

Marcos Aparecido de Souza

O Formal e o Real na Epistemologia de Jean Piaget

Marília
2002



MARCOS APARECIDO DE SOUZA



O FORMAL E O REAL NA EPISTEMOLOGIA DE JEAN PIAGET

1410001369



Marília
2002



MARCOS APARECIDO DE SOUZA

O FORMAL E O REAL NA EPISTEMOLOGIA DE JEAN PIAGET

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita filho", Campus de Marília, para obtenção do Título de Mestre em Educação, área de concentração "Educação Brasileira".

Orientador: Adrian Oscar Dongo Montoya

Marília
2002

AOS MEUS PAIS



AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Adrian Oscar Dongo Montoya, por ter solicitado, na condição de orientador, reflexões e contenções da minha parte, discutindo, com competência e paciência, caminhos e modos de caminhar concernentes a esta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Jézio Hernani Bomfim Gutierre, pela prontidão com que em diferentes momentos da trajetória deste trabalho aceitou dialogar e contribuir, de modo decisivo, para refrear algumas tendências e consolidar outras.

À Profa. Dra. Maria Suzana de Stefano Menin, pela participação criteriosa num momento fundamental da elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Kester Carrara e à Profa. Dra. Rosimar Bertolini Poker, pela disponibilidade oportuna.

Aos integrantes do Grupo "GEPEGE" (Grupo de Estudos e Pesquisas de Epistemologia Genética e Educação) pela luz e calor dos debates que tivemos ao longo destes quatro anos.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação e da Biblioteca da Unesp Campus de Marília, pela atitude gentil e prestativa com que atenderam a solicitações as mais diversas.

Aos meus pais, pela compreensão com que encararam as diversas restrições a que tive de me submeter em função das circunstâncias de uma pós-graduação.

Aos meus alunos, por terem motivado muitas de minhas reflexões, e por terem encarado com serenidade as dificuldades que tive para conciliar docência e pesquisa.

Aos amigos de um modo geral, por terem prestigiado e incentivado uma experiência que acabei comunicando a muitas pessoas.



RESUMO

Neste estudo, objetivamos mostrar qual a relação entre os aspectos “formais” e “reais” do conhecimento na Epistemologia Genética de Jean Piaget. É nosso intento caracterizar, diferenciar e integrar tais aspectos nos termos do pensamento piagetiano. A estratégia adotada consistirá, inicialmente, em discutir este problema, de modo sucinto e preambular, na “Crítica da Razão Pura” de Kant. Feita esta abordagem inicial contextualizadora, investigaremos o problema proposto no “plano das ações”, a partir de duas obras piagetianas: “O Nascimento da Inteligência na Criança” e “A Construção do Real na Criança”. Assumindo a perspectiva das ações, tentaremos elucidar a correlação entre a coordenação dos esquemas e a “construção” do real sob o ponto de vista do objeto, fazendo referências breves também às demais “categorias da ação”: espaço, tempo e causalidade. Posteriormente, assumindo a perspectiva das representações, centraremos nosso enfoque no livro “O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança”, de Piaget. A explanação, doravante, estará voltada, basicamente, para três noções físicas: substância, peso e volume, e o nosso primeiro referencial serão as solicitações feitas às crianças diante de “mudanças de forma” e “mudanças de estado” sofridas pela matéria. Em seguida, e finalizando a nossa apreciação do problema, procuraremos circunscrever e inter-relacionar as “operações lógico-matemáticas” e as “operações físicas”, segundo relações “assimétricas” e “simétricas” feitas acerca de uma quantidade física específica: o peso. Partindo destas análises que faremos das pesquisas de Piaget, expressaremos a nossa compreensão de que na epistemologia genética aspectos “formais” e “reais” do conhecimento apresentam-se como indissociáveis, complementares e irreduzíveis, não podendo haver qualquer espécie de primazia de um com relação ao outro.

Palavras-chaves: Epistemologia Genética, formal/real, ação, representação, operação.

ABSTRACT

This study is conducted to show the relation between “formal” and “real” aspects of Jean Piaget’s Genetic Epistemology knowledge. Our main objective is to characterize, distinguish and integrate such aspects into terms of Piaget’s thinkings. The adopted strategy will initially consist in discussing this problem, in a brief and introductory way, in Kant’s “Crítica da Razão Pura”. After getting a result from that contextualizing initial approach, the proposed problem will be investigated in the “ambit of actions”, using two of Piaget’s works: “O Nascimento da Inteligência na Criança” and “A Construção do real na Criança”. Assuming the perspective of actions, the correlation between the coordination of the schemes and the construction of the real from the point of view of the object will have an attempt of being elucidated, creating brief references as well as to the other “categories of the actions”: space, time and casuality. Afterward, assuming the perspective of the representations, the focus will be concentrated on the book: “O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança”. The explanation, henceforward, will be basically focused on three physical notions: substance, weight and volume, and our first referential will be the requests made to children in the presence of “changes of shape” and “changes of state” experienced by the matter. Concluding our concept of the problem, it will be an objective to circumscribe and inter-relate the “mathematical logic operations” and the “physical operations”, according to symmetrical and asymmetrical relations, relating to a specified physical quantity: the weight. Starting from these analyses which will be achieved from Piaget’s researches, we will express our comprehension that in Genetic Epistemology “formal” and “real” aspects of the knowledge are presented like inseparable, complementary and irreducible, with no existence of any kind of supremacy among them¹.

Keywords: Genetic Epistemology, formal/real, action, representation, operation

¹ Tradução de Márcio Renato Manhozo.



SUMÁRIO

O FORMAL E O REAL NA EPISTEMOLOGIA DE JEAN PIAGET

INTRODUÇÃO.....	07
CAPÍTULO I: O REFERENCIAL KANTIANO.....	14
1.1. Aspectos formais e reais do conhecimento.....	14
1.2. A unidade ante a multiplicidade	23
1.3. O ser ante o vir-a-ser.....	33
CAPÍTULO II: O FORMAL E O REAL NO PLANO DAS AÇÕES.....	42
2.1. Comportamentos reflexos e as primeiras adaptações adquiridas (1ª e 2ª fases).....	42
2.2. Reações circulares secundárias (3ª fase).....	56
2.3. Coordenação dos esquemas secundários (4ª fase).....	68
2.4. Descoberta de novos meios por experimentação ativa (5ª fase).....	79
2.5. Invenção de novos meios por combinação mental (6ª fase).....	90
CAPÍTULO III: O FORMAL E O REAL NO PLANO DAS REPRESENTAÇÕES.....	98
3.1. Constituição das noções de conservação física: <i>mudanças de forma</i>	99
3.2. Constituição das noções de conservação física: <i>mudanças de estado</i>	108
3.3. Operações lógico-matemáticas e operações físicas.....	115
3.3a. Relações Assimétricas.....	116
3.3b. Relações Simétricas.....	123
CONCLUSÃO.....	137
BIBLIOGRAFIA.....	143



INTRODUÇÃO

Graduado em Filosofia pela Unesp, Campus de Marília, e professor desde 1997, venho me interessando, nos últimos anos, pelas contribuições que a epistemologia pode dar à relação ensino/aprendizagem. Reflexões e discussões acerca das contribuições epistemológicas à educação vêm propiciando a minha convicção de que o educador precisa dispor, entre outras coisas, de uma espécie de “tessitura aberta”: um conjunto de hipóteses fecundas nas quais ele possa assentar seu pensamento e sua prática. O pressuposto de que é imprescindível ao educador uma teoria do conhecimento despertou o meu interesse pelas interpretações de Jean Piaget. Não optando por partir de práticas educacionais específicas, tentando encontrar respostas na teoria, nem partir da teoria, num esforço para “emoldurar”, arbitrariamente, diversos tipos de práticas, preferi investigar uma espécie de “questão de fundo”, que fosse ao mesmo tempo fundamental e atual. Nestes termos, pleiteei a orientação do Prof. Dr. Adrian Oscar Dongo Montoya, a fim de que pudéssemos desenvolver um trabalho que contemplasse a formação de ambos e atendesse à afinidade de nossos interesses.

Não foi fácil, todavia, começar a incrustar a imagem na pedra. Afinal, o pensador e cientista suíço, Jean Piaget, fundador da epistemologia genética, justamente por julgar a interdisciplinaridade essencial aos seus estudos, abrangeu, em suas pesquisas, temas e problemas das mais diversas áreas: Filosofia, Psicologia, Sociologia, Matemática, Física, Cibernética, Biologia etc. O rol de assuntos tratados, a proficuidade de seus textos, divulgados em dezenas de livros e centenas de artigos, além da própria complexidade e profundidade da teoria levada a efeito, dificultam bastante a compreensão das suas idéias básicas.

Também a novidade da perspectiva piagetiana se apresenta como um obstáculo à compreensão de sua proposta teórica. A interlocução deste autor com os filósofos e os cientistas, e também com o público “leigo”, via de regra resultou difícil, apesar de ele se mostrar, ao longo de sua carreira, como poucos, francamente aberto ao diálogo, ao embate, à colaboração. Apesar da imensa difusão da sua teoria, nos meios acadêmicos e, especialmente, nos meios pedagógicos, Piaget foi e continua sendo muito mal compreendido pelos que tentam “aplicar” sua teoria, reduzindo-a a seus elementos mínimos, e perdendo-a em seus elementos primordiais; pelos que buscam uma apologia cega, por vezes dogmática, instaurando o “espírito de capela” e o “espírito de escola” que ele próprio tanto criticou; e também por aqueles afeitos às

críticas apressadas, meio que reduzindo um bastante considerável gigante às dimensões de um desprezível "moinho de vento".

No âmbito do pensamento e da prática educacional, não raramente, o que se tem feito é reduzir Piaget a alguém que estabeleceu fases mais ou menos estanques de desenvolvimento, em conformidade com as quais o educador deverá se coadunar ao "construtivismo". Neste "pacote", via de regra, a obra piagetiana é vendida e consumida, como se o fato de se saber que ele realizou algo magistralmente justificasse por si só que se aproprie de seus feitos mediocrementemente. E, se há por vezes superficialidade na adesão, não é menor a superficialidade no tocante à crítica. Em vez de atacarem o cerne do sistema, buscam fora dele etiquetas julgadas cabíveis, como que acreditando ser o rótulo superficial um sucedâneo do estudo profundo. Dentre os ataques mais comuns, ouve-se a acusação de que Piaget reduz, em última instância, o plano do conhecimento ao plano biológico, ou que é um positivista, ou ainda que não valorizou o aspecto afetivo/social do conhecimento. Não sendo nossa proposta a apologia da obra piagetiana, achamos que a melhor resposta a críticas deste tipo é justamente propor a leitura atenta dos seus livros.

Mas, se o nosso trabalho não é de todo, nem primordialmente, apologético, tampouco acreditamos que se possa caracterizá-lo como neutro. Nosso intento é circunscrever e tornar inteligível, o mais que pudermos, um aspecto fundamental da epistemologia deste autor. É assim que acabamos elegendo a relação piagetiana entre o "formal" e o "real", entre o "lógico-matemático" e o "físico". Mas, o que é que verdadeiramente estaríamos tentando relacionar, ao pretendermos uma relação entre o "formal" e o "real", do ponto de vista de Piaget?

Antes de pontuarmos propriamente nosso problema central, nossos objetivos primordiais, bem como a estratégia básica que pretendemos seguir, convém fazermos uma breve digressão com o propósito de contextualizar o problema que elegemos. Fazendo uma análise, a princípio bastante ingênua, da "realidade" com a qual nos deparamos, e a qual labutamos para conhecer, deparamo-nos com um sem número de aspectos apenas muito dificilmente "categorizáveis". Damo-nos conta de que há objetos físicos, e de que tais objetos localizam-se no espaço, duram no tempo e mantêm entre si nexos de causalidade. Sob a perspectiva espacial, tomamos conhecimento de que tais objetos situam-se uns ao lado dos

outros, sobrepõem-se uns aos outros, encaixam-se uns nos outros, repousam-se uns sobre os outros etc. Vemos que eles percorrem movimentos tanto rotacionais quanto translacionais, em trajetos que tanto podem nos ser visíveis quanto invisíveis, segundo uma ordem de transformações tanto molares quanto moleculares, mudando por vezes de forma e, por vezes, de estado. Alguns estão no espaço próximo, outros estão no espaço distante, e todos fundem-se em diferentes planos de profundidade. Sob a perspectiva temporal, o que se nos apresenta é a sucessão, a simultaneidade, a permanência, a duração. Passado, presente e futuro entrelaçam-se, numa mescla da evanescência do que não é mais, com a fugacidade do que deixa de ser a todo instante e com a incerteza do que ainda não é, compondo uma espécie de fio inexorável. Sob a perspectiva causal, notamos que alguns eventos decorrem de outros com maior ou menor constância, de maneira que uns acontecimentos tenham outros como sua condição, como a fonte da sua determinação.

Acabamos tomando consciência de que estes objetos todos que se situam no espaço, que duram no tempo e que mantêm entre si nexos causais podem ter suas qualidades (cor, calor, odor, peso, força etc.) apreendidas pelos nossos órgãos dos sentidos e pelas nossas manifestações de ordem cinestésica. Todavia, sabemos que estes objetos todos, com todas estas propriedades, podem ser encaixados, seriados, enumerados, medidos etc. E não podemos encontrar no mundo, sob o aspecto de “realidade”, nem o encaixe, nem a série, nem o número, nem a medida. São “propriedades” que não podem ser apreendidas sensivelmente do real, antes são introduzidas pelas ações e pelos pensamentos do sujeito no real. Apresentam, portanto, um caráter “formal”. É claro que, quanto a isto, furtamo-nos à controvérsia clássica acerca da questão e nos detemos no viés estritamente piagetiano.

Nossa meta, nestes termos, é mostrar como o “formal” e o “real” se relacionam na epistemologia de Jean Piaget. Interessa-nos explicitar como é que tais dois planos se diferenciam e se integram, e qual exerce primazia sobre qual, no que tange à constituição do conhecimento propriamente físico. Aqueles elementos tidos como essenciais à necessidade do pensamento (identidade, não contradição etc.) teriam base exclusivamente assentada na racionalidade dos sujeitos? O que dizer daquelas ações práticas e mentais que não podem prescindir da espaço-temporalidade e que, no entanto, parecem ser fundamentais para a constituição das “categorias da ação” e das “noções físicas”? “Operações lógico-matemáticas” e

“operações físicas” complementam-se mutuamente, mantêm entre si uma relação de interdependência, ou simplesmente umas são estruturantes e outras são estruturadas? Face ao caráter de certeza apodítica que é próprio ao conhecimento físico, as qualidades “físicas”, a “matéria” oriunda do real, desempenham um papel secundário, complementar ou tão constitutivo quanto aquele desempenhado pelas “formas” lógicas e matemáticas? Uma determinada operação lógico-matemática, efetuada com necessidade relativamente a um determinado conteúdo (por exemplo, a substância) poderá ser efetuada com igual necessidade em se tratando de um outro conteúdo (por exemplo, o peso), como se tal operação fosse uma espécie de “forma acabada”? Tais questões circunscrevem o problema cuja resposta constitui o objetivo deste trabalho. Valendo frisar, enfaticamente, que na medida mesma em que se trata de uma reflexão a ser desenvolvida em nível de pós-graduação, na área de educação, em última instância, estaremos tentando contribuir em particular com o ensino de “conhecimentos físicos”.

Dividimos a obra em três partes. Na primeira delas, estaremos nos esforçando para situar a pesquisa de Piaget acerca da relação entre o “formal” e o “real”, face aos problemas levantados pela epistemologia clássica. É evidente que a proposta teórica piagetiana (até porque nenhuma teoria emerge num vazio sócio-histórico) parte de referenciais paradigmáticos tanto clássicos quanto contemporâneos. Nestes termos, salta aos olhos que uma tentativa de contextualização da epistemologia de Piaget foge a qualquer pretensão exaustiva. Por esta razão, tentamos sondar um caminho para situar Piaget no contexto epistemológico, sem incorrer numa viagem panorâmica e superficial pela história da filosofia, com todas as lacunas e imprecisões que fatalmente resultariam de tal empreitada, e também sem tornarmos tal contextualização, secundária face aos nossos propósitos, ou desnecessariamente extensa, ou impropriamente central. Terminamos por vislumbrar a possibilidade de apresentar de modo resumido uma teoria, clássica ou contemporânea, que comportasse problemas e soluções próximos o suficiente daqueles que fizemos nossos, para introduzi-los.

Sabemos que a epistemologia clássica encontrou em Kant um marco notavelmente singular. O caráter revolucionário, original, denso, profundo do pensamento deste autor vem fazendo com que ele constitua ponto de referência imprescindível nas diversas propostas epistemológicas posteriores à “Crítica” que ele levou a efeito. Fonte de múltiplos problemas e múltiplas soluções, a teoria kantiana não cessa de suscitar, e mesmo de fomentar,

discussões atuais, sofisticadas, complexas. Isto, por si só, já justificaria a abordagem, ainda que sucinta, e panorâmica, deste autor, neste trabalho, visto tratar-se de uma discussão na área de educação mas com o foco num problema epistemológico piagetiano que reputamos central, e que tem raízes também, e talvez fundamentalmente, em Kant: a relação entre o “formal” e o “real”.

A introdução de Kant na discussão soa desafiadora e pode resultar artificial; a não introdução, em contrapartida, deixa um vazio análogo ao que seria deixado por um cartógrafo que, ao ter de situar um oceano, e ciente da sua vastidão, desdenha um outro oceano, fundamental do ponto de vista topográfico, intimidado pela eventual turbulência da confluência entre ambos, ou pela incomensurabilidade de cada um de *per si*, ou de ambos, entre si, optando, no final, por deixar uma região indefinida no mapa. É assim que a nossa escolha não é nem colocar Piaget como um herdeiro de Kant, nem como alguém que o “superou” teoricamente, o que estaria significando tentar, por um viés qualquer, estabelecer primazia de um com relação ao outro, pois assim não faríamos justiça a nenhum deles e falsearíamos ambos. Não pretendemos, pois, inicialmente, mais do que contextualizar epistemologicamente Piaget, situando-o na problemática clássica, neste “mundo” em que diferentes profundidades são “banhadas” pelas mesmas questões.

Com esta meta em vista, tentaremos, no Capítulo I (“O referencial kantiano”), explicitar como é que em Kant o “formal” e o “real” são, segundo a nossa interpretação, relacionados. A obra básica utilizada para a elaboração deste capítulo será a “Crítica da Razão Pura” (KANT, 1997). E nortearemos a abordagem sob os seguintes títulos: “Aspectos formais e reais do conhecimento”, “A unidade ante a multiplicidade” e “O ser ante o vir-a-ser”.

