “Portanto, o primeiro fato não é a necessidade, mas os esquemas de assimilação, que constituem seus aspecto introspectivo.” (PIAGET, 1975b, p. 53)

Poder-se-ia argumentar que exista, antes mesmo dos esquemas de assimilação, o necessário provindo do funcionamento fisiológico do organismo biológico como os processos químicos e hereditários do organismo, em particular, por exemplo, a busca por alimento, que assegurariam a transição do biológico para o psicológico. Sobre isso, escreve Piaget em *O Nascimento da Inteligência na Criança* (1936) “Considera-se, nesse caso, que as necessidades [orgânicas] asseguram a transição entre o organismo e o psiquismo: constituem, de algum modo, o motor fisiológico da atividade mental.” (PIAGET, 1975, p. 54). No entanto, não podemos confundir necessidade orgânica com necessidade lógico-matemática.

A necessidade orgânica é determinante, mas assim que o bebe vem ao mundo, com as primeiras adaptações adquiridas, o bebe se insere no processo de constituição da necessidade que surge das implicações significantes no interior das relações entre os esquemas de assimilação. Na evolução da Razão, com o advento progressivo do esquema de assimilação, o necessário se constitui a partir da incorporação dos objetos aos esquemas e coordenações dos esquemas do sujeito, cujo funcionamento motor e representado consiste em uma crescente compreensão do real, em um processo de tomada de consciência. Nesse sentido, escreve Piaget:

[...] o fato primordial [do nascimento da inteligência] não é a necessidade como tal, mas sim o ato de assimilação que engloba



num todo a necessidade funcional [orgânica], a repetição e essa coordenação entre o sujeito e o objeto que anuncia a implicação e o juízo. (PIAGET, 1975, p. 53)

Nesse processo de construção do real, o necessário se constitui a partir de relações internas oriundas dos sistemas de implicação significativa, convertendo gradativamente as relações de causalidade interna em uma causalidade intencional. Ao mesmo tempo, esse sistema de implicação significativa constrói, também, o necessário no processo de construção da causalidade externa realizada pelo sujeito, que no final do processo é uma causalidade espacial e objetiva, dentro da qual o sujeito mesmo se situa.

Veremos, então, na próxima seção, em linhas gerais, como a implicação significativa está no centro do processo de construção da causalidade externa pelo sujeito a partir da coordenação dos esquemas sensório-motores.

Implicação significativa e a construção da causalidade externa

Como a construção da causalidade é solidária à constituição das sucessivas reações circulares, optamos, então, por apresentar, de modo sintético, a importância da implicação significativa para a construção da causalidade externa pela criança tomando como referência a constituição dos sistemas de implicação significativa a partir das reações circulares primária, secundária e terciária que vimos na seção anterior.

Inicialmente, no nível da reação circular primária, o bebê não tem noção de objeto, pois a realidade para ele é, como dissemos, vista por ele através de feixes ou quadros. Sendo assim, neste estágio não há percepção de relação causal, pois essa relação só é possível na medida em que o sujeito é capaz de ter uma percepção da possibilidade de interação entre os objetos do mundo exterior. Nesse sentido, escreve Piaget em *A Construção do Real na Criança* (1937): “Portanto, não é possível considerar as assimilações sensório-motoras primitivas e as rea-



ções circulares primárias como responsáveis pela criação de associações suficientemente simples e regulares para engendrarem as relações de causalidade.” (PIAGET, 1970, p. 209)

No nível da reação circular secundária, ao agir sobre o meio externo, a criança passa, gradativamente, a significar os objetos que a cercam, pois os incorpora aos seus esquemas. A gradativa interação com os objetos e a significação que ela atribui a esses objetos através de seus esquemas é condição essencial para o surgimento da causalidade primitiva. Por exemplo, quando a criança pega o chocalho e o agita para simplesmente ouvir seu som, o significado do esquema de agitar a argola/chocalho para ouvir o som produzido é parte do significado dos esquemas (pegar e agitar) pegar o chocalho e agitá-lo. A implicação significativa entre os esquemas de pegar o chocalho e de e de agitá-lo para ouvir o som produzido pelo objeto, mostra que a criança apresenta uma noção, ainda que primitiva, de causa, que prefigura a causalidade.

Observa Piaget em (cf. 1970, p. 213) que essas primeiras manifestações da causalidade na conduta da criança apresentam duas características marcantes: a eficácia e o “fenomenismo”. O “fenomenismo” seria o conjunto dos dados externos percebidos pela criança e que chamam sua atenção na interação com o objeto. Já a eficácia é a expectativa do êxito no decorrer da ação ao coordenar esquemas; essa expectativa é dinâmica, pois impulsiona a criança a agir sobre o objeto. A eficácia da ação não está dissociada do fenomenismo, pois toda ação eficaz é realizada sobre a percepção que a criança tem dos fenômenos dos objetos que ela consegue assimilar nessa fase. Assim, ao realizar essa ação, a criança não se restringe às suas coordenações internas, mas se volta para os fenômenos externos por ela percebidos ao combinar e recombina os objetos.

Vejamos a seguinte observação de Piaget: “Aos 0; 8 (9), Jacqueline está deitada e observa um pires que balanço diante dela, à cerca de 50 cm dos seus



olhos. Jacqueline manifesta um vivo interesse e exprime contentamento por meio, dentre outras coisas, do comportamento muito conhecido que consiste em arquear o corpo [...]” (PIAGET, 1970, p. 222). Jacqueline arqueia o corpo sucessivas vezes conforme o pires balança diante dela. Entretanto, se interrompo o movimento do pires, ela ainda arqueia o corpo por algum tempo. Observa-se, com isso, que o fenômeno ou o espetáculo do pires balançando é acompanhado pelo gesto da criança de arquear o corpo como se seu gesto fosse eficaz para o êxito da consecução do fenômeno. A ação de Jacqueline de arquear o corpo coordena-se com a ação de ver o pires balançando. Podemos dizer que a implicação significativa aqui é entre o esquema de arquear o corpo e o esquema de olhar, olhar o movimento do pires balançando. A implicação está centrada na união entre eficácia e o fenomenismo.

Nota Piaget que essa união entre a eficácia e o fenomenismo marca o início do processo de dissociação entre a causalidade interna do sujeito e a causalidade externa ou física percebida como exterior a ele. Posteriormente a causalidade interna converter-se-á em uma causalidade intencional, que dependerá das ações do sujeito, e a causalidade externa, converter-se-á em uma causalidade espacial e objetiva. Diz Piaget que essa união faz com que “[...] pouco a pouco, os dois polos da causalidade externa ou física e da causalidade interna ou cognitiva se dissociem um do outro e percam, por esse mesmo fato, o seu caráter confuso de um fenomenismo, para converter-se um em espacial e o outro em intencional”. (PIAGET, 1970, p. 213)

Com a crescente interação da criança com o objeto, este se torna cada vez mais significativo para ela. O objeto adquire gradativamente uma certa permanência e, por isso, começa a se desvincular das ações do sujeito. Nesse sentido, “[...] a criança deixa de considerar a sua própria ação como única fonte de causalidade, para atribuir ao corpo de outrem um conjunto de poderes particula-

res.” (PIAGET, 1970, p. 244). Essa desvinculação gradativa entre o sujeito e o objeto faz com que aos poucos o sujeito adquira uma conscientização da causalidade do mundo físico.

Nesse sentido, relata Piaget: “Aos 0; 9 (0), Laurent agarra a minha mão e aplica-a contra o seu ventre, onde eu acabara de fazer cócegas; portanto, ele deflagra simplesmente o movimento e não bate na mão, como fazia antes e como se a minha atividade dependesse inteiramente da sua.” (PIAGET, 1970, p. 244). Nota-se que Laurent, ao pegar minha mão e aplicá-la contra seu ventre, isto é, através da implicação significativa entre os esquemas de pegar e puxar o objeto para sentir seu fenômeno interessante, ele percebe que outro corpo, que não apenas o seu corpo, também deflagra o movimento. Em outras palavras, o esquema de puxar o objeto para sentir cócegas (fenomenismo) é parte do significado dos esquemas de pegar e de puxar o objeto (eficácia). Ao perceber isso, ele amplia sua espacialização da causalidade ainda muito incipiente.

Piaget observa as seguintes características importantes nessa fase: (i) início da objetivação da causalidade, pois a criança percebe que outro corpo age de modo autônomo e independente das ações dela; (ii) início da espacialização da causalidade, pois para repetir o fenômeno, a criança não age apenas pela eficácia, mas age sobre o objeto, no caso a mão, no sentido de pô-los em movimento no espaço, como a mão que agirá na barriga para fazer cócegas. Nota-se, então, que o desenvolvimento da causalidade é, também, paralelo e solidário ao desenvolvimento do espaço.