No primeiro tópico deste capítulo, indo das formas sensíveis às intelectuais, mencionando desde as sensações e as intuições (puras e empíricas), até os esquemas e os conceitos (puros e empíricos), bem como as idéias da razão, tentaremos delinear, de modo bastante simplificado, um panorama da abordagem kantiana sob esta ótica específica: “Aspectos formais e reais do conhecimento”. Num segundo tópico, faremos uma análise igualmente contida, não obstante a inevitável amplitude dos aspectos abordados (afinal, estaremos tentando salvaguardar o caráter sistêmico próprio ao pensamento de Kant), desta vez voltando-nos para a maneira como, a nosso ver, ele propõe que a “unidade” seja encontrada ante a “multiplicidade”.

Em seguida, no terceiro e último tópico deste primeiro capítulo, investigaremos como Kant estaria explicando o “ser” ante o “vir-a-ser”. No que tange a estas questões, veremos que novamente os aspectos “formais” e “reais” estarão sendo estreita e estritamente relacionados, em particular no que diz respeito às quantidades “intensivas” e “extensivas”, fundamentais, a nosso ver, para pensar a articulação kantiana entre “unidade/multiplicidade” e “ser/vir-a-ser”, e de fundamental importância também para o problema básico deste nosso trabalho.

No Capítulo II, tentaremos mostrar como o “formal” e o “real” são inter-relacionados por Piaget no plano das ações. Focalizaremos nossa análise em duas obras básicas: “O nascimento da inteligência na criança” (Piaget, 1975c) e “A construção do real na criança” (Piaget, 1975a). A abordagem será efetuada nos termos dos seguintes tópicos: “Comportamentos reflexos e primeiras adaptações adquiridas (1ª e 2ª fases)”, “Reações circulares secundárias (3ª fase)”, “Coordenação dos esquemas secundários (4ª fase)”, “Descoberta de novos meios por experimentação ativa (5ª fase)” e “Invenção de novos meios por combinação mental (6ª fase)”. Tentaremos correlacionar o avanço de tais “formas” de ação com a constituição das categorias de ação: objeto, espaço, tempo e causalidade. Porém, a discussão estará centrada na constituição do “objeto” sensório-motor, tendo a abordagem das demais noções um cunho apenas complementar.

No último capítulo (Capítulo III: “O formal e o real no plano das representações”), focalizaremos, fundamentalmente, a obra “O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança” (PIAGET, 1983b). E centraremos o nosso percurso em algumas diretrizes básicas, expressas nos termos dos seguintes tópicos: “Constituição das noções de conservação física: mudanças de forma”, “Constituição das noções de conservação física: mudanças de estado”, “Operações lógico-matemáticas e operações físicas” (este dividido em dois subtópicos: “Relações Assimétricas” e “Relações Simétricas”).

A abordagem da constituição das noções de conservação física se dará, pois, em duas etapas: primeiramente, com relação às mudanças de forma; em seguida, no tocante às mudanças de estado. No primeiro tópico deste último capítulo, relativo às mudanças de forma, estaremos discutindo experimentos que Piaget levou a efeito utilizando-se de bolinhas de argila. As crianças, face às modificações realizadas na bolinha, deverão opinar acerca das modificações ou conservações concernentes à substância, ao peso e ao volume. Em seguida, focalizaremos a questão das mudanças de estado. Neste caso, Piaget trabalhará com a dissolução do açúcar na

água, face à qual as crianças terão de “conservar” a substância (quantidade de matéria), o peso e o volume do açúcar, apesar da dissolução efetuada.

Por fim, no último tópico, trataremos, de maneira mais direcionada, da relação entre as “operações lógico-matemáticas” e as “operações físicas”. A fim de atingir tal meta, abordaremos primeiro a questão das relações assimétricas (seriação de pesos desiguais) e em seguida a questão das relações simétricas (correspondência entre objetos segundo o critério de peso). No caso das relações assimétricas, tomando por base cinco problemas utilizados por Piaget na obra já mencionada, tentaremos analisar as quatro etapas pelas quais elas passam, e que relação se estabelece entre o plano “formal” e o plano “real” ao longo das etapas em questão. Em se tratando das relações simétricas, acompanharemos as solicitações de Piaget quanto às composições homogêneas e heterogêneas, por parte das crianças, a partir de uma multiplicidade de objetos, segundo o peso de tais objetos.

Assim, no conjunto deste trabalho, desde o referencial kantiano, passando pela maneira como Piaget diferencia e integra elementos “formais” e “reais”, tanto no plano das ações quanto no plano das representações, pretendemos estar dando uma contribuição para elucidar este problema complexo: quais são as peculiaridades “formais” e quais são as peculiaridades “reais” do “conhecimento físico”, e como é que tais “peculiaridades”, na teoria piagetiana, relacionam-se entre si? Noutros termos, frente ao “mundo físico”, ante a multiplicidade e o vir-a-ser contínuo com que os sujeitos cognoscentes se deparam, como é que tais sujeitos elaboram “formas” que unifiquem a diversidade e assegurem, na fluidez, aquilo que “é”, e qual é a relação entre a elaboração de tais “formas” e a constituição das “categorias da ação” (construção do real no plano das ações) e das “noções físicas” (construção do real no plano das representações), segundo os termos da epistemologia de Jean Piaget.

CAPÍTULO I: O REFERENCIAL KANTIANO

Não pretendemos, mediante esta apreciação que faremos de alguns aspectos do pensamento kantiano, conforme já salientamos, estabelecer qualquer relação de filiação ou de paralelo entre Kant e Piaget. Tampouco ambicionamos uma análise profunda da “Crítica”¹, ou incursões pela tradição hermenêutica e exegética que por séculos vêm se debruçando sobre o pensamento kantiano. Partindo do pressuposto de que o problema central deste nosso trabalho é muito antigo, e que foi tratado de um modo particularmente interessante na modernidade por Kant, visamos aqui uma abordagem que insira no contexto epistemológico a problemática a partir da qual tentaremos em seguida a análise da epistemologia de Piaget.

1.1. ASPECTOS FORMAIS E REAIS DO CONHECIMENTO

Dando início a esta abordagem sucinta e panorâmica do pensamento kantiano, relativamente à articulação entre o “formal” e o “real”, partimos da seguinte indagação: no conhecimento, segundo Kant, o que se apresenta como “formal” e o que se apresenta como “real”? De tal questionamento decorre um segundo igualmente importante: como é que os aspectos “formais” e “reais” em Kant se integram e se diferenciam? Ou ainda, em se tratando do “conhecimento físico”, poder-se-ia dizer que o binômio “formal/real”, da perspectiva de Kant, diz respeito a fatores que se definem uns em função dos outros, necessariamente, segundo uma correlação estrita? Tais questões se apresentam como a motivação básica para a investigação que faremos neste tópico.

De acordo com a filosofia “crítica” de Kant, os objetos só podem nos ser dados, primeiramente, em conformidade com as nossas afecções, isto é, segundo o modo como somos afetados sensivelmente por tais objetos. As cores, os odores etc. não se encontram, nestes termos, enquanto tais, nas coisas, mas pressupõem o modo como nós somos afetados por tais qualidades, o que pode variar de indivíduo para indivíduo, de espécie para espécie. Desde as sensações, portanto, o que se tem são representações da coisa, e não a coisa em si, independentemente da maneira como o sujeito a representa. Nas sensações não é dado o objeto,

¹ Conforme o que já mencionamos na Introdução, neste Capítulo, iremos nos deter basicamente na “Crítica da Razão Pura”.



mas qualidades do objeto, segundo a maneira própria como o sujeito é afetado por tais qualidades.

Kant quis mostrar que há condições da possibilidade do conhecimento, segundo as quais o objeto só pode se apresentar para o sujeito como fenômeno, isto é, a partir do modo como ele aparece para o sujeito, e jamais como uma coisa em si, independente das condições subjetivas sensíveis. Ele não nega o objeto, caso se suprima as condições subjetivas de apreensão do mesmo, apenas assegura que o objeto só pode se apresentar materialmente para nós segundo o modo como nos afeta sensivelmente.

Mas as sensações de cor, odor, calor etc., às quais nos referíamos, só podem apresentar a “matéria” do fenômeno.

Dou o nome de matéria ao que no fenômeno corresponde à sensação; ao que, porém, possibilita que o diverso do fenômeno possa ser ordenado segundo determinadas relações, dou o nome de forma do fenômeno. Uma vez que aquilo, no qual as sensações unicamente se podem ordenar e adquirir determinada forma, não pode, por sua vez, ser sensação, segue-se que, se a matéria de todos os fenômenos nos é dada somente *a posteriori*, a sua forma deve encontrar-se *a priori* no espírito, pronta a aplicar-se a ela e portanto tem que poder ser considerada independentemente de qualquer sensação. (KANT, 1997, p. 62).

Todo objeto que se apresenta para o sujeito só pode ser apresentado na condição de fenômeno (jamais de coisa em si) e nunca fora do espaço ou do tempo. Mas espaço e tempo, nos termos kantianos, não podem constituir objeto para a sensação e, portanto, não podem constituir matéria para o fenômeno. Tem-se a sensação de objetos, de eventos (externos e internos) no espaço e no tempo; contudo, não se tem uma sensação do espaço ou do tempo. Espaço e tempo não apresentam cor, odor, ou qualquer qualidade que os tornem suscetíveis de serem apreendidos sensivelmente. Não se pode, sob a ótica kantiana, ser afetado por qualquer objeto que esteja abstraído de condições espaço-temporais, nem se pode ser afetado pela espaço-temporalidade enquanto uma qualidade sensível. Também não se pode pensar espaço e tempo (através de conceitos do entendimento) ou concebê-los (através de idéias da razão), prescindindo-se das condições sensíveis, pois, neste caso, espaço e tempo seriam meros entes de pensamento, meros “*númenos*”, meros postulados.

Ora, sendo assim, que natureza apresenta, para Kant, a espaço-temporalidade? Para ele, espaço e tempo constituem a “forma” do fenômeno, as condições, as disposições formais do sujeito para apreender o objeto enquanto fenômeno, e são chamados de

intuições sensíveis *a priori* puras¹. São intuições, na medida em que podem ser referidos imediatamente a todo fenômeno, não sendo redutíveis a eles, nem sendo originários quer das sensações quer dos conceitos. São sensíveis visto pertencerem ao plano da receptividade do sujeito (não se encontra aqui funções lógicas ou espontaneidade peculiares). São *a priori* porque antecedem todo e qualquer fenômeno, enquanto a condição da possibilidade do aparecimento, para o sujeito, dos objetos que são dados aos sujeitos segundo as afecções que são próprias às sensações de tais sujeitos (tudo “aparece”, necessariamente, no espaço e no tempo; o espaço e o tempo jamais se apresentam como “aparências”). São puros, porque neles, enquanto tais, não se mescla nada de empírico, o que os torna necessários, uma vez que estão postos na proporção em que estão pressupostos, dadas as formas da sensibilidade que são próprias ao sujeito cognoscente. Tais intuições – espaço e tempo – são, pois, a condição formal da possibilidade dos fenômenos, cabendo a condição material àquelas qualidades que são dadas na sensação.

O espaço e o tempo são as formas puras desse modo de perceber; a sensação em geral a sua matéria. Aquelas formas, só podemos conhecê-las *a priori*, isto é, antes de qualquer percepção real e, por isso, se denominam intuições puras; a sensação, pelo contrário, é aquilo que, no nosso conhecimento, faz com que este se chame conhecimento *a posteriori*, ou seja, intuição empírica. As formas referidas são absoluta e necessariamente inerentes à nossa sensibilidade, seja qual for a espécie das nossas sensações, que podem ser muito diversas. (KANT, 1997, p. 79).

Mas, se a parcela de real do fenômeno (a matéria do fenômeno) é dada pela sensação, e o aspecto formal do mesmo é assegurado pelas formas da sensibilidade, as intuições sensíveis puras: espaço e tempo, o que dizer da realidade do próprio espaço e do próprio tempo? Se tudo o que é real, segundo o modo como é apreendido, encontra-se submetido a condições espaço-temporais, isto é, estão no espaço e no tempo, sendo o espaço e o tempo reais, não deveriam o espaço e o tempo estar também no espaço e no tempo? Kant fala, quanto a isto, da idealidade destas duas intuições. Tais condições das intuições sensíveis – espaço e tempo – não são nem substâncias nem acidentes reais das substâncias, não sendo aderentes aos objetos como propriedades deles ou subsistentes uma vez abstraídas as condições sensíveis peculiares ao sujeito. E, sendo o limite do espaço um espaço (o ponto), e o limite do tempo também um tempo (o instante), as partes de ambos não são partes componentes deles, antes só são neles, visto que,

¹ Importa adiantar que as intuições sensíveis (espaço e tempo) podem ser puras (na medida em que se apresentam como a condição sensível da possibilidade dos fenômenos) ou empíricas (na medida em que fenômenos são dados

neste caso, o todo antecede a parte. Assim, espaço e tempo, em vez de serem “*compositum reale*” são “*compositum ideale*”, ou, mais propriamente falando, constituem um “*totum*” (espaço uno e tempo unilinear), visto não poderem ser concebidos como meras resultantes de suas partes.¹

Até aqui temos, portanto, que, para Kant, o objeto não é dado para o sujeito como uma coisa em si, mas como um fenômeno, isto é, segundo o modo como ele aparece, a partir das afecções do sujeito (sensações nas quais são dadas a matéria do fenômeno) e das intuições sensíveis *a priori* – e puras – do sujeito (condições espaço-temporais que constituem a forma do fenômeno).

Importa agora considerar que tais intuições sensíveis *a priori*, puras, as quais são consideradas por abstração de qualquer mescla de elemento empírico, sendo necessárias e transcendentais², constituem, segundo Kant, a condição da possibilidade das intuições sensíveis *a posteriori*, as quais não são puras, antes são empíricas. Nas intuições sensíveis empíricas (*a posteriori*) os fenômenos são, portanto, apresentados, sob a condição das intuições sensíveis puras (*a priori*).

É certo, que a experiência nos diz o que é, mas não o que deve ser, de maneira necessária, deste modo e não de outro. Por isso mesmo não nos dá nenhuma verdadeira universalidade e a razão, tão ávida de conhecimentos desta espécie, vê-se mais excitada por ela do que satisfeita. Ora, semelhantes conhecimentos universais, que ao mesmo tempo apresentam o caráter de necessidade interna, devem, independentemente da experiência, ser claros e certos por si mesmos. Por esse motivo se intitulam conhecimentos *a priori*; enquanto tudo aquilo que, pelo contrário, é extraído simplesmente da experiência, é conhecido, como se diz, apenas *a posteriori* ou empiricamente. (KANT, 1997, p. 56-57).

O sujeito em termos kantianos não tem, pois, acesso aos objetos enquanto tais, em si mesmos. Os objetos só lhe podem ser dados como fenômenos, ou seja, segundo as condições sensíveis subjetivas: afecções e intuições. No plano da sensibilidade, portanto, os fenômenos já estão constituídos, efetivamente. Mas fenômenos não são propriamente

em tais intuições).

¹ Tais características atribuídas por Kant ao espaço e ao tempo serão melhor explicitadas no terceiro tópico, ao tratarmos das “quantidades extensivas”.

² “(N)ão se deve chamar transcendental a todo conhecimento *a priori*, mas somente àquele pelo qual conhecemos que e como certas representações (intuições ou conceitos) são aplicadas ou possíveis simplesmente *a priori*. (Transcendental significa possibilidade ou uso *a priori* do conhecimento) Eis porque nem o espaço, nem qualquer determinação geométrica *a priori* do espaço são representações transcendentais; só ao reconhecimento da origem não empírica destas representações e à possibilidade de, não obstante, se referirem *a priori* a objetos da experiência pode chamar-se transcendental. Do mesmo modo, seria também transcendental o uso do espaço relativamente aos objetos em geral; mas, limitando-se apenas a objetos dos sentidos, denominar-se-á empírico.” (KANT, 1997, p. 92).

conhecimento. Nos fenômenos, encontram-se as qualidades sensíveis dadas segundo as afecções que são próprias da sensação, assim como o caráter espaço-temporal assegurado pelo modo de intuir que é próprio ao sujeito. Não se pode ter, todavia, nem sensação nem intuição da causalidade, da substância, da possibilidade, da existência etc. No plano sensível, não se pode apreender, por qualquer dos órgãos dos sentidos, por exemplo, qualidades sensíveis da causalidade (não se pode dizer que a causalidade tenha uma cor determinada, uma determinada temperatura, textura etc.), e só há duas intuições (espaço e tempo), não podendo a causalidade ser tida na conta de uma intuição sensível. Os fenômenos podem ser pensados em termos causais, substanciais, existenciais etc., mas para isto não bastam nem as sensações nem as intuições, segundo a receptividade que lhes é própria. É imprescindível, nestes termos, o papel de “formas”, não sensíveis, mas intelectuais: as categorias, as quais têm a ver com a espontaneidade do entendimento, o qual não se funda em afecções das sensações, mas em funções dos juízos, nem intui espaço-temporalmente, antes pensa, segundo conceitos. Logo, em suma, as categorias não podem se apresentar como fenômenos, e resta discutir então como é que as categorias se relacionam com os fenômenos, bem como o papel desempenhado por elas no conhecimento.

(N)ão poderíamos definir as categorias quando queríamos; mas, quando se afastam todas as condições da sensibilidade que as assinalam como conceitos de um uso empírico possível e se tomam por conceitos de coisas em geral (portanto de uso transcendental), mais não há a fazer com elas do que considerar as funções lógicas no juízo como condição de possibilidade das próprias coisas, sem poder mostrar, no mínimo, onde possam ter a sua aplicação e o seu objeto e, portanto, como podem ter alguma significação e validade objetiva no entendimento puro, sem a sensibilidade. (KANT, 1997, p. 261).

Na medida em que as categorias são intelectuais, *a priori*, puras, e os fenômenos, em contrapartida, são sensíveis, *a posteriori*, empíricos, encontra-se, de saída, uma espécie de heterogeneidade entre as categorias e os fenômenos. A questão pois que Kant acaba, de alguma maneira, se colocando é: como os objetos, que são dados apenas na forma de fenômenos, podem ser subsumidos a conceitos, colocados “sob” eles, “englobados” por eles? Para resolver este problema Kant precisa recorrer a pelo menos dois expedientes fundamentais: primeiro, encontrar o intermediário entre os fenômenos e as categorias, face à heterogeneidade que há entre a natureza de ambos, e, então, explicar o caráter transcendental das categorias, a qual se apresenta como a condição da possibilidade da experiência em geral e é o fundamento dos

conceitos empíricos, nos quais estão subsumidos objetos sob a forma de fenômenos. “(A)qui reside o caráter particular de todas as categorias, de só por meio da condição sensível universal poderem ter uma determinada significação e referência a algum objeto.” (KANT, 1997, p. 262).

Da capacidade da imaginação, a qual, em sua espontaneidade, pode ser tanto produtiva quanto reprodutiva, originam-se os esquemas. Tais esquemas apresentam uma natureza a um tempo sensível e intelectual, apresentando homogeneidade com os fenômenos e com as categorias, o que permite que eles estabeleçam a transição. “(N)ão podemos, portanto, subsumir os fenômenos, sem mais, nas categorias, mas tão-só nos seus esquemas.” (KANT, 1997, p. 211). Significa isto dizer que os fenômenos são dados às categorias pelas intuições por intermédio dos esquemas. Assim, para cada categoria há um esquema correspondente.

É claro que tem de haver um terceiro termo, que deva ser, por um lado, homogêneo à categoria e, por outro, ao fenômeno e que permita a aplicação da primeira ao segundo. Esta representação mediadora deve ser pura (sem nada de empírico) e, todavia, por um lado, intelectual e, por outro, sensível. Tal é o esquema transcendental. (KANT, 1997, p. 182).

As categorias, por sua vez, conforme já salientamos, são conceitos puros, formas puras do entendimento. Não apresentam natureza sensível e nelas, enquanto tais, nada de empírico pode ser encontrado. Mas, embora tenham uma significação transcendental, enquanto condição da possibilidade de uma experiência possível, as categorias só podem ter um uso empírico, referido a fenômenos. “O uso transcendental de um conceito, em qualquer princípio, consiste em referi-lo a coisas em geral e em si; é empírico, porém o uso que se refere simplesmente aos fenômenos, ou seja, a objetos de uma experiência possível.” (KANT, 1997, p. 259).

Sempre deverão haver, na experiência, objetos com os quais as categorias possam congruir. Sendo puras, e não empíricas, elas apresentam-se *in abstracto* e referem-se ao *númeno*, ao objeto transcendental, mas, sendo transcendentais, e não transcendentos, sempre deverá haver, na experiência, objetos que lhes sejam congruentes, sem o que elas não podem ter significação e apresentar-se *in concreto*.

Se quiséssemos, pois, aplicar as categorias a objetos que não são considerados fenômenos, teríamos, para tal, que tomar para fundamento uma outra intuição, diferente da sensível, e o objeto seria então um *númeno* em *sentido positivo*. Como, porém, tal intuição, isto é, a intuição intelectual, está totalmente fora do alcance da nossa faculdade de conhecer, a aplicação das

categorias não pode transpor a fronteira dos objetos da experiência; aos seres dos sentidos correspondem, é certo, seres do entendimento, com os quais a nossa capacidade de intuição sensível não tenha qualquer relação; mas os nossos conceitos do entendimento, enquanto simples formas de pensamento para a nossa intuição sensível, não ultrapassa esta; aquilo que denominamos *númeno* deverá, pois, como tal, ser entendido apenas em sentido *negativo*. (KANT, 1997, p. 269).

As intuições de fenômenos se darão sempre em conformidade com as condições formais (transcendentais) de uma experiência possível, estabelecidas pelas categorias (as quais apresentam uma natureza específica e um número determinado). Na sensibilidade, apenas a realidade, a efetividade do fenômeno é assegurada, ficando seu caráter de experiência possível e necessária na dependência de uma subsunção às categorias, de uma subordinação às regras de uma experiência possível. As categorias, que por um lado têm significação transcendental, condicionando a experiência possível, por outro, só pode ter um uso empírico, imanente, jamais transcendente, visto que só se pode ter conhecimento de fenômenos, jamais da coisa em si. Aos objetos das categorias, na significação transcendental das mesmas, basta o caráter não contraditório, pois trata-se apenas de entes de pensamento meramente possíveis, pensáveis, incognoscíveis, mas tem de ser próprio, em absoluto, aos objetos a serem subsumidos pelas categorias, o caráter fenomênico, empírico.

O conceito de *númeno* é, pois, um *conceito-limite* para cercear a pretensão da sensibilidade e, portanto, para uso simplesmente negativo. Mas nem por isso é uma ficção arbitrária, pelo contrário, encadeia-se com a limitação da sensibilidade, sem todavia poder estabelecer algo de positivo fora do âmbito desta. (KANT, 1997, p. 270).

Os objetos, pois, apresentáveis unicamente enquanto fenômenos, são subsumidos, através dos esquemas, às categorias (conceitos puros), do que resultam os conceitos empíricos do entendimento. Dessa maneira, o esquema é "... esta condição formal e pura da sensibilidade a que o conceito do entendimento está restringido no seu uso..." (KANT, 1997, p. 183). "Assim, as categorias sem os esquemas são apenas funções do entendimento relativas aos conceitos, mas não representam objeto algum. Esta significação advém-lhes somente da sensibilidade, que realiza o entendimento ao mesmo tempo que o restringe." (KANT, 1997, p. 187).

No âmbito da sensibilidade, conforme vimos, só se pode ter intuição, jamais pensamento. Ou intuições puras (espaço e tempo), cuja natureza é *a priori* e cuja

significação é transcendental, ou intuições empíricas, de fenômenos (dos quais a condição formal da possibilidade são as intuições puras de espaço e tempo), mas jamais se pode ter intuição da coisa em si. No âmbito do entendimento, só se pode ter pensamento, jamais intuição, e pode-se pensar a coisa em si (por meio das categorias), embora não se possa conhecer a coisa em si, já que as categorias só podem ter um uso empírico, o qual só pode recair sobre fenômenos, originando conceito empíricos que têm seu fundamento em conceitos puros (as categorias), e também, vale dizer, nos próprios fenômenos.

Tem-se, pois, em termos kantianos, que as formas transcendentais sensíveis puras (espaço e tempo) condicionam as intuições sensíveis empíricas particulares, os diversos fenômenos essencialmente particulares. Por exemplo, os fenômenos do mundo externo (cavalos particulares, árvores particulares etc.) e os diversos fenômenos do mundo interno (um sentimento particular, uma paixão particular etc.). Já as formas transcendentais intelectuais puras (as categorias) condicionam os conceitos empíricos, essencialmente gerais. Por exemplo, os diversos conceitos relativos aos fenômenos do mundo externo (conceito de cavalo, conceito de árvore etc.), e os diversos conceitos relativos aos fenômenos do mundo interno (conceito de saudade, de raiva etc.). Tem-se pois, até aqui, aspectos “formais” e “reais” subjacentes à experiência.

Ocorre que, segundo Kant, a razão humana não se satisfaz com a experiência e extrapola naturalmente os limites da mesma, elaborando idéias para as quais não se pode encontrar qualquer objeto congruente na experiência. “(A)ssim como um mercador não aumenta a sua fortuna se acrescentar uns zeros ao seu livro de caixa para aumentar o seu pecúlio, assim também ninguém pode enriquecer os seus conhecimentos mediante simples idéias.” (KANT, 1997, p. 507).

As idéias ampliam as categorias. Assim, se o entendimento pode pensar, através de seus conceitos, fenômenos do mundo externo, e conhecê-los, subsumindo-os a categorias, a razão, por sua vez, através da “idéia de mundo” (a qual “reúne” os diversos conceitos relativos ao sentido externo), concebe um ente que, embora possa ser pensado (o que também ocorre com o objeto transcendental pensado pela categoria), não pode se referir, por meio de um uso empírico, a qualquer fenômeno (o que contraria o único uso possível das categorias). Do mesmo modo, embora os fenômenos do sentido interno possam também ser tanto apenas pensados (enquanto experiência possível), quanto conhecidos, a partir de uma subsunção

às categorias, a “idéia de alma” (a qual “reúne” os diversos conceitos relativos ao sentido interno), elaborada pela razão, não encontra nenhum correlato possível na experiência, embora possa ser pensada pelo entendimento através das categorias. O mesmo raciocínio vale para a “idéia de Deus”, de um ente supremo que em sua magnitude suprema transcende mundo externo, mundo interno e qualquer possibilidade de experiência. Tais idéias (de mundo, de alma e de Deus), na medida em que são “totalizações” e apresentam um caráter “supremo”, segundo Kant, caso sejam usadas pela razão para fins regulativos (seja no plano especulativo ou no plano moral), não constituem equívoco, antes são essenciais ao próprio conhecimento e à moral. Não obstante, na medida em que se confere a tais idéias um papel constitutivo, confundindo entes possíveis com entes reais e necessários, incorre-se, segundo Kant, em sub-repções transcendentais, nas chamadas antinomias da razão.

Ora, se esta é, segundo a nossa interpretação, a relação que Kant estabelece entre o “real” e o “formal”, de que nos pode valer tal análise para “situar”, para “contextualizar” Piaget? Pensamos que um sem-número de questões podem se originar deste tópico trabalhado e ao mesmo tempo remeter para os capítulos que ainda trabalharemos. Ora, como são caracterizadas, e inter-relacionadas, na epistemologia genética, as “condições materiais” e as “condições formais” da experiência? Que sentido tem, na teoria piagetiana, falar de formas sensíveis e intelectuais, puras e empíricas, *a priori* e *a posteriori*? A tricotomia “sensibilidade/entendimento/razão” tem algum lugar no pensamento de Piaget? Que papel é conferido por ele ao “fenômeno” nos diferentes graus de elaboração das ações e das representações? Piaget admitiria a “coisa em si”? Que fatores ele apontaria como decisivos para a “necessidade”, a “certeza apodítica”, a “universalidade” e a “objetividade” do conhecimento? Tais questões estarão permeando os dois capítulos seguintes, ainda que não estejamos nos comprometendo nem a respondê-las todas, nem a respondê-las pontualmente.

1.2. A UNIDADE ANTE A MULTIPLICIDADE

Prosseguindo na investigação de quais possam ser os elementos presentes no pensamento kantiano que poderiam nos servir para situar epistemologicamente o pensamento de Piaget, no tocante à correlação “formal/real”, elegemos agora uma perspectiva que, a nosso



ver, pode propiciar uma direção bastante peculiar e fecunda ao desdobramento da reflexão acerca do problema central que nos propomos investigar. Nossa questão básica, como motivação para o desenvolvimento deste tópico, é a seguinte: quais fatores, de ordem “formal” e de ordem “real”, estão envolvidos na “unidade” que o sujeito encontra ante a “multiplicidade”, e que papel tais fatores desempenham?

De acordo com Kant, as qualidades todas que nos afetam (múltiplas), vindo a produzir em nós sensações, segundo o modo que é próprio às nossas afecções, dão-se num substrato que é uno (o espaço) e noutro que, além de uno, é unidimensional, o tempo. As intuições empíricas, pois, por natureza fenomênicas, embora sejam particulares (não se pode intuir fenomenicamente o geral), comportam uma multiplicidade reunida no fenômeno, à qual subjaz o caráter uno tanto do espaço quanto do tempo. Os diversos “espaços” e os diversos “tempos”, em termos kantianos, conforme já salientamos e voltaremos ainda a salientar, de modo mais detido, são limitações, são determinações particulares de um espaço uno e de um tempo uno.

Assim, os diversos fenômenos são determinações particulares de totalidades *a priori* transcendentais, puras: as intuições (espaço e tempo) e as categorias. Por exemplo, um objeto circular, azul e pesado apresenta múltiplas notas que determinam particularmente o conceito de círculo, o qual é uno e repousa na intuição pura de espaço, também una.

Chamo puras (no sentido transcendental) todas as representações em que nada se encontra que pertença à sensação. Por consequência, deverá encontrar-se absolutamente *a priori* no espírito a forma pura das intuições sensíveis em geral, na qual todo o diverso dos fenômenos se intui em determinadas condições. Essa forma pura da sensibilidade chamar-se-á também intuição pura. Assim, quando separo da representação de um corpo o que o entendimento pensa dele, como seja substância, força, divisibilidade, etc., e igualmente o que pertence à sensação, como seja impenetrabilidade, dureza, cor, etc., algo me resta ainda dessa intuição empírica: a extensão e a figura. Estas pertencem à intuição pura, que se verifica *a priori* no espírito, mesmo independentemente de um objeto real dos sentidos ou da sensação, como simples forma da sensibilidade. (KANT, 1997, p. 62).

Assim, tem-se que as intuições são particulares, mas, ao mesmo tempo, remetem já a uma espécie de “unidade” ante a “multiplicidade”, visto que diferentes qualidades apreendidas pela sensação transcorrem no tempo (intuição de tempo, interna) e situam-se no espaço (intuição de espaço, externa).

O espaço é, simplesmente, a forma da intuição externa (intuição formal) mas nenhum objeto real que possa ser intuído externamente. O espaço, anterior a todas as coisas que o determinam (preenchem ou limitam), ou antes, que dão uma *intuição empírica*, segundo a sua forma, não é, com o nome de espaço absoluto, outra coisa senão a mera possibilidade de fenômenos externos, na medida em que estes podem, ou existir em si, ou acrescentar-se a fenômenos dados. (KANT, 1997, p. 395).

Para Kant, “(o) tempo não pode ser intuído exteriormente, nem o espaço como se fora algo de interior.” (KANT, 1997, p. 64). E nenhum conceito geométrico (por exemplo, de círculo) poderá prescindir da intuição pura de espaço. Do mesmo modo, nenhuma qualidade (por exemplo, “azul”, “pesado”) pode se apresentar fora das condições espaço-temporais, às quais remetem à “totalidade”, à “unidade”. Mas, além do objeto ser circular, azul e pesado, pode ainda ser pequeno, singular e a causa de uma covinha numa almofada. Não se pode, por mais que se queira, ter uma sensação nem uma intuição seja do “pequeno”, do “singular” ou da “causa”. Tais “atributos”, nos termos da epistemologia de Kant, encontram-se no entendimento, sem que antes tenham passado pelos órgãos dos sentidos: são categorias. Tais categorias, entre outras, conforme vimos, não podem aplicar-se a objetos em si, mas apenas a objetos intuídos, os fenômenos. Mas a intuição que se tem do fenômeno é particular (embora tal particularidade pressuponha já a apreensão de um “múltiplo”), e é próprio da categoria a generalidade. Dessa maneira, necessário se faz que haja uma “síntese” que “unifique” o “múltiplo” que é dado pela intuição. Tal síntese é efetuada pela capacidade da imaginação.

A primeira coisa que nos é dada é o fenômeno que, se estiver ligado a uma consciência, se chama percepção (sem a relação a uma consciência, pelo menos possível, o fenômeno nunca poderia ser para nós um objeto do conhecimento, não seria, pois, nada para nós e, porque não possui em si mesmo realidade objetiva alguma e apenas existe no conhecimento, não seria absolutamente nada). Mas, porque todo o fenômeno contém um diverso e, portanto, se encontram no espírito percepções diversas, disseminadas e isoladas, é necessária uma ligação entre elas, que elas não podem ter no próprio sentido. Há, pois, em nós uma faculdade ativa da síntese deste diverso, que chamamos imaginação, e a sua ação, que se exerce imediatamente nas percepções, designo por apreensão. A imaginação deve, com efeito, reduzir a uma imagem o diverso da intuição; portanto, deve receber previamente as impressões na sua atividade, isto é, apreendê-las. (KANT, 1997, p. 162-163).

A síntese do múltiplo, vista como composição, diz respeito a elementos que não pertencem necessariamente uns aos outros (por exemplo, os dois triângulos de um quadrado), embora possam ser considerados homogêneos (síntese do homogêneo). Neste caso, pode-se ter tanto a síntese da agregação, a partir das quantidades extensivas, quanto a síntese da

coalisão, a partir das quantidades intensivas¹. Já a síntese do múltiplo entendida como “nexus” diz respeito a elementos que pertencem uns aos outros (acidente/substância, causa/efeito etc.). Tal síntese é dinâmica, não-arbitrária, uma vez que diz respeito à ligação da existência do múltiplo, podendo ser física (ligação dos fenômenos entre si), ou metafísica (ligação na faculdade *a priori* de conhecimento).

Ora a representação de uma condição universal, segundo a qual um certo diverso pode ser posto (portanto de uma maneira idêntica) chama-se regra e se esse diverso deve ser assim posto, chama-se lei. Todos os fenômenos estão, pois, universalmente ligados, segundo leis necessárias e, por conseguinte, numa afinidade transcendental da qual a afinidade empírica é mera consequência. (KANT, 1997, p. 155).

A representação da unidade sintética das intuições, efetuada pela capacidade da imaginação, se dá mediante uma função lógica dada nos juízos, nos quais as intuições sensíveis são apresentadas com a conexão lógica das mesmas, o que vem a determinar o juízo sintético segundo a necessidade e validade universal que lhe são próprias.

(P)ara conhecer qualquer coisa no espaço, por exemplo, uma linha, é preciso traçá-la e, deste modo, obter sinteticamente uma ligação determinada do diverso dado; de tal modo que a unidade deste ato, é, simultaneamente, a unidade da consciência (no conceito de uma linha), só assim se conhecendo primeiramente um objeto (um espaço determinado). A unidade sintética da consciência é, pois, uma condição objetiva de todo o conhecimento, que me não é necessária simplesmente para conhecer um objeto, mas também porque a ela tem de estar submetida toda a intuição, para se tornar objeto para mim, porque de outra maneira e sem esta síntese o diverso não se uniria numa consciência. (KANT, 1997, p. 137).

Se afirmamos que o juízo unifica as representações na consciência de um sujeito, temos, segundo Kant, um juízo subjetivo. Ao contrário, quando tal unificação se dá numa consciência em geral, tem-se o juízo objetivo, o propriamente dito juízo de experiência, este cujas asserções se apresentam sob o título da necessidade. E o juízo de experiência, para Kant, distingue-se do juízo de percepção, na medida mesma em que não se pode confundir experiência com um agregado de percepções. Os juízos de experiência, estes que reúnem determinadas representações numa consciência em geral, são sintéticos e têm validade objetiva, necessária e universal. Tais juízos de experiência, livres da subjetividade própria aos juízos de percepção, deverão concordar com os demais juízos, os das outras pessoas, mas isto não se efetivará sem a

¹ As noções de “quantidades intensivas” e “quantidades extensivas” serão discutidas no próximo tópico.



“unidade” do objeto, ao qual todos os juízos poderão se referir, com o qual todos os juízos poderão concordar.

E tal validade universal dos juízos de experiência, segundo Kant, é atingida não em função de condições empíricas, sensíveis, mas graças aos conceitos do entendimento puro. Os conceitos do entendimento precisam ser acrescidos aos juízos de percepção para que estes se tornem juízos de experiência, unificando, objetiva e necessariamente, a multiplicidade com a qual a sensibilidade se depara. A mera conexão das percepções, pelo espírito do sujeito, não basta para unificar a multiplicidade segundo a qual o real se apresenta, nem, por conseguinte, para ultrapassar a singularidade e a subjetividade, pois tal conexão relaciona-se com o sujeito, em cuja consciência elas são representadas pelo juízo, sem relacionar-se propriamente com o objeto.

O entendimento, da ótica kantiana, só se constitui na medida em que intuições dadas são conectadas numa experiência possível. Por conter o fundamento da unidade do múltiplo das intuições, o entendimento pode determinar as intuições de espaço e tempo, sintetizando-as. O espaço, por exemplo, é determinado pelo entendimento como círculo, cone, esfera etc. O espaço e o tempo, além de serem a condição da possibilidade e da multiplicidade dos objetos dados particularmente, são intuições determináveis conceitualmente, segundo uma unidade que é assegurada pelo entendimento.