Mas, como a espacialização da causalidade nessa fase é ainda incipiente, a criança, como no caso do comportamento do “suporte”, não estabelece, ainda, relação de causa e efeito entre o suporte (o papelão, por exemplo) e o objeto, pois ela chega a puxar o suporte mesmo quando o objeto está situado ao lado dele e não sobre ele. Nesse caso, não há implicação significativa entre os es-



quemas de colocar e o de arrastar, pois a criança não coordena os esquemas de colocar o objeto sobre o suporte e o esquema de arrastar este suporte com o objeto e em sua direção para enfim pegá-lo. Observa, nesse sentido, Piaget: “Porém, esse vínculo é tão pouco especializado, no início, que a criança chega mesmo a atrair para si o suporte quando o objeto desejado está situado não sobre, mas ao lado dele.” (PIAGET, 1970, p. 263)

Nesta fase a causalidade é pouco espacializada e ainda não está completamente isenta da eficácia e do fenomenismo nos seus gestos infantis. A causalidade não é ainda percebida como definitivamente independente do sujeito, pois, embora em parte objetiva e especializada, ela ainda não está isenta da eficácia e do fenomenismo dos gestos infantis, a causalidade ainda é percebida como dependentes de suas ações pessoais. Em suma, escreve: “De modo geral, essa quarta fase é, portanto, uma fase de transição: assinala o declínio da causalidade por eficácia e o início da causalidade por contatos objetivos, mas os comportamentos que caracterizam essa transição participam, na realidade, desses dois tipos de conexão.” (PIAGET, 1970, p. 253)

A causalidade, ainda que muito primitiva, se consolida somente com a constituição da reação circular terciária e a “invenção de novos meios por experimentação ativa”. No nível da reação circular terciária ocorre a consolidação efetiva da objetivação e, também, com a “experimentação ativa” a espacialização da causalidade se consolida. Diz Piaget que “A ‘reação circular terciária’, pelo contrário, tem por efeito, sobretudo, iniciar a criança no conhecimento dessas inter-relações objetivas, pondo-a em presença de um sistema de causas independentes dela.” (PIAGET, 1970, p. 254). A constituição desse sistema de causas independentes da criança é condição para “[...] a constituição de um universo em que a ação da criança se situa entre as demais causas e obedece às mesmas leis gerais.” (PIAGET, 1970, p. 254)



O exemplo mais claro de causalidade propriamente objetiva surge, conforme observa Piaget, quando uma criança coloca um objeto em uma determinada posição para que, sem seguida, ela o ponha em movimento. Vejamos a seguinte observação: “Obs. 148. – [...] quando se trata de fazer deslizar o objeto num plano inclinado, parece que a criança aprende desde o final do seu primeiro ano de vida a deixar o objeto agir: coloca-o simplesmente na boa posição e atribui-lhe o poder de agir por si só [...] Assim é que Jacqueline, aos 0; 11 (19), coloca um pequeno cavalo na borda da mesa e empurra-o devagar até o momento em que o deixa cair.” (PIAGET, 1970, p. 254)

No caso da conduta do suporte, nessa fase a criança age claramente, por experimentação ativa, sobre o meio que lhe permite alcançar o objeto. “Quando Lucienne, por exemplo, faz girar, ao 1; 0 (5), um cartão para apoderar-se de um objeto na sua extremidade [...], não restam dúvidas de que as relações causais estabelecidas entre os movimentos do suporte e os do objeto são de um tipo objetivo e realmente espacial.” (PIAGET, 1970, p. 263). Aqui há claramente implicação significativa na conduta do suporte: o colocar um objeto sobre um suporte implica significativamente o objeto ser arrastado. Em outras palavras, o significado do esquema de arrastar, nesse caso, o suporte é parte do significado do esquema colocar o objeto sobre, nesse caso, o suporte.

Em suma, se no nível da reação circular primária o sujeito não tem a mínima noção de objeto e, nesse sentido, não é possível haver implicação significativa entre esquemas coordenados e sobre objetos do mundo exterior, no nível da reação circular secundária a implicação significativa entre os esquemas permite à criança agir sobre o meio e, com isso, passa, gradativamente, a significar os objetos. A união entre os significados da eficácia e do fenomenismo mostra que a criança tem uma percepção da causalidade, mesmo ainda que primitiva. A

gradativa aquisição da noção de permanência do objeto faz com que desvincule progressivamente suas ações dos movimentos dos objetos.