O que primeiro nos tem de ser dado para efeito do conhecimento de todos os objetos *a priori* é o diverso da intuição pura; a síntese desse diverso pela imaginação é o segundo passo, que não proporciona ainda conhecimento. Os conceitos, que conferem unidade a esta síntese pura e consistem unicamente na representação desta unidade sintética necessária, são o terceiro passo para o conhecimento de um dado objeto e assentam no entendimento. (KANT, 1997, p. 109-110).

O pensamento é representado como pertencente à consciência pelo “eu” autoconsciente, o “eu penso”, que é o fundamento do entendimento e chega mesmo a se confundir com ele. Este “eu penso”, entendido como apercepção transcendental do sujeito (percepção de si, experiência interna), é veículo de todos os conceitos e ao mesmo tempo fundamento da unidade sintética dos mesmos.

Esta consciência pura, originária e imutável, quero designá-la por apercepção transcendental. Que ela mereça este nome, esclarece-se já, porque mesmo a unidade objetiva mais pura, a saber, a dos conceitos *a priori* (espaço e tempo) só é possível pela relação das intuições a essa

apercepção. A unidade numérica dessa apercepção serve, pois, de princípio *a priori* a todos os conceitos, tal como o diverso do espaço e do tempo às intuições da sensibilidade. (KANT, 1997, p. 148).

É, por exemplo, o “eu penso a causalidade” que conecta diversos fatores segundo nexos causais. Tal sujeito transcendental dos pensamentos, que conecta, “unifica” a “multiplicidade” dos conceitos numa consciência é a única representação não-sensível, mas intelectual (é uma ligação que não pode ser dada por objetos); e qualquer julgamento que se faça desta representação, o “eu penso”, já traz como pressuposto esta mesma representação, já que não há juízo sintético acerca de coisa alguma, inclusive acerca do próprio sujeito, que não pressuponha já, de antemão, o próprio sujeito, o “eu penso” transcendental.

Se à consciência intelectual da minha existência na representação “eu sou”, que acompanha todos os meus juízos e atos do entendimento, pudesse juntar, ao mesmo tempo, uma determinação da minha existência pela minha intuição intelectual, então a consciência de uma relação a algo existente fora de mim não pertenceria necessariamente a esta determinação. Ora, essa consciência intelectual precede, sem dúvida, mas a intuição interna, pela qual somente a minha existência pode ser determinada, é sensível e ligada à condição do tempo; e esta determinação, e por conseguinte também a própria experiência interna, depende de algo de permanente, que não está em mim e que, portanto, só pode ser exterior a mim e com o qual tenho de me considerar relacionado. (KANT, 1997, p. 33)

A proposição “eu penso” kantiana, fundamento da unidade sintética transcendental dos múltiplos conceitos é admitida por ele apenas problemáticamente, e não enquanto percepção de uma existência, pois o conhecimento de si, para Kant, pressupõe não a consciência de si como pensante (“*cogito ergo sum*”), mas a consciência da intuição de si, esta determinável segundo as funções do pensamento. No dizer dele, “(a) simples consciência, mas empiricamente determinada, da minha própria existência prova a existência dos objetos no espaço fora de mim.” (KANT, 1997, p. 244). Para apregoar a identidade do sujeito ante o múltiplo, ao mutável, são necessários muitos juízos sintéticos que repousam, enquanto tais, sobre intuições dadas. Ou seja, o sujeito não consegue ser sujeito pensante (portanto, “unificante”) sem ser, antes do mais, homem. Se o “eu penso”, esta autoconsciência do pensamento em geral, resultasse tão-só de uma inferência lógica, não seria mais que uma substância cuja unidade seria meramente qualitativa. O “eu penso”, só depois de abstraído dele os elementos empíricos, pode-se deduzi-lo sob o título de “ente pensante em geral”, fundamento dos juízos de experiência que, de maneira objetiva, necessária e universal “unifica”, “sintetiza” o “real”. E, de acordo com Kant, é por

acrescentar uma representação à outra, por meio do juízo, permanecendo consciente delas, que o sujeito é considerado como idêntico a si mesmo.

(S)ão possíveis os juízos sintéticos *a priori*, quando referimos as condições formais da intuição *a priori*, a síntese da imaginação e a sua unidade necessária numa apercepção transcendental, a um conhecimento da experiência possível em geral e dizemos: as condições da possibilidade da experiência em geral são, ao mesmo tempo, condições da possibilidade dos objetos da experiência e têm, por isso, validade objetiva num juízo sintético *a priori*. (KANT, 1997, p. 195).

Segundo Kant, a unidade da consciência, que é subjacente às categorias, é unidade do pensamento, não apresentando qualquer objeto, e não possibilitando, por decorrência, que se fale de uma intuição do sujeito como objeto, aplicando-se a ela a categoria de substância. O ente pensante em geral não pode determinar-se a si próprio mediante categorias. A proposição “eu penso” é empírica (embora o eu, nesta proposição, seja uma representação puramente intelectual, pertencente ao pensamento em geral) e, embora a existência do sujeito seja idêntica com tal proposição, não pode ser inferida dela, pois a proposição “tudo o que pensa existe” é, para Kant, uma intuição empírica indeterminada que precede, não obstante, a experiência que determina segundo intuições e categorias. Mas, voltando ao que assertávamos no parágrafo anterior, o eu empírico é, para Kant, a condição da aplicação da faculdade intelectual pura. Assim, na proposição “eu penso” estão presentes tanto a receptividade da sensibilidade quanto a espontaneidade do entendimento. Este “eu”, esta “autoconsciência”, esta apercepção que unifica, que estabelece a unidade sintética transcendental, não se apresenta como fenômeno, nem como uma mera ilusão, antes é a condição da possibilidade da conexão numa experiência em geral de uma experiência real, tendo em vista a compatibilidade entre a síntese da apreensão (na sensibilidade), a síntese figurada (na capacidade da imaginação) e a síntese intelectual (na apercepção).

O pensamento de que estas representações dadas na intuição me pertencem todas equivale a dizer que eu as uno em uma autoconsciência ou pelo menos posso fazê-lo; e, embora não seja ainda, propriamente, a consciência da síntese das representações, pressupõe pelo menos a possibilidade desta última; isto é, só porque posso abranger o diverso dessas representações numa única consciência chamo a todas, em conjunto, minhas representações. Não sendo assim, teria eu um eu tão multicolor e diverso quanto tenho representações das quais sou consciente. (KANT, 1997, p. 133).

E, além do mais:

(A) representação de algo permanente na existência não é idêntica à representação permanente, porque esta pode ser muito variável e mutável, como todas as nossas representações, mesmo as representações da matéria, e contudo refere-se a algo de permanente, que tem de ser uma coisa distinta de todas as minhas representações e exterior a mim, cuja existência está incluída necessariamente na determinação da minha própria existência, constituindo com ela uma única experiência, que nem sequer poderia realizar-se internamente se não fosse (em parte) simultaneamente exterior. (KANT, 1997, p. 33-34).

Os juízos, em termos kantianos, enquanto representações de representações, enquanto sínteses de conceitos, enquanto instrumentos intelectuais de unificação do real, podem efetuar a unificação dos conceitos na consciência por via da identidade (juízos analíticos) ou do acréscimo (juízos sintéticos). Nos juízos analíticos, temos que a extensão do conceito já era pensada antes do juízo. Nos juízos sintéticos temos uma amplificação do conceito contido no sujeito por meio do conceito contido no predicado.

Quando a razão tenta perscrutar, quanto às condições objetivas no fenômeno, uma espécie de unidade incondicionada, chega a inferências, a argumentos de tipo dialético. Nesta busca da “unidade incondicionada das condições objetivas da possibilidade dos objetos em geral” a razão tenta alcançar uma completude com base num princípio: o absolutamente incondicionado (isto é, a soma total das condições) é dado, desde que seja dado o condicionado. E assim a razão procede, empreendendo sua unidade sintética, das condições ao incondicionado, segundo uma linha ascendente (do condicionado para a condição) ou descendente (da condição para o condicionado), percorrendo a série de acordo com uma síntese regressiva, “*in antecedentia*” (das condições mais próximas aos fenômenos às mais remotas), ou uma síntese progressiva “*in consequentia*” (das conseqüências mais próximas às mais remotas).

Na razão, a matéria que vinha sendo elaborada desde a sensibilidade, passando pelo entendimento, alcança a sua mais alta e mais suprema unidade. Tal unidade, a buscada pela razão, consiste na tentativa nunca de todo realizada de aproximar a unidade empírica possível (realizada pela sensibilidade e pelo entendimento) da unidade sistemática, a qual pressupõe o “*principium*” da determinação completa da coisa. A partir de uma totalidade incondicionada que visa a determinação completa de todas as coisas e que se encontra na idéia, a razão procura derivar a totalidade do que é limitado, ou seja, a totalidade das totalidades condicionadas.

A totalidade absoluta da série de condições para um condicionado dado é sempre incondicionada, pois fora dessa série não há mais nenhuma condição, relativamente às quais possa ser condicionada. Simplesmente, essa totalidade absoluta de uma tal série é apenas uma idéia, ou antes, um conceito problemático, cuja possibilidade deve ser investigada e isto em relação ao modo como o incondicionado, na qualidade de verdadeira idéia transcendental de que se trata, pode estar aí contido. (KANT, 1997, p. 387).

Por exemplo, unificando, sintetizando todos os “espaços” particulares, a razão possibilita a idéia de um espaço infinito (do qual não se pode ter experiência). E as diversas figuras são tornadas possíveis enquanto modos diversos de limitar tal espaço infinito, no âmbito do cognoscível. A razão apresenta uma “realidade suprema” (ideal, postulada), a qual constitui o substrato comum das múltiplas coisas que limitam tal “realidade” construída pela razão e designada pela idéia.

A idéia como que hipostasia (e mesmo personifica) o conjunto de toda a realidade, numa síntese suprema que transborda, em absoluto, a unidade distributiva do entendimento, forjando a unidade coletiva de toda a experiência, como se esta viesse a constituir algo singular (ainda que não-experienciável), continente de toda a realidade empírica. Trata-se de um progresso natural da razão que pode culminar num “perfeccionamento da unidade”.

A razão nunca se reporta diretamente a um objeto, mas simplesmente ao entendimento e, por intermédio deste, ao seu próprio uso empírico; não cria, pois, conceitos (de objetos), apenas os *ordena* e lhes comunica aquela unidade que podem ter na sua maior extensão possível, isto é, em relação à totalidade das séries, à qual não visa o entendimento, que se ocupa unicamente do encadeamento *pelo qual se constituem*, segundo conceitos, as *séries* de condições. A razão tem, pois, propriamente por objeto, apenas o entendimento e o seu emprego conforme a um fim e, tal como o entendimento reúne por conceitos o que há de diverso no objeto, assim também a razão, por sua vez, reúne por intermédio das idéias o diverso dos conceitos, propondo uma certa unidade coletiva, como fim, aos atos do entendimento, o qual, de outra forma, apenas teria de se ocupar da unidade distributiva. (KANT, 1997, p. 534).

Mas, para Kant, os princípios formais aos quais a razão chega, por excelência regulativos, quando usados a título de constitutivos, sinalizam uma sub-repção transcendental, uma ilusão da razão que pensa hipostaticamente a unidade a qual ela chega. Embora os princípios da razão possam servir como condição formal do pensamento, nos termos de um papel regulativo, não valem como condição material da existência, nos termos de um papel constitutivo. Nenhuma experiência, nenhum objeto real, poderão congruir com as idéias, as sínteses “supremas” às quais a razão chega. Ascendendo de magnitude em magnitude, do

condicionado à condição, até uma magnitude suprema, incondicionada, a razão chega a formas máximas, a idéias que não podem ter referente que conte como experiência possível.

Tais idéias transcendentais têm um objeto simplesmente inteligível, que é lícito admitir como objeto transcendental, de que aliás nada se sabe, sem que tenhamos da nossa parte, para o pensar como coisa determinável pelos seus predicados internos e distintivos, nem princípios de possibilidade (enquanto coisa independente de todos os conceitos da experiência), nem a menor justificação para admitir tal objeto que, por conseguinte, é um mero ser de razão. (KANT, 1997, p. 483).

Em todo o suceder de formas que vão “unificando” a “multiplicidade”, notamos que determinadas estruturas constituídas *a priori* se apresentam como totalidades constituintes, *a priori*, que precedem o conhecimento determinado das partes, condicionando o lugar de cada parte e a relação de umas com as outras. O mesmo se dá no que tange às idéias da razão, e, em particular, o “ideal” da razão, só que, nestes casos, o papel exercido, em vez de ser constitutivo, deve ser regulativo, sob pena de se incorrer nas já referidas sub-repções.

Assim, as intuições são totalidades mais gerais que as sensações; as categorias, totalidades mais gerais que as intuições; as idéias, totalidades mais gerais que as categorias; os ideais, totalidades mais gerais que as idéias. Em todos estes “patamares”, há uma determinação recíproca entre formas e conteúdos em diferentes níveis de elaboração, de maneira que uma representação que se apresenta como forma para um conteúdo inferior se torne conteúdo para uma representação superior: a sensação é o conteúdo da intuição, que é o conteúdo da categoria, que é o conteúdo da idéia, que é o conteúdo do ideal, numa sucessão de sínteses que culmina numa síntese suprema, espécie de forma absoluta, incondicionada, empreendida pela razão. Tal síntese acaba implicando o que Kant chama de ilusão dialética, o que significa dizer que as condições subjetivas do pensar passam por condições objetivas das coisas em si.

As leis que a razão pode prescrever ao entendimento (graças à síntese última que ela efetua, graças à unidade última à qual ela chega), para uso na experiência, constituem o fim supremo do uso especulativo da razão, mas apenas para fins regulativos, jamais constitutivos. A unidade à qual a razão chega, do ponto de vista kantiano, pode contribuir, fundamentalmente, para assegurar a unidade aos conhecimentos particulares, assim como aproximar as regras da universalidade. São as idéias transcendentais da razão que se apresentam como o princípio da unidade sistemática de todos os conceitos empíricos possíveis que convém ao uso do entendimento, e que tornam, portanto, a ação do mesmo sistemática. O princípio lógico

dos gêneros, fundamental para o entendimento, pressupõe o princípio transcendental que a razão fornece. Assim como há uma determinação e uma síntese próprias à sensibilidade, as quais culminam na síntese do múltiplo da intuição (feita pela capacidade da imaginação), bem como uma determinação e uma síntese próprias ao entendimento, que culminam na unidade sintética da apercepção, também há uma determinação e uma síntese próprias à razão, as quais culminam numa unidade sistemática assegurada pelas idéias, ou mesmo, pelo ideal da razão.

Como... a única condição que acompanha todo o pensamento, o eu, está na proposição *universal* 'eu penso', a razão tem que ver com esta condição, na medida em que ela própria é incondicionada. Mas é apenas a condição formal, a saber, a unidade lógica de todo o pensamento, no qual abstraio de todo o objeto e, não obstante, é representada como um objeto que penso, ou seja, eu próprio e a unidade incondicionada desse eu. (Kant, 1997, p. 372).

O problema da “unidade” ante a “multiplicidade” é, segundo julgamos, fundamental para compreender a epistemologia de Kant. É cabível, neste momento, indagar como é que Piaget apresenta a relação “formal/real”, no que tange à solução deste problema aqui apresentado. Que natureza assume, no âmbito psicogenético, a “síntese do múltiplo”? As “totalidades” que “reúnem” a diversidade são também essenciais para o conhecimento concebido em termos piagetianos? No caso afirmativo, tais “totalidades” também apresentam, assim como em Kant, um caráter sistemático? Novamente, advertimos que tais questionamentos assumem tão-somente o papel de contextualização da obra piagetiana. Transparecerão pulverizados ao longo do Capítulo II (plano das ações) e do Capítulo III (plano das representações), não enquanto questões a serem respondidas uma a uma, mas como uma espécie de “pano de fundo”, algumas estrelas fixas da nossa atmosfera de trabalho.

1.3. O SER ANTE O VIR-A-SER

Mas, se é assim que Kant pensa a “unidade” face à “multiplicidade”, como é pensado por ele o “ser” ante o “vir-a-ser”? Que relações pode haver entre as condições formais que asseguram a “unidade” ante a “multiplicidade” e aquelas que asseguram a



“identidade”, o “ser” ante o “vir-a-ser”? Haveria alguma relação entre a abordagem que ele faz destes dois problemas? Como é que os aspectos “formais” e “reais” articulados com relação ao problema discutido no tópico anterior articulam-se com o problema agora proposto? Tais indagações perpassarão este último tópico deste primeiro capítulo.

É interessante o modo como Kant “unifica” as relações entre o “ser” e o “não-ser”. “Há apenas uma experiência, onde todas as percepções são representadas num encadeamento completo e conforme a leis, da mesma maneira que apenas há um espaço e um tempo em que têm lugar todas as formas do fenômeno e todas as relações do ser e do não-ser.” (KANT, 1997, p. 151).

Nestes termos, espaço e tempo, além de constituírem, cada um, uma espécie de “unidade” ante a “multiplicidade”, constituem também uma espécie de “ser” ante o “vir-a-ser”. As partes do múltiplo, segundo Kant, efetuam ações recíprocas, e tais ações são simultâneas, perfazendo, a partir do princípio da comunidade, um todo que é a substância. Sem tal comunidade, não haveria coexistência, isto é, um conhecimento empírico da mesma, que permitisse pensar em causas coatuantes. Por mais que variem os fenômenos, na natureza, o “*quantum*” de substância, segundo Kant, permanece, não sendo nem diminuído nem aumentado.

De fato, é tautológica a proposição, segundo a qual a substância é permanente. Porque só esta permanência é o fundamento para se aplicar ao fenômeno a categoria da substância e deveria ter-se provado que, em todos os fenômenos, há algo de permanente, em relação ao qual é mutável apenas uma determinação da existência. (KANT, 1997, p. 214).

Nestes termos, a variação, a sucessão, a simultaneidade seriam modos de existência do permanente. Daí a importância da intuição de tempo para pensar as mudanças.

Não só nela as representações dos sentidos externos constituem a verdadeira matéria de que enriquecemos o nosso espírito, mas o tempo, em que colocamos essas representações, e que precede a consciência que temos delas na experiência é, enquanto condição formal, o fundamento da maneira como as dispomos no espírito; o tempo, portanto, contém já relações de sucessão, de simultaneidade e do que é simultâneo com o sucessivo (o permanente). (KANT, 1997, p. 84).

As mudanças, do ponto de vista de Kant, só podem ser representadas na medida em que transcorrem no tempo.

Não é o tempo que se escoia, é a existência do mutável que se escoia nele. Ao tempo, pois, que é imutável e permanente, corresponde no fenômeno o imutável na existência, ou seja, a substância, e é simplesmente nela que podem ser determinadas a sucessão e a simultaneidade dos fenômenos em relação ao tempo. (KANT, 1997, p. 185).

Aliás, combinando-se as relações temporais de sucessão e de simultaneidade, tem-se justamente o permanente. Assim, o surgir diz respeito propriamente ao estado da substância e não à substância enquanto tal, pois esta, para Kant, não pode ter sua origem no nada.

Ao dizermos, segundo Kant, que “em todas as modificações do mundo corpóreo a quantidade da matéria permanece constante”, expressamos uma proposição sintética *a priori*.

Pois no conceito de matéria não penso a permanência, penso apenas a sua presença no espaço que preenche. Ultrapasso, assim, o conceito de matéria para lhe acrescentar algo *a priori* que não pensei nele. A proposição não é, portanto, analítica, mas sintética e, não obstante, pensada *a priori*; o mesmo se verifica nas restantes proposições da parte pura da física. (KANT, 1997, p. 48)

No plano da sucessão, um incessante vir-a-ser se desdobra, e acontece sempre o que anteriormente não era, de modo que, na experiência, o que é precisa ser encontrado no permanente devir.

Nascer e morrer não são mudanças do que nasce e morre. Mudar é um modo de existir, que se sucede a outro modo de existir de um mesmo objeto. Por conseguinte, tudo o que muda é *permanente* e só o seu *estado se transforma*. E como essa mudança atinge apenas as determinações que podem cessar ou começar, é-nos lícito dizer, em expressão que parece um tanto paradoxal, que só o permanente (a substância) muda; o variável não sofre qualquer mudança, apenas uma transformação, pois que algumas determinações cessam e outras começam. (KANT, 1997, p. 216).

Convém discutir a questão à luz da diferença entre quantidade intensiva e extensiva. Aquilo que tem uma grandeza, e cuja grandeza apresenta um grau, é chamado de quantidade intensiva (as sensações).

Ora toda a sensação possui um grau ou quantidade pela qual pode preencher mais ou menos o mesmo tempo, isto é, o sentido interno, com respeito à mesma representação de um objeto, até se reduzir a nada (=0=negatio). Há pois uma relação e um encadeamento, ou antes, uma passagem da realidade para a negação, pela qual toda a realidade é suscetível de representação

como quantum, e o esquema de uma realidade como quantidade de algo, na medida em que esse algo preenche o tempo, é precisamente essa contínua e uniforme produção da realidade no tempo, em que se desce, no tempo, da sensação que tem determinado grau, até ao seu desaparecimento ou se sobe, gradualmente, da negação da sensação até à sua quantidade. (KANT, 1997, p. 185).

A sensação, na medida em que não é representação objetiva¹, não se pode referir a ela quer a intuição de tempo quer a intuição de espaço. Sua grandeza, portanto, não pode ser, em nenhum sentido, segundo o ponto de vista kantiano, extensiva.

Como a sensação não é, em si mesma, uma representação objetiva e nela se não encontra nem a intuição do espaço, nem a do tempo, não lhe competirá grandeza extensiva, mas terá, contudo, uma *grandeza* (mediante a sua apreensão em que a consciência empírica pode crescer em determinado tempo, desde o nada = 0 até à sua medida dada); terá, pois, uma *grandeza intensiva*, em correspondência com a qual se deverá atribuir a todos os objetos da percepção, na medida em que esta contém sensação, uma *grandeza intensiva* ou seja um grau de influência sobre os sentidos. (KANT, 1997, p. 202).

Do ponto de vista material, todos os fenômenos apresentam quantidade intensiva, embora, do ponto de vista formal, conforme veremos adiante, sua quantidade seja extensiva. “Em todos os fenômenos o real, que é o objeto de sensação, tem uma grandeza intensiva, isto é um grau.” (KANT, 1997, p. 201). Mesmo que os fenômenos apresentem um grau tão ínfimo que não se possa ter deles percepção, consciência, pode-se, ainda assim, considerá-los fenômenos, visto que sempre continuarão, enquanto fenômenos, suscetíveis de uma experiência possível. “Em todos os fenômenos, a sensação e o *real* que lhe corresponde no objeto (*realitas phaenomenon*) têm uma *grandeza intensiva*, isto é, um grau. (KANT, 1997, p. 201).

Tendo em vista que os fenômenos possuem, na medida em que se encontram no espaço e no tempo, quantidade extensiva, suas partes continuam sendo fenômenos, do mesmo modo que entre dois espaços há sempre um outro espaço, tendo como limite o ponto, e entre dois tempos um outro tempo, tendo como limite o instante. Nem o tempo, nem o espaço, nem os fenômenos que os preenchem podem apresentar partes que sejam as menores possíveis.

O espaço é pois constituído por espaços, o tempo por tempos. Pontos e instantes são apenas limites, simples lugares da limitação do espaço e do tempo; os lugares, porém, pressupõem sempre as intuições que devem limitar ou determinar, e não é com simples lugares,

¹ “...representações, isto é, determinações internas do nosso espírito, nesta ou naquela relação de tempo.” (KANT, 1997, p. 223).

considerados como partes integrantes, que poderiam mesmo ser dados anteriormente ao espaço e ao tempo, que se pode formar o espaço e o tempo. A tais grandezas poder-se-ia também chamar *fluentes*, porque a síntese (da imaginação produtiva) na sua produção, é uma progressão no tempo, cuja continuidade se costuma particularmente designar pela expressão do fluir (escoar-se). (KANT, 1997, p. 204).

Em se tratando da quantidade extensiva, pode-se, mediante as partes, representar o todo, visto que a apreensão do todo, necessariamente, é precedida pela apreensão das partes. “Ao espaço não se deveria propriamente chamar composto, mas um todo, porque as suas partes só são possíveis no todo e não o todo mediante as partes. Poderia denominar-se *compositum ideale* e não *compositum reale*.” (KANT, 1997, p. 402). O conhecimento de uma quantidade extensiva pressupõe uma síntese sucessiva na apreensão, consoante a qual parte após parte da quantidade vai sendo apreendida.

Chamo grandeza extensiva aquela em que a representação das partes torna possível a representação do todo (e, portanto, necessariamente, a precede). Não posso ter a representação de uma linha, por pequena que seja, sem produzir as suas partes, sucessivamente, a partir de um ponto e desse modo retrair esta intuição. O mesmo se passa com qualquer parte do tempo, por mínima que seja. Nela apenas penso a progressão sucessiva de um instante para outro, o que origina, por fim, somadas as partes do tempo, determinada quantidade de tempo. Como a simples intuição, em todos os fenômenos, é o espaço ou o tempo, todo o fenômeno, é grandeza extensiva, porque só pode ser conhecido na apreensão por síntese sucessiva (de parte para parte). Todos os fenômenos são, por conseguinte, já intuídos como agregados (conjuntos de partes previamente dadas), o que não é o caso em todas as espécies de grandezas, mas apenas naquelas que por nós são representadas e apreendidas, enquanto tais, como *extensivas*. (KANT, 1997, p. 199).

Desse modo, a geometria, por exemplo, enquanto matemática da extensão, depende da síntese sucessiva da capacidade produtora da imaginação, para, a partir dos axiomas, construir as figuras.

A imaginação é, portanto, também uma faculdade de síntese *a priori* e é por isso que lhe damos o nome de imaginação produtora e, na medida em que, relativamente a todo o diverso do fenômeno, não tem outro fim que não seja a unidade necessária na síntese desse fenômeno, pode chamar-se a função transcendental da imaginação. (KANT, 1997, p. 165).

Sem a síntese sucessiva da capacidade da imaginação (a qual é extensiva), não se pode construir as figuras. “Ora, o que liga o diverso da intuição sensível é a imaginação,



que depende do entendimento quanto à unidade da sua síntese intelectual, e da sensibilidade quanto à diversidade da apreensão.” (KANT, 1997, p. 167).

Todo corpo, enquanto um todo extenso, pressupõe o espaço, na medida em que o fenômeno é inseparável do preenchimento do espaço. Mas o espaço, segundo Kant, não constitui uma série, antes constitui um “agregado”, ou, melhor dizendo, um “*totum*”, e suas leis da divisibilidade diferem daquelas dos corpos em geral, encontrando-se no espaço o próprio fundamento da divisibilidade infinita. Não se pode falar da síntese sucessiva do espaço, pois é próprio dele a simultaneidade e não a sucessão (já ao tempo atribui-se especialmente relações de sucessão, mas também relações de simultaneidade e de permanência). O espaço, enquanto intuição sensível, constitui, tanto quanto o tempo, quantidade extensiva. Não se pode efetuar sucessivas divisões do espaço ou do tempo até chegar ao grau zero, à “ausência de realidade”, visto que o ponto constitui o limite do espaço e o instante o limite do tempo. Assim, não se pode dizer que o espaço é composto de pontos e que o tempo é composto de instantes. Pontos e instantes não são partes componentes, mas limites do espaço e do tempo, respectivamente. Por conseguinte, voltando a dizer, espaço e tempo não constituem, propriamente falando, um “*compositum*”, mas um “*totum*”.

Contudo, para Kant, embora no caso do espaço não haja diferença entre o progresso e o regresso, em se tratando do tempo tal diferença existe. E ainda que as partes do espaço sejam em conjunto simultâneas, não estando subordinadas umas às outras, mas coordenadas umas com as outras, a apreensão delas é sucessiva, uma vez que se dá no tempo. Mesmo sabendo-se, em termos kantianos, que um espaço pressupõe sempre outro espaço, como condição do seu limite, e não como parte constituinte, tem-se que os diversos espaços não são sucessivos, mas simultâneos. Não obstante, a síntese das múltiplas partes do espaço se dá de modo sucessivo.

A categoria de substância, sob esta ótica, ao ser aplicada ao fenômeno, suscita todo um conjunto de pormenores curiosos. Primeiramente, sendo a substância imutável, e mutáveis apenas os seus estados, só podendo os seus estados se apresentar sob a forma fenomênica (enquanto categoria, a substância é mera forma), tem-se que a mudança, a transformação, o vir-a-ser implica ou a alteração da quantidade intensiva do fenômeno, ou da quantidade extensiva do mesmo, ou de ambas, ou de nenhuma. Ora, o tempo (cuja quantidade é extensiva), não se transforma, mas transformam-se os acontecimentos que transcorrem nele; o

espaço (cuja quantidade também é extensiva) não é sucessivo, mas simultâneo, sendo sucessiva apenas a sua apreensão, a qual já implica o fenômeno e, portanto, também a sensação; a sensação (cuja quantidade é intensiva) pode sofrer acréscimos ou decréscimos, visto apresentar infinitos graus entre o zero e uma proporção qualquer. “Dou o nome de *grandeza intensiva* àquela que só pode ser apreendida como unidade e em que a pluralidade só pode representar-se por aproximação da negação=0. Toda a realidade no fenômeno tem portanto grandeza intensiva, isto é, um grau.” (KANT, 1997, p. 203).

Nestes termos, os objetos, enquanto vir-a-ser constante, enquanto fluído contínuo, constituem substâncias (por exemplo uma pedra) com determinadas qualidades (por exemplo, é verde, é quente, é salgada, é áspera etc.) que “mudam” o seu “grau” (quantidade intensiva) ao largo do espaço e ao longo do tempo (quantidades extensivas, imutáveis).

(T)odo o real de uma mesma qualidade tem o seu grau (de resistência ou de peso), que, sem decréscimo da grandeza extensiva ou do número, pode diminuir infinitamente, antes de desaparecer no vazio e desvanecer. Assim, uma dilatação, que preencha um espaço, o calor por exemplo, e do mesmo modo, qualquer outra realidade (no fenômeno), pode diminuir, gradualmente até ao infinito, sem deixar vazia a mínima parte desse espaço e, contudo, preenchê-lo com estes graus mais reduzidos, tão bem como outro fenômeno com graus maiores. (KANT, 1997, p. 206-207).

Nestes termos, as mudanças não são ilusões, mas correspondem a um aspecto dos fenômenos, aquele relativo às sensações, de modo que apenas permaneçam imutáveis, no fenômeno, a substância, o espaço e o tempo. As mudanças, pois, não são o sensível que se opõe ao inteligível, mas as sensações que se opõem às intuições, cujo caráter é sensível, e às categorias, cujo caráter é intelectual.

(T)oda realidade tem o seu grau que, sem mudar a grandeza extensiva do fenômeno, pode diminuir até ao nada (ao vazio) por uma infinidade de graus, podendo a grandeza intensiva ser maior ou menor nos diversos fenômenos, embora a grandeza extensiva da intuição permaneça a mesma. (KANT, 1997, p. 206).

Mas, qual a relação entre tais elementos que permanecem sendo neste mundo de vir-a-ser e a unidade que é encontrada na multiplicidade, tanto no plano da sensibilidade, quando no plano do entendimento e da razão? A quantificação, indispensável para se pensar a permanência e a transformação, pressupõe a síntese *a priori* do múltiplo, mesmo no

caso das quantidades intensivas, visto que as sensações, embora não possam ser antecipadas quanto a sua matéria, podem ser antecipadas *a priori* quanto à sua “quantidade”.

Como... em todos os fenômenos há algo que nunca é conhecido *a priori* e que, por conseguinte, constitui a diferença própria entre o conhecimento empírico e o conhecimento *a priori*, ou seja, a sensação (como matéria da percepção), segue-se que a sensação é, propriamente, o que na verdade nunca pode ser antecipado.” (KANT, 1997, p. 202).

Mas, por outro lado:

É digno de nota que, nas grandezas em geral, só possamos conhecer *a priori* uma única *qualidade*, que é a continuidade, enquanto em toda a qualidade (no real dos fenômenos) nada mais podemos conhecer *a priori* a não ser a sua *grandeza* intensiva, o ter um grau; tudo o mais é da alçada da experiência. (KANT, 1997, p. 208).

E as qualidades que se apresentam só se apresentam segundo múltiplos graus em virtude de a afecção do sujeito dispor da possibilidade, *a priori*, de afetar o sujeito nestes termos. A apreensão dispõe da condição da possibilidade de apreender os múltiplos graus, segundo os modos de afecção peculiares ao sujeito, e, neste sentido, a “unificação” do “múltiplo” da sensação, na apreensão, é um pressuposto da quantidade intensiva, segundo graus.

(N)a percepção, toda a passagem para algo, que se siga no tempo, é uma determinação do tempo operada pela produção desta percepção e, como essa determinação é sempre e em todas as suas partes uma grandeza e, a este título, passa por todos os graus, dos quais nenhum é o mínimo, desde zero até ao seu grau determinado. Daqui se depreende claramente a possibilidade de conhecer *a priori* uma lei das mudanças, quanto à sua forma. Antecipamos apenas a nossa própria apreensão, cuja condição formal deve, contudo, poder ser conhecida *a priori*, visto residir em nós anteriormente a qualquer fenômeno dado. (KANT, 1997, p. 231).

Mas, na medida em que tais “graus” só podem se apresentar espaço-temporalmente, temos uma espécie de geometrização e de aritmetização das sensações que, nas intuições, são quantificadas extensivamente, segundo o “axioma da intuição”. E é claro que apenas em função das sínteses também intelectuais, além das propriamente sensíveis, que se pode pensar e conhecer uma substância permanente¹, ante o vir-a-ser incessante de qualidades que nos

¹ “Embora a proposição de algumas antigas escolas, a saber, que tudo *flui* e nada é *permanente* e estável no universo, não possa sustentar-se desde que se admitam substâncias, essa proposição não é, contudo, refutada pela unidade da autoconsciência. Na verdade, não podemos ajuizar, a partir da nossa consciência, se somos, como almas, permanentes ou não, pois só atribuímos ao nosso eu idêntico aquilo de que temos consciência. Colocados, porém, no

afetam (segundo grau, intensivamente), e que se situam no espaço e no tempo, adquirindo, além da “intensidade” que lhes é própria, uma “extensão”, uma quantidade extensiva.

Ora o que permanece não pode ser uma intuição em mim pois os fundamentos de determinação da minha existência, que se podem encontrar em mim, são representações e, como tais, necessitam de algo permanente distinto delas em relação ao qual possa ser determinada a sua alteração e, conseqüentemente, a minha existência no tempo em que elas se alteram. (KANT, p. 32-33).

Assim, em Kant, ao se falar tanto da unidade que é encontrada na multiplicidade, quanto do que é ante o que está vindo a ser, e ainda da relação entre a “unidade” e a “identidade”, só se consegue, a nosso ver, ter suficientemente clara a solução caso se consiga delinear a contento o papel que cabe ao formal e ao real em cada um dos casos, o que justamente tentamos levar a efeito neste tópico. Que relação existe, nestes termos, em Piaget, entre a unificação do que é múltiplo e o fato daquilo que se transforma permanecer idêntico a si? Entre o “ser” e o “vir-a-ser”, poder-se-ia dizer, sem equívoco, nos termos da epistemologia genética, qual pertence ao plano formal e qual pertence ao plano real, qual remete ao plano sensível e qual remete ao plano intelectual? Seria necessário, segundo Piaget, “quantificar” (“aritmetizar”, “geometrizar”) para “sintetizar o múltiplo” e para encontrar o “permanente”? A unificação e a conservação concernem às quantidades intensivas, extensivas, a ambas, ou a nenhuma? Tais interrogações se apresentarão como reticências norteadoras, ainda que não determinantes, ao desdobrarmos os dois capítulos seguintes.

ponto de vista de um estranho, não podemos considerar válido este juízo, porque uma vez que não encontramos na alma nenhum fenômeno permanente a não ser a representação *eu*, que acompanha e liga todas as outras, nunca poderíamos decidir se esse eu (um simples pensamento) não se escoa tão bem como os restantes pensamentos que, graças a ele, se encontram encadeados uns aos outros.” (KANT, 1997, p. 344).

CAPÍTULO II: O FORMAL E O REAL NO PLANO DAS AÇÕES

Neste capítulo, pretendemos sondar os desdobramentos dos instrumentos básicos de intercâmbio em formas progressivamente mais sofisticadas e eficazes de construção do conhecimento. Esperamos mostrar que a construção do “formal” (da inteligência) é paralela, em termos piagetianos, e indissociável da construção do “real” (das “categorias da ação”: objeto, espaço, tempo e causalidade). Para isso, teremos de nos ater à formação e coordenação dos esquemas e ações (relativamente a patamares já acessíveis do mundo) bem como ao modo segundo o qual estas coordenações dos esquemas vão possibilitando uma melhor constituição da realidade: solidificação, espacialização, causalidade, temporalidade. Mas o nosso foco estará especialmente centrado no “objeto”. A abordagem das demais “categorias da ação” (espaço, tempo e causalidade) terá uma finalidade apenas complementar, eventualmente corroborando ou ilustrando melhor as reflexões acerca do desenvolvimento sensório-motor sob a perspectiva do “objeto”.¹ E talvez seja elucidativo ter em mente, no tocante à construção do “objeto permanente”, o problema do “ser” ante o “vir-a-ser” (embora as mudanças de forma e de estado, no sensório-motor, via de regra, serão mais aparentes do que propriamente efetivas). Já em relação à progressiva coordenação dos esquemas, talvez resulte igualmente esclarecedor se reportar ao problema da “unidade” ante a “multiplicidade”.