A ampliação da implicação significativa na coordenação de esquemas agindo sobre objetos que têm uma maior permanência no espaço, amplia a espacialização da causalidade, mesmo que essa espacialização seja ainda muito elementar. Já a implicação significativa entre os esquemas no nível da reação circular terciária permite à criança consolidar efetivamente a objetivação e, também, consolidar a espacialização da causalidade. A implicação é objetiva e especializada, pois a conexão de causa entre os objetos do mundo físico já é estabelecida pelo sujeito. A criança percebe, por exemplo, que o significado da ação de colocar o objeto sobre o suporte liga-se ao significado da ação de puxar o objeto para pegá-lo.

Assim, a constituição da implicação significativa entre os esquemas aplicados sobre os objetos, constituindo-se em sistemas de implicação significativa, marca gradativamente a passagem do sistema de implicação significativa entre esquemas de ações sensório-motoras, centradas no próprio corpo, para o sistema de implicações significantes aplicadas aos objetos exteriores pelo sujeito em suas relações de causalidade externa, convertendo-se em uma causalidade espacial e objetiva. A noção de realidade do sujeito está, portanto, vinculada à constituição progressiva da noção de causalidade objetiva. Escreve Piaget em *A Causalidade Física na Criança* (1927):

[...] originalmente a criança coloca todo o conteúdo da consciência no mesmo plano e não faz distinção entre o “eu” e o mundo externo. Acima de tudo, queremos dizer que a constituição da ideia de realidade pressupõe uma divisão progressiva dessa consciência protoplasmática em dois universos complementares, o universo objetivo e o subjetivo. (PIAGET, 1930, p. 241, tradução nossa)

A objetividade sempre está ligada aos sistemas de implicação significativa construídos pelo sujeito ao longo de seu desenvolvimento cognitivo. Mas, mesmo no indivíduo adulto a objetividade nunca será completa, pois a experiência do sujeito nunca está dissociada do mundo externo. Sobre isso, escreve Piaget:

A cada passo do processo de dissociação esses dois termos [o eu e o mundo] evoluem no sentido de maior divergência, mas eles nunca estão na criança (nem no adulto, aliás) inteiramente separados. Do nosso ponto de vista atual, portanto, nunca há objetividade completa: em cada estágio permanece na concepção da natureza o que poderíamos chamar por ‘aderências’, fragmentos da experiência interna que ainda se agarram ao mundo externo. PIAGET, 1930, p. 245, tradução nossa)

Concomitantemente à constituição e consolidação da causalidade externa, há um sistema de implicação significativa envolvido no processo de constituição da causalidade interna que converter-se-á em uma causalidade interna operatória de natureza implicativa. O processo de constituição da implicação lógica dependerá fundamentalmente da imersão do sujeito no mundo da representação.

No interior da representação, em especial a realização de ações por implicação significativa sobre imagens mentais, o sujeito torna-se gradativamente capaz de realizar operações mentais de natureza lógica. Nesse processo, a implicação significativa sobre imagens mentais é, pois, central para a passagem das ações do sujeito sobre a experiência sensível às operações lógico-matemáticas. É o que veremos no artigo “Implicação significativa e a estruturação lógico-matemática”.

Considerações finais

A implicação significativa é definida por Jean Piaget a partir da coordenação de esquemas de ação. Mas, como a coordenação de esquemas pode ser

significativa para as ações do sujeito no mundo? Como a implicação significativa é condição para a ação do sujeito sobre a experiência sensível?

Vimos que uma ação do sujeito é significativa, pois possui significante e significado. O significante é a impressão sensorial que o bebê percebe em suas ações e o significado é o próprio esquema de ação, isto é, no caso do esquema de sucção, o significante é a impressão sensorial que excita o bebê a sugar o peito da mãe (o cheiro ou a visualização do peito da mãe, por exemplo) e o significado é o esquema de sucção. No sensorio motor, o significante e o significado estão de tal modo imbricados que o significante é o indício para o significado, pois, como vimos, apresentam alguma relação de semelhança entre eles.

Um esquema de ação, sendo o significado de uma ação, pode ser visto como extensão e compreensão. Voltando à noção elementar de esquema de sucção, na medida que uma criança, no período sensorio-motor, usa um esquema de ação sobre um objeto – usa o esquema de sugar seu polegar – existe uma identificação prática de um esquema de ação sobre um objeto, pois o polegar (extensão) é percebido pelo sujeito como “sugável” (compreensão) relativo ao esquema de sugar. Se um esquema de ação no sensorio motor é o significado de uma ação que apresenta compreensão e extensão, quando dois ou mais esquemas são coordenados pelo sujeito, essa relação de coordenação é entre os significados dos esquemas, suscitados por um significante, e entre as compreensões e extensões desses esquemas coordenados.

Quanto mais complexas são as construções internas realizadas pelo sujeito, isto é, quanto mais complexas são as coordenações realizadas entre esquemas e suas aplicações aos objetos, mais significações uma ação tem para esse sujeito. A implicação significativa é, nesse sentido, central para a coordenação entre esquemas e, por conseguinte, para a constituição de sistemas de esquemas de ação. A coordenação entre esquemas possibilita, portanto, um conjunto de signi-



ficações para as ações do sujeito em relação aos objetos que ele interage, formando um sistema de implicações significantes para o sujeito. Assim, toda coordenação sensório-motora é, então, realizada por implicação significativa entre a compreensão e extensões de um esquema e a compreensão e extensão de outro esquema.

Podemos dizer que do ponto de vista psicológico, em especial, na medida que o sujeito coordena seus esquemas em função do meio, a significação se dá entre esses esquemas coordenados e entre estes e o objeto ao qual ele se aplica em determinadas situações vinculadas às ações do sujeito no meio que o cerca. A significação é, portanto, o conjunto de coordenações, realizada por implicação significativa, que esse sujeito é capaz de realizar em função dos objetos englobados por essas coordenações.

Mas, como explicar que a criança se utilizando de esquemas já conhecidos, com um histórico de implicações significantes já constituídas entre esses esquemas, e uma relação de necessidade constituídas a partir da conexão entre esses esquemas, interessa-se pelas novidades? Ao mesmo tempo que há uma relação de necessidade no seio da implicação significativa, essas implicações não geram um determinismo. As implicações significantes não são lineares como a causalidade material, mas são circulares; não preservam a regularidade dos fenômenos físico-químicos, mas há abertura para possibilidades e novidades. As ligações químicas do cérebro, no nível fisiológico, são realizadas por relações causais e materiais, mas os estados de consciência e os comportamentos são realizadas por implicação significativa.

Além disso, vimos que na medida que a criança age sobre os objetos, ela se interessa cada vez mais pelos resultados exteriores de seus atos. Esses resultados, impostos inicialmente pelo meio exterior envolvem gradativamente a ação da criança sobre o meio, levando-a a descobrir e usar esquemas conforme

esses esquemas vão se complexificando e coordenando-se significativamente entre eles. Nesse sentido, quanto maior o processo de assimilação, maior é a resistência que o meio oferece, o que pressiona os esquemas a se acomodarem frente aos desafios do meio.

Podemos dizer que essa possibilidade de variações está diretamente relacionada a sua capacidade de construir implicações significantes entre esquemas no complexo sistema de esquemas de ações disponíveis para ela. Essa possibilidade de maior variação e flexibilidade entre esquemas, coordenados por implicação significativa, suscita na criança maior possibilidade de ajustar ou acomodar esses esquemas em vista das exigências do meio e uma maior possibilidade de construir ações significantes. Esse campo de possibilidades que se abre no sistema de esquemas de ação do sujeito é, no entender de Piaget, o apogeu da inteligência empírica.

É nesse sentido que Piaget relata uma das observações que servem como um exemplo cânone de implicação significativa dado por ele após apresentar a definição de implicação significativa no *Ensaio sobre a necessidade* (1977): uma situação em que um sujeito, um bebê de 10 - 12 meses, ajusta um papelão cumprido para colocar um objeto sobre ele com a intenção de puxá-lo em sua direção para pegar esse objeto. Há, como já dissemos, o uso da implicação significativa somente quando o bebê se torna capaz de coordenar essas duas ações: colocar um objeto sobre um suporte (ação 1) implica significativamente a possibilidade de o objeto ser arrastado (ação 2). Em outras palavras, o significado do esquema de arrastar o suporte é parte do significado do esquema colocar o objeto sobre o suporte.

Neste nível de ação do sujeito, como é o caso da conduta do suporte, a causalidade já está consolidada. Sua consolidação se dá com a constituição da reação circular terciária e a “invenção de novos meios por experimentação ativa”.