2.1. COMPORTAMENTOS REFLEXOS E PRIMEIRAS ADAPTAÇÕES ADQUIRIDAS

Neste primeiro tópico, ao discorrermos sobre os comportamentos reflexos, partimos da seguinte motivação básica: sendo as primeiras formas de intercâmbio entre o sujeito e o mundo (os reflexos) tão rudimentares, pode-se falar, quanto a estes primórdios, de diferenciação e integração entre o “formal” e o “real”? Já no respeitante às primeiras adaptações adquiridas (segunda fase), teremos a seguinte preocupação: quais ganhos são proporcionados por estas novas formas de intercâmbio (que de uma certa forma “prolongam” as primeiras), quanto à diferenciação e integração “formal/real”? Estaremos

¹ Importa levar em conta, quanto a este primeiro Capítulo, que objeto, espaço, tempo e causalidade, na ordem em que abordaremos aqui, constituem nos termos piagetianos as “categorias da ação”, e a constituição de tais “categorias” corresponde à “construção do real”.

sondando, neste tópico, qual a natureza das primeiras “formas”, dos primeiros “conteúdos” e qual a natureza da relação entre tais “formas” e tais “conteúdos”.

Para Piaget, ao nascer, as crianças não se deparam com um mundo consolidado, substancializado, cujas partes encontram-se em relações espaço-temporais e causais. O objeto, enquanto tal, simplesmente inexistente. O que existe são quadros sensoriais, feixes perceptivos que se apresentam de modo caprichoso à sua percepção elementar e aos seus movimentos reflexos¹, como espécies de manchas que aparecem e desaparecem, sem solidez ou caráter propriamente volumoso. Fica bastante patente, em Piaget, que, em vez de objetos, no mundo inicial, o que há são quadros móveis, quadros inconsistentes, os quais não se fazem objetos, nem se fazem independentes das ações, antes apresentam-se como espécies de “alimentos” para tais ações. Nos estágios incipientes, as crianças jamais chegam a alcançar uma representação de conjunto. Corpos vivos, corpos biomórficos, povoam o início do período sensório-motor.

Logo que nasce, em termos piagetianos, o sujeito é possuidor de uma consciência adualística, protoplásmica, cujo solipsismo prático, cujo egocentrismo integral, radical, impede que se diferencie eu e não-eu, eu e outro, ego e alter². No tocante aos primeiros reflexos, às primeiras formas de ação, o que Piaget infere, a partir das suas observações, é uma indiferenciação total dos eventos inseridos na atividade perceptiva e reflexa, relativamente aos sentimentos e impressões internamente vividos. Qualidades externas e qualidades internas são como que fundidas num único esquema global de ação. Ao agir, elas não dissociam o que é próprio delas e o que vem de fora.

A assimilação, a incorporação dos feixes qualitativos, com indiferenciação entre o que é interno e externo, é feita de modo direto, imediato, o que é sintomático de que a incorporação dos eventos a esta estrutura rudimentar da ação não está diferenciada do ajuste desta estrutura às características daquilo que é assimilado. Na medida

¹ É evidente que Piaget não está interessado em atos reflexos como o espirro ou o bocejo. Afinal, o que está em questão são as propriedades táteis, gustativas, auditivas, visuais etc. dos objetos.

² Tais termos, em Piaget, sempre se apresentaram controvertidos, e acabaram constituindo matéria de muita polêmica. Ao falar de egocentrismo, ele não remete ao sentido eventualmente moral ou corrente do termo, mas ao fato de o sujeito cognoscente, no ponto de partida de cada estágio, apresentar indiferenciação entre o eu (que se encontra numa determinada etapa do desenvolvimento) e o mundo (que apresenta um determinado grau de amplitude e complexidade que é correlativo à etapa de desenvolvimento). Daí ele usar o termo “consciência adualística” para se referir aos sujeitos das etapas mais primitivas. Tanto o termo “egocentrismo” quanto o termo “solipsismo” (apenas o eu) são reconhecidamente mau escolhidos. Afinal, em termos psicogenéticos, sequer existe, inicialmente, um “ego”, um “eu”. Piaget chega a falar, em termos freudianos, num “narcisismo sem narcisismo”. Talvez a pior das suas escolhas, ao tratar desta indiferenciação por ele teorizada, tenha sido o termo “autismo”. Ao uso deste último ele chegou a renunciar, em virtude dos tantos e tão justificáveis equívocos e controvérsias decorrentes de tal uso.

em que tais reflexos se exercitam, face aos excitantes externos, eles se consolidam sob a forma de esquemas. Mas, segundo Piaget, o esquema reflexo, que é uma estrutura ao mesmo tempo assimiladora e acomodadora, em virtude da atual indiferenciação entre o mundo interno e o mundo externo, apresenta inicialmente, indiferenciados, os seus pólos de assimilação e acomodação. A assimilação do não-eu (coisa ou pessoa) ao eu, distinguida como acomodação do eu às características próprias daquilo que está para ser assimilado, fica impossibilitada, em virtude de não existir nem um eu nem um não-eu substanciais. Este meio externo, este universo da percepção primitiva, não estando organizado, nem dissociado da ação do sujeito, não é concebido pelas crianças nem como externo nem como interno. Sendo as ações dos sujeitos ainda demasiado globais, eles não diferenciam os feixes qualitativos e as suas próprias ações. Inicialmente, portanto, o “formal” e o “real” encontram-se indiferenciados do ponto de vista das crianças, dos lactentes.

Os reflexos, todavia, consoante a ótica de Piaget, constituem as primeiras expressões da vida psicológica. Por exemplo:

Desde o nascimento, são dados a percepção da luz e, por conseguinte, os reflexos que asseguram a adaptação dessa percepção (reflexo pupilar e palpebral, ambos à claridade). Tudo o mais (percepção de formas, dimensões, posições, distâncias, relevo etc.) é adquirido pela combinação da atividade reflexa com as atividades superiores. (PIAGET, 1975c, p. 70).

Mesmo nos primórdios mais remotos, nunca ocorre, segundo Piaget, a percepção de “fatos brutos”. Mas a percepção, que é, segundo Piaget, um sistema de relações, na medida em que vai se dando o aprimoramento correlato das “formas” e dos “conteúdos”, vai demandando maior participação de tais “atividade superiores”.

O significado de uma percepção, isto é, o próprio objeto, é, portanto, um ser essencialmente intelectual: ninguém “viu” jamais uma montanha, nem mesmo um tinteiro, de todos os lados ao mesmo tempo, numa visão simultânea de todos os seus diversos aspectos de cima, de baixo, de leste e de oeste, de dentro e de fora etc.; para perceber essas realidades individuais como objetos reais é preciso necessariamente, complementar o que se vê com o que se sabe. (PIAGET, 1975c, p. 184).

Porém, são as atividades do organismo do indivíduo, espontâneas e totais, bem como os reflexos assumidos na aceção de diferenciadores destas atividades, que constituem o ponto de partida do desenvolvimento cognitivo. As construções, de início, prescindem da representação, do pensamento, apoiando-se em percepções, em movimentos, e mediante a coordenação das ações sensório-motoras.

(O) reflexo deve ser concebido como uma totalidade organizada cuja característica própria é conservar-se em funcionamento, por consequência, funcionar mais cedo ou mais tarde por si mesmo (repetição), incorporando os objetos favoráveis a esse funcionamento (assimilação generalizadora) e discriminando as situações necessárias a certos modos especiais de sua atividade (reconhecimento motor). (PIAGET, 1975c, p. 47).

Mas tais esquemas reflexos não se transformam em função dos excitantes externos.

Que na fase do reflexo a atividade seja conservadora é perfeitamente natural: os esquemas próprios dos reflexos já estão hereditariamente elaborados, pelo que a conduta reflexa consiste, simplesmente, em assimilar o dado a esses esquemas e em acomodá-los ao real por simples exercício, sem transformá-lo. (PIAGET, 1975c, p. 172).

Este mundo de qualidades que saem do nada e reentram no nada, sem razão, sem leis objetivas, alimentam os reflexos e suscitam a elaboração de esquemas, os quais serão paulatinamente construídos, na exata medida em que assegurarem a construção, em atos, do real. E é em virtude do próprio funcionamento que o reflexo vai se consolidando e se reforçando, segundo uma necessidade crescente de repetição e de contato com excitantes exteriores, o que implica uma extensão generalizadora que tende a aumentar.

Os dados percebidos, ao longo da primeira fase (a das atividades reflexas), não são percebidos como objetos, nem tampouco situam-se num espaço independente da ação: trata-se de uma espécie de “universo solipsista”. A atividade das crianças, assimiladora e acomodadora, é como que prolongada por tais dados, por tais impressões sensoriais mais ou menos estáveis, e isto nos domínios da sucção, da visão, da preensão e dos seus movimentos coordenados hereditariamente no espaço. Eficácia (relacionada ao mundo interno) e fenomenismo (relacionado ao mundo externo) constituem até então uma coisa só. “(N)o início da evolução intelectual, o ato é desencadeado em bloco e mediante um estímulo exterior.” (PIAGET, 1975c, p. 151).

(N)ão atribuímos ao bebê lactente uma generalização consciente e intencional, mediante uma passagem do singular ao geral, tanto mais que a generalização, sendo em si mesma uma atividade inteligente, jamais se inicia por tal passagem, visto que também evoluiu sempre do esquema indiferenciado para o individual e o geral combinados e complementares. Sustentamos, simplesmente, que o recém-nascido, sem consciência alguma dos objetos individuais nem das regras gerais, incorpora logo ao esquema global da sucção um número de objetos cada vez mais variados, o que explica a rapidez generalizadora desse processo de assimilação. (PIAGET, 1975c, p. 43-44).

Assim, nesta primeira fase, (a das atividades reflexas, dos reflexos puros, dos movimentos impulsivos), as necessidades são satisfeitas separadamente, e a natureza delas, por vezes, é muito mais decisiva que a natureza do objeto que se apresenta como excitante. As crianças olham por olhar, agarram por agarrar etc., e já o fazem, vale enfatizar, com relação a um número crescente de coisas, o que é sintomático do aumento do próprio interesse delas.

Nestes primórdios, as ações reflexas expressam já uma “racionalidade” extremamente rudimentar, no sentido de uma busca da coerência (ainda que inconsciente), mas insuficiente ainda para dar conta de apreender a “realidade” mesmo nos seus elementos mais “básicos”, mais elementares, e ainda menos em toda sua complexidade sensorio-motora. Ao que vemos, nestes primórdios da construção do “formal” e do “real”, as “formas” primeiras de estruturação e o “real” se apresentam tão indiferenciados quanto tais atividades reflexas o são. Assimilação e acomodação se apresentam como um todo único e indiferenciado. Sob o aspecto “formal”, nestes primórdios, temos os reflexos que vão aos poucos se esquematizando; sob o aspecto “real”, e correlativamente, temos os quadros sensoriais, os feixes perceptivos, sem substancialidade, sem um caráter quer espacial, temporal ou causal. Do ponto de vista da criança, o “formal” e o “real”, nenhum dos dois ainda propriamente constituído, compõem um todo indissociável. Não há diferença entre a assimilação dos “alimentos funcionais” e o “exercício dos órgãos”.

Embora assimilação e acomodação, inicialmente, constituam um todo, num esquema global de ação, não se pode deixar de considerar que há um antagonismo entre estas duas tendências, o qual só muito mais tarde se converterá em complementaridade. A assimilação direta ao eu (egocêntrico, inconsciente de si), própria da assimilação reflexa, começa a enfrentar obstáculos: o evento novo a ser assimilado demanda a diferenciação dos esquemas para fins de acomodação¹ à forma, ao relevo, à profundidade (as crianças são forçadas pelo real a um sem número de acomodações) o que demanda avaliação das distâncias, bem como ordenação das perspectivas. Dessa maneira, assimilação e acomodação começam aos poucos a se diferenciar, o que sinaliza o aparecimento das reações circulares

¹ Eis alguns exemplos de acomodações “solicitadas” por Piaget: “Laurent, até o 0;0(21), é capaz de realizar apenas movimentos mal coordenados da cabeça, notados há pouco a respeito da percepção de luzes e testemunhando, simplesmente, uma busca para fazer perdurar a excitação. Ao 0;0(21), pelo contrário, segue pela primeira vez com o olhar um fósforo que se desloca a 20cm dos seus olhos, na penumbra. – Ao 0;0(23), está deitado, a cabeça repousando sobre a face direita: mostro-lhe os meus dedos a 20cm e segue-os até se voltar todo para a esquerda. – Ao 0;0(25), a mesma experiência com um lenço: faço a sua cabeça descrever um ângulo de 180°, num sentido e no seu inverso, enquanto ele acompanha atentamente o movimento do objeto.” (PIAGET, 1975c, p. 71).

primárias da segunda fase: a criança começa a sofrer a “inversão” da “experiência”. Assim, os movimentos do próprio corpo, sobrepostos aos sistemas reflexos, começam a encontrar-se agrupados em sistemas coerentes, o que configura a chamada “reação circular primária”¹, a qual se sobrepõe aos reflexos, enquanto uma espécie de “adaptação adquirida”.²

Convém ressaltar, e enfatizar, no entanto, que, para vencer as resistências do real, os esquemas, além de assimilar as propriedades do mundo experienciáveis em termos físicos, precisarão se assimilar uns aos outros, coordenando-se, e compondo, paulatina e incessantemente, lenta e laboriosamente, sistemas mais amplos, mais complexos e mais móveis.

Aliás, a relação entre o antigo e o novo assume peculiaridades diversas ao longo das fases.

(N)o reflexo, o novo é inteiramente assimilado ao antigo e a acomodação confunde-se, assim, com a assimilação; na inteligência, há interesse pelo novo como tal e, por conseguinte, a acomodação fica bem diferenciada da assimilação; nas condutas da fase intermediária, o novo só interessa ainda na medida em que pode ser assimilado ao antigo, mas já não cabe nos limites dos quadros antigos e obriga-os, assim, a uma acomodação que é parcialmente distinta da assimilação. (PIAGET, 1975c, p. 140).

É por intermédio do esforço de repetição espontânea que as ações vão se esquematizando. Enquanto os esquemas reflexos³ são oriundos das regulações e compensações de natureza orgânica, os esquemas adquiridos (os quais se superpõem aos reflexos herdados) são provenientes do desenvolvimento, este que depende intrínseca e indispensavelmente das ações. Através de assimilações reprodutoras, cognitivas e generalizadoras as coisas vão sendo incorporadas às formas generalizáveis das ações dos

¹ “Ao 0;1(9)..., o gemido é auto-alimentado durante alguns segundos e antes dos gritos. Assim que se segue o primeiro grito, imito, com efeito, o gemido de Laurent: ele pára então de chorar e volta a gemer. Essa primeira imitação vocal parece-me garantir a existência da reação circular: se há imitação de outrem, tem de haver, de fato, e *a fortiori*, imitação de si mesmo, isto é, uma ‘reação circular’.” (PIAGET, 1975c, p. 85).

² “Laurent, ao 0;0(30), está acordado sem chorar, olhando para frente, de olhos arregalados. Chupa em falso quase continuamente, abrindo e fechando a boca em ritmo lento, com a língua em incessante movimento. Em determinados momentos, a língua, em vez de conservar-se do lado de dentro dos lábios, vem lamber o lábio inferior: a sucção recomeça então com maior intensidade ainda. (...) Duas interpretações são possíveis. Ou se registra, em tais instantes, uma busca de alimento e, nesse caso, a protusão da língua não passa de um reflexo inerente aos mecanismos de sucção e deglutição; ou então verifica-se um começo da reação circular: um resultado interessante conservado pela repetição. No momento, parece que ambas as coisas são de admitir. Ora a protusão da língua é acompanhada de gestos desordenados dos braços e redundante em impaciência e cólera, caso em que existe, manifestamente, uma busca de sucção, propriamente dita, e concomitante decepção; ora, pelo contrário, a protusão da língua é acompanhada de gestos lentos e rítmicos dos braços e mímica de contentamento, caso em que o movimento da língua é consequência de uma reação circular.” (PIAGET, 1975c, p. 58).

³ Tais esquemas com frequência são utilizados no “vazio”, sem enfrentarem qualquer resistência do real.

sujeitos, aos esquemas, o que faz deles espécies de “conceitos práticos”, destinados a conferirem “significado” aos objetos. Correspondentes às estruturas, à organização das ações, tais sistemas de intercâmbio entre o sujeito e o mundo não cessam de se deparar com elementos perturbadores, os quais eles não conseguem assimilar, aos quais eles não conseguem se acomodar, o que demanda generalizações e um alargamento paulatino da extensão do campo de atuação dos esquemas. As ações, em vista de suas insuficiências iniciais duradouras, deparam-se com contingências apenas superáveis por intermédio de coordenações internas dos esquemas. Será agindo sobre o mundo que as crianças poderão, gradativamente, diferenciar os elementos perturbadores, integrando-os em esquemas mais móveis, mais globais, de aplicação cada vez mais extensa.

A diversidade do real, conforme os esquemas vão se coordenando entre si, mais e mais vai se tornando objeto do interesse dos sujeitos. Quanto maior se tornar a síntese entre as tendências assimiladoras e acomodadoras, mais as crianças conquistarão a unidade racional. Doravante, é por meio da incipiente coordenação dos esquemas (por exemplo, esquema visual e demais esquemas mentais) que se dá a progressiva diferenciação entre assimilação e acomodação. E, além do mais, as coordenações entre os esquemas consistem justamente em diferenciações e integrações num todo. A diferenciação entre o sujeito e o objeto fica pois na dependência da sofisticação cada vez maior dos instrumentos de intercâmbio proporcionada pela coordenação dos esquemas de ação. E o meio constitui um pressuposto do exercício funcional e das coordenações. Aliás, aquilo que é incorporado do meio pelos sujeitos se apresenta como uma espécie de alimento funcional (por exemplo, o excitante “luz” constitui um “alimento funcional” para os olhos), sendo essencial para os exercícios motores e para as coordenações, e apresentando-se, portanto, como indissociável de tais instrumentos de “formalização” paulatina.

Com o advento da segunda fase (das reações circulares primárias¹ e das primeiras adaptações adquiridas)², começa a haver coordenação entre alguns esquemas,

¹ As crianças tentam, por meio dos movimentos simples, centrados em si mesmos, dos seus órgãos (chupar, olhar, agarrar etc.), reproduzir os resultados interessantes que elas descobrem no seu próprio corpo, mas as repetições são sem intencionalidade, não visam manter um resultado no meio exterior, até porque o “universo” ainda não se encontra dissociado das ações delas. Assim, as categorias da ação (objeto, espaço, causalidade e tempo) permanecem subjetivas, distantes da “objetividade”. Para Piaget, “(é) essa diferença entre o estado de fato e o estado limite que justifica a distinção própria das categorias de organização entre totalidades reais e totalidades ideais.” (PIAGET, 1975c, p. 235).

² “Ao 0;1(24), Lucienne brinca com a língua, passando-a sobre o lábio inferior e lambendo-o continuamente. A observação denota a existência de um hábito já adquirido há alguns dias. O comportamento prolonga-se até a sucção do polegar e mais além.” (PIAGET, 1975c, p. 59). “Durante o terceiro mês, somam-se à protusão da língua e à sucção dos dedos novas reações circulares relativas aos movimentos da boca. Assim, a partir dos

mas apenas fortuitamente. É por acaso que elas olham a mão que agarra. Todavia, e aqui está a grande novidade, assimilação e acomodação começam a se diferenciar. Enquanto no reflexo tais funções encontravam-se totalmente confundidas, uma vez que a assimilação era feita a um esquema já todo montado, e havia acomodação exata ao objeto (embora ainda não estabilizada, como, por exemplo, a acomodação pupilar às manchas móveis e luminosas e a convergência binocular, ou a acomodação à variedade gradual dos sons e à direção dos mesmos), o esquema sensório-motor, na segunda fase, começa a abranger domínios mais largos, daí o interesse maior das crianças pelos pormenores e modificações sucessivas. Vale, para fins de comparação, pensar a sucção numa e noutra destas fases.

Vejamos, por exemplo, a sucção do polegar. Durante a fase reflexa, essa conduta consistia numa simples aplicação ocasional e movimentada do esquema de sucção a um novo objeto, mas sem que essa circunstância transforme o esquema seja no que for: o novo objeto era assimilado ao esquema antigo e essa assimilação generalizadora não tinha por outro efeito senão ativar o reflexo em geral; no máximo, permitia-lhe discriminar, daí em diante, a sucção do seio daquilo que ela não era. Na presente fase, pelo contrário, a aplicação do esquema de sucção a um novo objeto, como o polegar ou a língua, transforma o próprio esquema. (PIAGET, 1975c, p. 140).

Na segunda fase, quando um esquema qualquer, por exemplo o esquema de sugar, entra em contato com uma nova realidade, o novo não é meramente assimilado ao antigo, como ocorria nas ações meramente reflexas. Tampouco existe um interesse pela novidade como tal, pois isto só ocorrerá com os atos propriamente inteligentes. Por ora, há interesse pelo novo na medida em que ele pode ser assimilado ao antigo. Porém, a acomodação começa a levar a uma modificação dos quadros antigos, o que já significa um início de diferenciação¹ relativamente à assimilação. “(A) reação circular implica a descoberta

0;2(18), Laurent brinca com a saliva, deixando-a acumular-se no interior dos lábios entreabertos e depois engolindo-a bruscamente. Na mesma época, chupa em vazio, com ou sem protusão da língua, modificando de diversas maneiras a posição dos lábios: estende e contrai o lábio inferior etc. – Esses exercícios tornam-se cada vez mais variados com a continuação...” (PIAGET, 1975c, p. 59). “No decorrer do terceiro mês, a sucção do polegar diminuiu pouco a pouco de importância, em Laurent, sob a pressão de novos interesses, como os interesses visuais, fônicos etc. A partir dos 0;2(15), noto que Laurent já só chupa o polegar para apaziguar a fome e, sobretudo, para adormecer. Aí está um exemplo interessante de especialização do hábito, igualmente observado em Jacqueline.” (PIAGET, 1975c, p. 62).

¹ “Jacqueline, até meados do segundo mês, só usou a voz para fazer ouvir os vagidos cotidianos e alguns gritos mais violentos de desejo e cólera quando a fome se torna impertinente. Por volta de 0;1(4), parece que o grito deixa de exprimir simplesmente a fome ou o mal estar físico (as dores intestinais, em particular) para diferenciar-se um pouco. Os gritos cessam, por exemplo, quando se retira a criança do berço, para recomeçarem ainda com maior veemência quando a deixamos imóvel por instantes, antes da refeição. Ou então observam-se verdadeiros gritos de raiva se se lhes interrompe a mamada. Parece evidente, nestes dois exemplos, que o grito está ligado a condutas de expectativa e de decepção que implicam uma adaptação adquirida. Essa diferenciação dos estados mentais concomitantes da fonação faz-se acompanhar, muito depressa, de uma diferenciação nos próprios sons

e a conservação da novidade e nisso difere do reflexo puro; mas é anterior à intencionalidade e nisso antecede a inteligência propriamente dita.” (PIAGET, 1975c, p. 139).

Nesta segunda fase do desenvolvimento (a partir do segundo mês mais ou menos), há um início ainda muito rudimentar de coordenação, de organização, dos esquemas heterogêneos (audição/visão¹; sucção/preensão²), ainda que não se possa efetuar, no início dela, coordenações mais complexas relativas à visão/preensão³ (óculo-manuais) e à visão/sucção. Mas tais “coordenações” incipientes já conduzem a uma maior solidez os quadros sensoriais, levando, por exemplo, a um parentesco entre certos sons e certos quadros visuais, o que significa dizer que as crianças começam a perceber tais quadros sensoriais por mais de um gênero de esquemas. E, embora o quadro visual continue constituindo o produto, o prolongamento do esforço para ver, inicia-se uma tendência a considerar tal quadro preexistente à percepção. “Registra-se aí um primeiro princípio de exteriorização, o qual se combina com a exteriorização devida às coordenações entre esquemas heterogêneos.” (PIAGET, 1975c, p. 141).

As crianças, nesta segunda fase, já viram a cabeça quando ouvem um som (tentam ver o que ouviram, o que leva à aparência de causalidade, à aparência de que as coisas constituem causas dos ruídos), e olham realmente, sem ficar vagamente a contemplar. Já começa a haver averiguação sistemática da correspondência entre alguns quadros, como por exemplo os visuais e os auditivos. “A criança procura integrar a nova realidade em todos os esquemas de assimilação disponíveis”. (PIAGET, 1975c, p. 92). As percepções são coordenadas no tempo, de sorte que umas sejam utilizadas como sinal das outras (por exemplo, a percepção auditiva precedendo e comandando a visual).

Laurent, entre 0;3(15) e 0;4, também reage aos sinais visuais. Assim que, após sua toilette habitual e antes da refeição, o põem no meu colo em posição de mamar, ele olha para mim, procura de todos os lados, olha de novo etc., mas não esboça qualquer tentativa de mamar. Quando, em seguida, o passo para o colo da mãe, sem que toque no seu seio, Laurent olha-a e abre imediatamente a boca, chora, espermeia, enfim, apresenta uma reação inteiramente

emitidos pela criança: ora o grito é imperioso e enraivecido, ora é queixoso e doce. É então que se observam nitidamente as primeiras “reações circulares” relativas à fonação.” (PIAGET, 1975c, p. 54-55).

¹ No caso de uma outra coordenação: “fonação/visão”, Piaget diz que é difícil decidir se ela é em parte hereditária e em parte consolidada pela experiência ou exclusivamente adquirida. (PIAGET, 1975c, p. 84).

² A preensão demora muito para se tornar sistemática; muito mais, por exemplo, que a sucção. Aliás, por muito tempo as crianças só agarram os objetos que elas tocaram por acaso.

³ Para Piaget, “o aparecimento das coordenações essenciais entre a visão e a preensão depende de toda a história psicológica do sujeito, e não de estruturas determinadas por um desenvolvimento fisiológico inevitável. Assim, é a história, o próprio processo assimilador que constitui o fator essencial e não a ‘estrutura’ isolada dessa história.” (PIAGET, 1975c, p. 120). E ainda, “a coordenação da visão e da preensão é um caso de assimilação recíproca e não de transferência associativa, simples e irreversível.” (PIAGET, 1975c, p. 123).

significativa. Portanto, é certamente a vista e já não apenas a posição o que lhe serve agora de sinal. (PIAGET, 1975c, p. 68).

E é justamente na culminância da segunda fase que ocorre um progresso fundamental, o qual será por demais decisivo para a caracterização da terceira fase: a coordenação entre visão e apreensão.

Chega agora o momento em que a criança passa a olhar a mão que age: por uma parte, é levada, por interesse visual, a fazer durar o espetáculo, isto é, a não tirar os olhos da mão; por outra parte, é levada, por interesse cinestésico e motor, a fazer durar essa atividade manual. É então que se opera a coordenação dos dois esquemas, não por associação, mas por assimilação recíproca: a criança descobre que, mexendo a mão de certa maneira (mais lentamente etc.), conserva na vista o quadro interessante. Assim como ela assimila ao seu olhar o movimento de suas mãos, também assimila à sua atividade manual o quadro visual correspondente: movimenta com as mãos a imagem que contempla, tal como observa com os olhos o movimento produzido. Ao passo que, até aqui, só os objetos táteis serviam de alimento aos esquemas manuais, os quadros visuais tornam-se, pois, doravante, matéria para os exercícios da mão. É nesse sentido que podemos considerá-los “assimilados” à atividade sensorio-motora dos braços e das mãos. Essa assimilação ainda não é uma identificação: a mão visual ainda não é a mão tátil-motora. Mas a identificação substancial resultará da assimilação como o ponto geométrico da interferência de várias linhas: o entrecruzamento das atividades assimiladoras definirá o objeto, à medida que essas atividades, aplicando-se ao mundo exterior, forem constituindo a causalidade. (PIAGET, 1975c, p. 112).

Até então, as atividades das crianças constituíam meras repetições sem descoberta e sem conservação da “novidade” e sem intencionalidade. Do mesmo modo que o universo permanecia não dissociado das ações, as “categorias” permaneciam “subjetivas”. Mas, no fim desta segunda fase, os esquemas começam a se tornar suscetíveis tanto de decomposições quanto de recombinações intencionais, o que terminará possibilitando, mais adiante, a dissociação entre meios e fins e a constituição de um mundo independente do eu.

Mas, nesta segunda fase, as crianças encontram-se ainda incapazes de reencontrarem objetos, bem como de perceber, imaginar ou representar sucessões de deslocamentos, posições quaisquer, movimentos do próprio corpo enquanto tais ou deslocamentos exteriores que se encontrem abstraídos dos campos relativos aos diversos órgãos sensoriais. As posições conhecidas, aquelas às quais as crianças retornam, aquelas que são por elas reencontradas, são as inicialmente percebidas, ou as que prolongam os movimentos de acomodação.

Embora sejam necessárias, contributivas, as coordenações inter-sensoriais, as ligações da segunda fase, não bastam, não são suficientes para solidificar o universo, tornando-o externo. As coordenações iniciais, rudimentares, entre ouvido e visão,

preensão e sucção já anunciam a organização das ações, mas se mostram ainda insuficientes para conferir ao “real” um caráter objetivo, espacial, causal e temporal.

Os movimentos relativos à sucção, à visão, à audição etc., começam a ser coordenados, o que significa dizer que os esquemas que foram construídos em função de tais atividades coordenam-se. E as crianças, por enquanto, não apresentando qualquer comportamento especial com relação a objetos desaparecidos, crêem na eficácia de seus protestos e da sua cólera¹, e isto quando não prolongam o movimento de assimilação ou simplesmente desistem da espera.

Tais quadros perceptivos, uma vez desaparecidos, eclipsados, entram no esquecimento, no nada afetivo, não se encontrando, do ponto de vista espacial, em parte alguma, mas se conservando como que “à disposição” da ação. Assim, na melhor das hipóteses, as crianças lamentam, desejam, esperam, ou simplesmente repetem as acomodações anteriores, para reencontrá-los.

Na medida em que permanecem relativos à própria ação, vindo a prolongar o ato de acomodação do sujeito, e já que estão periodicamente desaparecidos, ou distanciados (escapando à visão, ao tato, ao ouvido, muitas vezes pela interposição de diversos sólidos), os objetos são assumidos na conta de aniquilados, de alterados, de quadros que se eclipsam, que regressam ao nada, e que ressurgem do nada sem que se atenda a qualquer lei objetiva. A permanência de tais “objetos”, nestes termos, não é mais do que (quando muito) afetiva, subjetiva, sem qualquer localização ou substancialização.

Dadas essas características que são próprias das coisas, dos quadros que ainda não constituem objetos propriamente ditos, as crianças, via de regra, e além do mais inaptas ainda a se deslocarem, não afastam os obstáculos, não procuram modificar a situação com a qual se deparam, nem procuram com os olhos ou tentam alterar as perspectivas quando do contato com o mundo por elas ainda demasiado desconhecido. Desta maneira, sempre que um quadro visual desaparece, elas se limitam, consoante a interpretação de Piaget, a olhar para o lugar no qual ele se eclipsou, tentando conservar a atitude, o esforço de acomodação que foi esboçado na percepção imediatamente anterior ao desaparecimento.

O que é fundamental, no que concerne à análise destas duas primeiras fases (dos exercícios reflexos e das primeiras adaptações adquiridas), é justamente se notificar

¹ A permanência, nestes termos, é apenas “afetiva”, o que não sinaliza nem a permanência propriamente dita nem, em absoluto, uma espécie de fixidez de valores que a faça dispor de meios para alcançar fins desejáveis ou escolhidos. Ela apenas aparenta crer, segundo Piaget, na eficácia das suas ações para a satisfação das suas necessidades, tendo como expediente mais imediato e espontâneo o próprio choro.

do quanto estes primeiros mecanismos, inatos (no caso dos reflexos) e adquiridos (no caso das reações circulares primárias) são imprescindíveis para preparar o advento da inteligência propriamente dita e, correlativamente, a construção do real.

Quanto ao espaço, vale dizer que ele, inicialmente (na primeira fase), da perspectiva das crianças, não constitui um meio objetivo, exteriorizado, imóvel, homogêneo, único, comum, abstrato, total, que englobe as ações, as coisas e o conjunto dos espaços particulares (situando-os e relacionando-os entre si) e que comporte objetos sob o título de conteúdos. As distâncias, as posições relativas, as grandezas não são suficientemente avaliadas, e também não se consegue perceber ou conceber objetivamente deslocamentos sucessivos.

Na segunda fase, os espaços visual e bucal, assim como o bucal e o tátil, começam a ser relacionados, o que ainda não assegura uma muito considerável superação dos limites acima mencionados. Os movimentos do corpo começam a se coordenar, e o que impera é a heterogeneidade dos espaços bucal, visual, auditivo, tátil e cinestésico. A “profundidade”, o “em frente” ou o “atrás” não chegam a ser percebidos, concebidos. É como se para a criança as imagens percorressem uma espécie de massa fluida, análoga ao que o espaço celeste é para a percepção imediata do adulto.

Com relação ao tempo, Piaget constata que, ao longo das duas primeiras fases, não há pontos de referência no mundo exterior com os quais as ações possam se relacionar, tampouco podem os acontecimentos serem ordenados em si mesmos, segundo uma medida de intervalo ou uma duração que diga respeito a um “antes” e um “depois” reais. De início, a duração é puramente psicológica, relativa às séries práticas, à coordenação espacial dos próprios gestos, à interligação dos movimentos de um mesmo esquema perceptivo, os quais se sucedem. Um tempo próprio, o qual preenche todo o universo das crianças, não se distingue do transcorrer do ato próprio que é interiormente vivido e, assim, mundo interno e mundo externo são confundidos, de maneira que as impressões de expectativa, de esforço, de realização não se distingam, não se dissociem, não se diferenciem dos dados da percepção aos quais as crianças nessas primeiras fases se atêm. Embora consigam executar movimentos no tempo, não podem conceber um tempo que interligue eventos independentes de uma duração interiormente vivida. Neste sentido, há uma sucessão de percepções; porém, não há uma percepção de sucessões.

Quanto às sucessões perceptuais devidas, por exemplo, às coordenações intersensoriais da segunda fase (ouvir um som e depois perceber o quadro visual assim anunciado) ou à observação da atividade de outrem (esperar a mamadeira, após ter visto a porta abrir-se),

pretendemos que elas jamais são do tipo $C \rightarrow R$ mas unicamente do tipo $R1 \rightarrow R2$ etc. Por outras palavras, a criança, em presença de um quadro perceptivo $R1$, espera, através da sinalização, ver o quadro $R2$ etc., enquanto no caso da série $C \rightarrow R$ a criança, vendo o quadro R , reconstitui ela própria, graças ao método de recorrência, a sucessão $C \rightarrow R$ para agir sobre R . Por isso, neste último caso, é muito verossímil que a sucessão $C \rightarrow R$ seja percebida como tal. Pelo contrário, no caso da sucessão $R1 \rightarrow R2$, é impossível indagar se a consciência terá ou não consciência da sucessão. (PIAGET, 1975a, p. 302).¹

Os mesmos limites se impõem no concernente à causalidade. Não há, segundo Piaget, no tocante ao período dos reflexos elementares e da aquisição dos primeiros hábitos, a concepção de elementos do meio externo de um modo tal que uns se apresentem como causas dos outros, de uma maneira que os primeiros constituam causas dos segundos, nem há tampouco a percepção dos resultados da ação sob o título de efeitos de seus esforços, visto que perdura uma indiferenciação entre o que é devido à própria atividade e o que provém do mundo exterior. Os elementos do mundo exterior, assim como a ação e os seus resultados, não se encontram relacionados de uma maneira constante, configurando séries associativas suficientemente regulares e dando ensejo a que o mundo exterior se imponha, ou enquanto submisso, ou enquanto resistente. Em suma, as crianças não se encontram ainda aptas à atribuição de virtude causal aos objetos ou à sua própria ação, a menos que o comportamento delas seja analisado de fora; ou seja, não se perscrutando a perspectiva das próprias crianças que atuam, o que implicaria em superar o ponto de vista do observador que se detém na análise das atitudes de tais crianças relativamente ao real.

Os esquemas globais, justamente na proporção em que são globais e indiferenciados, não permitem relacionamentos e associações simples fora das crianças, mas tão somente a interligação de simples qualidades, a condensação e a concentração de causa e efeito num só bloco: o efeito percebido. A causalidade, nestes primórdios, funda-se num sentimento de eficácia da própria ação, como por exemplo a ação das mãos e até, mais tarde um pouco, dos pés, e é só aparentemente que determinados fenômenos (seios, mamadeira, chocalho, pessoa etc.) constituem causas de outros (alimento, ruído, voz etc.), o que suscita a necessidade de se analisar o conjunto do comportamento e não reações particulares vistas “de fora”.

No tocante a estas duas fases iniciais, assistimos a uma passagem da indiferenciação entre o “formal” e o “real” para um início de diferenciação. Ao analisarmos

¹ Nesta passagem citada “R” significa uma consequência qualquer e “C” a condição causal.



A investigação que faremos neste segundo tópico consistirá em explicitar os avanços por demais significativos obtidos no âmbito “formal”, em função da coordenação entre apreensão e visão (conquista que remete ao final da segunda fase) e das reações circulares secundárias¹, correlacionando tais avanços com os progressos concernentes à construção do real, especialmente em relação à permanência substancial do objeto, mas também com menções feitas aos demais aspectos do real: espaço, tempo e causalidade. E o nosso ponto de partida é a seguinte questão: quais são os avanços (“correlativos”) da maior possibilidade de relação entre os elementos “formais” e os elementos “reais” que são considerados por Piaget peculiares à terceira fase?