No nível da reação circular terciária ocorre, como vimos, a consolidação efetiva da objetivação e, também, com a “experimentação ativa” a espacialização da causalidade se consolida. A implicação é objetiva e especializada, pois a conexão causal entre os objetos do mundo físico já é estabelecida pelo sujeito. A criança percebe, por exemplo, que o significado da ação de colocar o objeto sobre o suporte implica o significado da ação de puxar o objeto para pegá-lo.

Como se trata de um processo de construção da causalidade externa por implicação significativa, vimos que no nível da reação circular primária o sujeito não tem a mínima noção de objeto e, nesse sentido, não é possível haver implicação significativa entre esquemas coordenados sobre objetos do mundo exterior. Já no nível da reação circular secundária a implicação significativa entre os esquemas permite a criança agir sobre o meio e, com isso, passa, gradativamente, a significar os objetos. A união entre os significados da eficácia e do fenômeno mostra que a criança tem uma percepção da causalidade, mesmo ainda que primitiva. A gradativa noção de permanência do mesmo faz com que o sujeito desvincule progressivamente suas ações dos movimentos dos objetos.

Assim, a constituição da implicação significativa entre os esquemas aplicados sobre os objetos, constituindo-se em sistemas de implicação significativa, marca gradativamente a passagem do sistema de implicação significativa entre esquemas de ações sensório-motores, centrados no próprio corpo, para o sistema de implicação significantes aplicados aos objetos exteriores pelo sujeito em suas relações de causalidade externa, convertendo-se em uma causalidade espacial e objetiva. Portanto, a objetividade do real construída pelo sujeito está centrada nos sistemas de implicação significativa construídos pelo sujeito ao longo de seu desenvolvimento cognitivo.



Referências

APOSTEL, L., MAYS, W., MORE, A., PIAGET, J. **Les liaisons analytiques et synthétiques dans le comportement du sujet**. Paris: Presses Universitaires de France, 1957.

BATTRO, A. M. **Dictionnaire d'épistémologie génétique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1966.

BETH, E. W.; PIAGET, J. **Épistémologie mathématique et psychologie**: essai sur les relations entre la logique formelle et la pensée réelle. Paris: Presses Universitaires de France, 1961.

FERRAZ, A. A. **Como é possível o conhecimento matemático?** As estruturas lógico-matemáticas a partir da Epistemologia Genética. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.

FERREIRA, R. dos R; TASSINARI, R. P. **Piaget e a predicação universal**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

FERREIRA, R. dos R. Função, gênese e estrutura da brincadeira: um olhar sob a perspectiva da Epistemologia Genética. **Revista Hispeci & Lema On-Line**, 7(1), p. 105-125. 2016.

FERREIRA, R. dos R. **Sobre o uso da função proposicional e sua gênese segundo a Epistemologia Genética**. 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2009. Disponível em <https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Filosofia/Dissertacoes/ferreira_rr_me_mar.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2018.

HEGENBERG, L. A lógica e a teoria de Jean Piaget: a implicação significativa. **Psicologia-USP**, v. 2, n. 1-2, p. 25-32. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/psicoup/article/view/34440>. Acesso em: 19 jun. 2018.

PESSOA, K. B. C. **O problema do paralelismo psicofisiológico segundo a Epistemologia Genética**. Marília, 2014. 93p. Dissertação (mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Filosofia/Dissertacoes/pessoa_kbc_me_mar.pdf. Acesso em: 28 jan 2019.



PIAGET, J; BETH, W. E.; MAYS, W. **Épistémologie génétique et recherche psychologique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1957.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Tradução de Álvaro Cabral do original francês *La formation du symbole chez l'enfant: imitation, jeu et rêve, image et représentation* (1945). Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, J. **Biologia e conhecimento**: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognitivos. Tradução de Francisco Guimarães do original francês *Biologie et connaissance: essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs* (1967). Petrópolis: Vozes, 1973.

PIAGET, J. **Ensaio de Lógica Operatória**. Tradução de Maria Ângela Vinagre de Almeida do original francês *Essai de logique opératoire* (1972). Porto Alegre: Globo, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1976.

PIAGET, J. Essai sur la nécessité. In: **Archives de psychologie**, 175(45), 235-251. 1977.

PIAGET, J. La pensée physique. In: **Introduction à l'épistémologie génétique**. Tome II. Paris: Presses Universitaires de France, 1950.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Tradução de Álvaro Cabral do original francês *La naissance de l'intelligence chez l'enfant* (1936). Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, J. **O possível e o necessário**: evolução dos necessários na criança. Tradução de Bernardina Machado de Albuquerque do original francês *Le possible et le nécessaire: l'évolution du nécessaire chez l'enfant* (1983). Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. Tradução de Álvaro Cabral do original francês *La construction du réel chez l'enfant* (1937). Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**: problema central do desenvolvimento. Tradução de Álvaro Cabral do original francês *L'équilibration des structures cognitives: problème central du développement* (1975). Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIAGET, J. A explicação em psicologia e o paralelismo psicofisiológico. In: PIAGET, J.; FRAISSE, P. **Tratado de psicologia experimental**. Vol. 1. Tradução de Eliseu

Lopes do original francês *L'explication en psychologie et le parallélisme psychophysiologique* (1963). Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1968, p. 121 – 152.

PIAGET, J. et al. **A imagem mental na criança**: um estudo sobre o desenvolvimento das representações imagéticas. Tradução de António Couto Soares do original francês *L'image mentale chez l'enfant: étude sur le développement des représentations imagées* (1966). Porto: Civilização, 1977.

PIAGET, J. et al. **A tomada de consciência**. Tradução de Christina Larroudé de Paula Leite do original francês *La prise de conscience* (1974). São Paulo: Melhoramentos; Ed. Universidade de São Paulo, 1977.

PIAGET, J. et al. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos; Ed. da Universidade de São Paulo, 1978.

PIAGET, J. et al. **Les théories de la causalité**. Paris: Presses Universitaires de France, 1971. (Études d'Épistémologie Génétique)

PIAGET, J. et al. **Réussir et comprendre**. Paris: Presses Universitaires de France, 1974.

PIAGET, J. **Hacia una logica de significaciones**. (Primeira parte). Tradução de Emília Ferreira do original francês *Vers une logique des significations* (1987). Barcelona: Editorial Gedisa, 1997.

PIAGET, J. **Introduction à l'épistémologie génétique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1950.

PIAGET, J. **Les mécanismes perceptifs**: modèles probabilistes, analyse génétique, relations avec l'intelligence. Paris: Presses Universitaires de France, 1961.

PIAGET, J. **The child's conception of physical causality**. Tradução de M. Gabain do original francês *La causalité physique chez l'enfant* (1927). London: Harcourt Brace & Company, 1930.

PIAGET, J. **Traité de logique**: essai de logistique opératoire. Paris: A. Colin, 1949.

PIAGET, J.; FRAISSE, P. **Tratado de psicologia experimental**. Vol. 1. Tradução de Eliseu Lopes do original francês *Traité de psychologie expérimentale* (1963). Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1968.

PIAGET, J.; GARCIA, R. **Les explications causales**. Paris, Presses Universitaires de France, 1971.



PIAGET, J.; INHELDER, B. **Da lógica da criança à lógica do adolescente**: ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais. Tradução de Dante Moreira Leite do original francês *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent: essai sur la construction des structures opératoires formelles* (1955). São Paulo: Pioneira, 1976.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. Tradução de Cristiano Monteiro Oiticica do original francês *La genèse du nombre chez l'enfant* (1941). Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Causalidade e operações em Piaget**. *Ciência e Filosofia (USP)*, São Paulo, v. 1, n.1, p. 73-85, 1979.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Em busca do sentido da obra de Jean Piaget**. São Paulo: Ática, 1984.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **L'image mentale et la question de la rupture de la raison (ou intelligence) avec l'expérience sensible**. Projeto para pedido de bolsa de pesquisa nos Archives Jean Piaget - Université de Genève, 1995.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Piaget segundo seus próprios argumentos**. *Psicologia USP*: São Paulo, 2010, v. 21, n. 1, 11 – 30.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Piaget: modelo e estrutura**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1972.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Sistemas lógicos e sistemas de significação na obra de Jean Piaget**. *Psicologia USP (Impresso)*, São Paulo, v. 2, n.1, p. 21-23, 1991.

TASSINARI, R. P. **Da ação sobre a experiência sensível à estruturação lógica do real**: um estudo da forma da construção do “agrupamento” em Piaget. 1998. 64p. Dissertação (mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia – Universidade de São Paulo, 1998.