Com as reações circulares secundárias, fundamentais para a terceira fase, as coisas são relacionadas entre si (coordenação recíproca dos caracteres visuais, táteis, bucais etc.), mediante as ações das crianças, e não mais apenas com o funcionamento dos órgãos delas. O interesse das crianças, antes centrado na atividade como tal, agora começa a centrar-se nos resultados exteriores desta atividade, os quais a atividade procura prolongar, manter, sinalizando que as crianças estão tentando reencontrar os gestos que, por acaso, produziram algum efeito interessante nas coisas.² É em função disto que Piaget asserta o seguinte: “distinguiremos três fases entre os primórdios da ação sobre as coisas e os da inteligência sistemática: as fases III a V.” (PIAGET, 1975c, p. 148).

A assimilação recíproca dos esquemas é condição para que as crianças compreendam a dependência do resultado relativamente à sua atividade manual. Assim, a diferença entre a ação e os seus resultados é fixada, na medida mesma em que as crianças tentam “reencontrar os movimentos que deram origem ao resultado observado.” (PIAGET, 1975c, p. 172). Com a maior diferenciação que se impõe entre assimilação e acomodação, um novo tipo de acomodação se apresenta.

Essa acomodação, sem preceder a assimilação, como é o caso da reação terciária, nem duplicá-la simplesmente, como é o caso da reação primária, consiste, portanto, em completá-la no momento em que se constitui o novo esquema; assim, a acomodação já não é uma diferenciação quase automática dos esquemas, mas tampouco é ainda uma busca intencional da novidade como tal: é uma fixação sistemática das diferenciações impostas pelas novas realidades que surgem ao acaso. (PIAGET, 1975c, p. 172).

¹ As crianças procuram conservar aqueles resultados que elas obtêm através da ação delas sobre o meio externo.

² “Lucienne, aos 0;5(3), tem à sua disposição um só esquema, que emprega no decorrer de suas reações circulares e experiências para fazer durar os espetáculos interessantes: agitar os pés ou o corpo inteiro para fazer balançar... Além disso, naturalmente, ela sabe agarrar, chupar etc. Ora, quando se lhe apresenta um objeto novo, acontece isto de curioso: ela experimenta, um de cada vez, os esquemas de apreensão e de agitação dos pés, mas aplicando sobretudo os primeiros aos objetos móveis próximos, e sobretudo os segundos aos objetos em movimento e distantes, suspensos distantes dela.” (PIAGET, 1975c, p. 192).

As ações começam a se centrar nos resultados produzidos no meio exterior (reação circular secundária), e tornam-se mais complexas, começando a diferenciar meios e fins, mas apenas *a posteriori*, em função da repetição do ato. A natureza dos esquemas secundários¹, embora sejam estes um prolongamento dos esquemas primários², começa a apresentar de modo mais flagrante o caráter de “totalidade”.

Não é difícil vermos, com efeito, que os esquemas secundários, uma vez elaborados por assimilação e acomodação complementares, consistem em sistemas organizados: como conceito prático em que o esquema constitui, assim, uma “totalidade”, enquanto as “relações” em que ele assenta definem as relações recíprocas que constituem essa totalidade. (PIAGET, 1975c, p. 175).

Nesta fase, o fato de os universos visual e tátil estarem coordenados propicia comportamentos particularmente interessantes.

1. A “acomodação visual aos movimentos rápidos”. 2. A “preensão interrompida”. 3. A “reação circular diferenciada”. 4. A “reconstituição de um todo invisível a partir de uma fração visível”. 5. A “supressão dos obstáculos que impedem a percepção”. (PIAGET, 1975a, p. 20).

A “acomodação visual aos movimentos rápidos” confere aos objetos uma certa permanência, mas dependente ainda do ato de acomodação das crianças. Por exemplo: se um objeto, antes de sair do seu campo visual, provoca um movimento de cabeça para acompanhá-lo, será buscado no prolongamento de tal movimento. O mesmo se diz com relação aos movimentos das mãos: são prolongados na direção de objetos que escapam aos gestos de preensão já esboçados. Consta-se aqui os primórdios da permanência do objeto (ou dos quadros percebidos). O objeto móvel, nestes termos, ao efetuar seus sucessivos

¹ O fato de que tais esquemas implicam uma relação consciente das coisas entre si tem consequências interessantes, no que tange ao paralelo classe/relação, por conseguinte, também ao número, o que constituirá matéria de discussão mais detida no próximo capítulo. “Com efeito, sabe-se que, se os conceitos ou ‘classes’ só estruturam a realidade em função das semelhanças ou diferenças qualitativas dos seres assim classificados, as ‘relações’, pelo contrário, implicam a quantidade e levam à elaboração das séries matemáticas. Mesmo as relações de conteúdo qualitativo, tais como ‘mais escuro do que’ ou ‘irmão de’, constituem, de fato, uma seriação de um tipo diferente das relações de pertencimento ou de inerência, e supõem, assim, noções de ‘mais’ e ‘menos’ que são francamente quantitativas, ou uma discriminação e uma ordenação dos indivíduos envolvendo o número.” (PIAGET, 1975c, p. 179).

² Audiovocais, audiovisuais, táteis/gustativos, e até mesmo, no final da segunda fase, táteis/visuais. Mas convém esclarecer que, para Piaget, nestes casos todos, não há ainda propriamente “identificação” dos diversos esquemas entre si.

deslocamentos, permanece, subsiste, relativamente à percepção das crianças, desde que prolongando, dando seguimento à ação que já estava em curso.

O olhar e a mão das crianças iniciam, na presença de objetos, movimentos que são continuados na ausência deles. Deste modo, há condições diversas que terminam por serem decisivas quanto à busca do objeto que se furta ao campo perceptivo: o fato de elas próprias o largarem, a correlação e interferência entre a ação da mão e do olhar, a observação inicial do objeto que cai, a lentidão do movimento, a dimensão do objeto cuja queda foi percebida, o som que acompanha o deslocamento etc.

Em hipótese alguma, sustenta Piaget, as crianças encontrar-se-iam já aqui aptas a conceber deslocamentos autônomos. Impossibilitadas de conceber o objeto num espaço independente delas, fora da área de percepção que lhes é própria, elas não procuram restabelecer contato com objetos desaparecidos. Assim, ou prolongam atos de acomodação (movimentos, gestos já esboçados), ou voltam ao ponto de partida. Além do mais, quando elas movimentam suas cabeças, seus olhos, seus troncos, vivenciam todo um rol de impressões (cinestésicas, sensório-motoras de um modo geral), o qual se associa ao objeto e o constitui: donde a apreensão global, em cujo seio nem o objeto móvel nem o próprio corpo subsistem e se deslocam enquanto tais, substancializados e relativizados.

A solidez que os objetos adquirem nesta fase, em função da coordenação entre visão e preensão alcançada já no final da fase anterior, nem de longe permite que se fale ainda de objetos verdadeiramente substanciais, permanentes. Os quadros com os quais as crianças se deparam ficam “à disposição” da ação delas, e como que “absolutizados”, em função de uma permanência subjetiva, não importando se o que está sob foco é o objeto visual ou o objeto tátil. Todavia, os progressos da preensão, a sistematização da mesma, abre margens para que o objeto vá sendo procurado em novas posições, o que assegura um início (ainda muito rudimentar) de permanência dos objetos táteis, ante as ocorrências de “preensões interrompidas”, assim como resultaram também positivas, sob esse aspecto, as “acomodações visuais aos movimentos rápidos”. Mas tanto no caso das acomodações visuais quanto no das preensões interrompidas¹, a permanência do objeto não independe da ação das crianças, antes encontra-se estreitamente vinculada a elas. Não há ainda, pois, apesar das aparências, nem existência substancial, nem trajetórias autônomas. O objeto, os quadros percebidos, sobre os quais elas já podem atuar, ainda não se abstrairam da

¹ Por exemplo, “solta à sua direita uma argola que tinha na mão, sem ouvir o seu chocalhar nem tocar-lhe. Desiste e depois recomeça a procurá-la no mesmo lugar.” (PIAGET, 1975a, p. 29).

condição de alimentos funcionais à disposição de ações virtuais, e a permanência deles (substancial e espacial) continua por demais elementar.

Se a “acomodação visual aos movimentos rápidos” e a “preensão interrompida” não têm o condão de objetivar o mundo, de consolidar a substancialidade do objeto¹, tampouco se pode dizer que as “reações circulares diferenciadas” o tenham. No caso das “reações circulares diferenciadas”, Piaget suscita aqueles “atos em cujo decurso a reação circular é interrompida pelas circunstâncias, para ser reatada pouco depois sem qualquer incitamento exterior.” (PIAGET, 1975a, p. 30).

Na segunda fase, por intermédio da reação circular primária, foram possíveis “ações exercidas pelo sujeito sobre o seu próprio organismo para reproduzir algum efeito interessante”. (PIAGET, 1975a, p. 26). Na terceira fase, a reação circular secundária, graças à coordenação entre visão e preensão, permite que se relacione os objetos, desde que tal relacionamento permaneça relativo à ação. “(A) criança agarra para pôr em movimento – balançá-los, sacudi-los, esfregar uns contra os outros, fazê-los chocalhar etc.” (PIAGET, 1975c, p. 163).

Lucienne, aos 0;8(30), ocupa-se em arranhar um estojo de pó, colocado à sua esquerda, mas abandona o jogo logo que me vê pela sua direita. Larga depois a caixa e brinca por instantes comigo, palra etc. Depois, bruscamente, desvia de mim o olhar e volta-se logo na posição correta para apanhar o estojo; ela não duvida, portanto, que o objeto esteja à disposição, na mesma situação em que o usou um pouco antes. (PIAGET, 1975a, p. 30).

Tais comportamentos, segundo Piaget, ainda que insuficientes para a constituição da noção de objeto, são fundamentais para a paulatina aquisição da crença na permanência do mundo exterior. O objeto que é pelas crianças reencontrado o é juntamente com a atividade delas, e a permanência do objeto continua apresentando um caráter global e prático. O que permanece, neste caso, de acordo com Piaget, é o ato em si, o conjunto da situação. Tem lugar uma invariabilidade relativa, e os objetos vão sendo situados em espaços mais ou menos profundos, mas as limitações ainda são flagrantes.

Esta solidificação que vai sendo conquistada por acomodações visuais e táteis, por preensões interrompidas, por reações circulares diferenciadas pode ser suscitada também quando o que está em questão são as “reconstituições de um todo invisível, a partir de uma fração visível”. “Quando faço desaparecer a mamadeira apenas em parte, e Laurent dela percebe, assim, uma pequena fração ao lado da minha mão, da toalha ou da mesa, as

manifestações do seu desejo tornam-se ainda mais imperiosas do que durante a percepção integral.” (PIAGET, 1975a, p. 35).

As crianças não possuem ainda as noções de “defronte”, “atrás”, de objetos escondidos uns atrás dos outros, visto que ainda não substantivaram os objetos nem se encontram em condição de atuar segundo leis de perspectiva. Mas, dentre os comportamentos próprios da terceira fase, o que mais aparenta ser sintomático de uma substancialização do objeto desaparecido é a “supressão dos obstáculos que impedem a percepção”. Ela se torna capaz de retirar de sua frente os objetos que lhe obstruem a visão. E, apesar da aparente conquista da objetividade, Piaget conclui que o caso ainda é de prolongamento de acomodações, de gestos anteriores, habituais.

Mas tal reação, na qual participa, muito provavelmente, um elemento reflexo, só ocorre quando o obstáculo está colocado defronte da criança, que já não o afasta se ele estiver defronte do objeto... Portanto, não se trata, nesse caso, de um “meio” relativo a um fim ulterior, isto é, por outras palavras, uma conduta relativa a um objetivo, mas simplesmente da eliminação de uma causa de incômodo relativa ao sujeito. Por consequência, seria inteiramente artificial dizer que a criança afasta um obstáculo (= meio) para ver qualquer coisa (= fim): o ato de se desembaraçar do objeto incomodativo forma um todo em si. (PIAGET, 1975c, p. 210).

O objeto, mesmo no que concerne a comportamentos desta natureza, continua dependente das percepções e das ações das crianças. Para Piaget, no caso de tais supressões de obstáculos, “a criança procura menos libertar o objeto escondido por uma cortina do que libertar a sua própria percepção.” (PIAGET, 1975a, p. 38). O obstáculo deslocado o é em função não do objeto escondido, mas da própria ação, e é na constância de tal ação que a permanência objetiva se funda neste estágio do desenvolvimento. Não há ainda, não obstante as aparências, objetos reais que são possuídos e objetos desaparecidos que são ativa e verdadeiramente buscados. Não há ainda “aquilo a que se possa verdadeiramente chamar de uma relação do objeto-cortina e do objeto como tal.” (PIAGET, 1975a, p. 40).

Até a terceira fase, a tentativa de reencontrar os objetos incidia, invariavelmente, no local em que tinham sido deixados: era uma volta ao próprio estado em que se encontrava a ação no momento imediatamente anterior. Os progressos implicados na terceira fase vão consistir justamente em propiciar a busca no prolongamento da trajetória, quando o objeto cai, quando a preensão é interrompida etc. No entanto, a esfera de atividade do organismo continua sendo central, decisiva, no respeitante à configuração dos

¹ Seria preciso, para tanto, a inserção dos fatores em jogo num “universo total”, o qual é ainda inexistente.

comportamentos em questão. Além do mais, os esquemas secundários, próprios à terceira fase, apresentam limites muito significativos.

Convém recordar, de fato, que os esquemas secundários examinados até agora (terceira fase) só compreendem um objeto de cada vez (argola a sacudir etc.), mesmo quando se trata de um objeto complexo (cordão e teto do berço reunidos etc.). Por outra parte, quando dois esquemas primários se assimilam reciprocamente, é a um único objeto que ambos se aplicam (uma pessoa a olhar e a escutar simultaneamente etc.). (PIAGET, 1975c, p. 222).

Tudo o que as crianças postulam, de acordo com Piaget, na terceira fase, é que, continuando a voltar ou abaixar a cabeça, verão certa imagem desaparecida há um instante; que ao abaixarem a mão reencontrarão a impressão tátil experimentada um momento antes etc. Por outra parte, dão provas de impaciência ou de decepção no caso de fracasso. No fim de contas, elas sabem procurar sempre o quadro em sua posição absoluta, isto é, onde o observaram no início da experiência (nas mãos do experimentador, por exemplo). Mas “esse retorno à posição inicial ainda é determinado pela atividade própria, sendo o privilégio dessa posição devido simplesmente ao fato de que ela caracterizava o início da reação em curso.” (PIAGET, 1975a, p. 44).

Apesar do progresso alcançado, as percepções continuam englobadas num mesmo todo com as impressões internas (afetivas, cinestésicas etc.), configurando o que Piaget chega a chamar de “solipsismo prático”. E, se os objetos “permanecem” por mais tempo que até então sob o foco da atenção delas, é porque suas ações também duram mais. Assim, no caso de os objetos não serem reencontrados, ela “supõe que eles estão à sua ‘disposição’ naquela mesma situação em que teve início o ato em curso.” (PIAGET, 1975a, p. 46). Tais objetos ainda não passam de “atos virtuais”.

Embora as reações circulares próprias à terceira fase já anunciem a adaptação inteligente, em virtude do começo de diferenciação entre os meios e os fins, entre os termos transitivos e os termos finais, e dos rudimentos de intencionalidade, não se pode ainda falar, em termos piagetianos, de verdadeiros atos de inteligência¹.

(A)s reações circulares secundárias ainda não constituem atos completos de inteligência e isso por duas razões. A primeira é que as relações utilizadas pela criança (agitar-se para sacolejar o berço, puxar uma corrente para balançar uma argola etc.) foram descobertas fortuitamente e não com o propósito de resolver um problema ou satisfazer uma necessidade: a necessidade nasceu da descoberta e não esta da própria necessidade. Pelo

¹ A maneira de distinguir entre a terceira fase (das adaptações intencionais) e a segunda (das primeiras adaptações adquiridas), de acordo com Piaget, “é recorrer ao número de intermediários que se interpõem entre o estímulo do ato e o seu resultado.” (PIAGET, 1975c, p. 145).

contrário, no verdadeiro ato de inteligência, há a determinação de um propósito, ou fim, e só depois a descoberta dos meios para o atingirem. A segunda razão, que está, aliás, intimamente ligada à precedente, é que a única necessidade em causa, nas reações circulares secundárias, é uma necessidade de repetição: para a criança, trata-se, muito simplesmente, de conservar e reproduzir o resultado interessante descoberto por acaso. É a necessidade que desencadeia o ato a cada nova rotação descrita pela reação circular e, certamente, poder-se-á dizer que, nesse sentido, a necessidade é anterior ao ato; em todo caso, é esse fato que permite falar de intencionalidade e de inteligência. (PIAGET, 1975c, p. 177).

Com relação ao espaço, ao tempo e à causalidade, transcorrem circunstâncias paralelas e sincrônicas a estas discutidas com relação ao objeto. É de então adiante que os espaços bucal, visual, auditivo, tátil, cinestésico etc. começam a se coordenar entre si. Desse modo, os esquemas primários se desdobram em esquemas secundários. E é graças aos progressos da apreensão que as reações circulares secundárias tornam-se possíveis, assim como o início remoto da inserção dos diversos espaços particulares num espaço global que os vincule e os unifique.

As coisas, que até esta fase eram relacionadas com o funcionamento dos órgãos, doravante começam a ser relacionadas entre si, mas um tal relacionamento não chega a se fazer independente da ação. Tal conquista, a “reação circular secundária”, conduz a um início de interesse pelas relações espaciais entre os objetos que são percebidos e utilizados. Relacionam também os movimentos corporais e ambientais na medida em que o contato da mão com os objetos manipulados é por elas observados. Porém, mesmo começando a ver-se agir, desconhecem os movimentos dos seus olhos, assim como os seus deslocamentos de conjunto. Elas começam a se conhecer, mas se encontram longe de conhecer-se na totalidade.¹

Embora os movimentos dos objetos e os movimentos delas se fechem sobre si próprios, numa espécie de ciclo, elas ainda não atribuem ao objeto móvel trajetória independente. Em suma: “a criança não se representa a trajetória das suas mãos em conjugação externa com a do objeto nem imagina, sobretudo, que ambas as trajetórias constituem um ‘grupo’, isto é, um conjunto de movimentos que retornará ao ponto de partida.” (PIAGET, 1975a, p. 111).

¹ “Ao 1;3(12) [Jacqueline] está sentada no seu parque, com uma perna saindo através das grades. Quando procura erguer-se, não consegue logo retirar o pé. Resmunga, quase que chora, depois tenta de novo. Consegue, à custa de muito esforço, libertar-se, mas assim que se viu solta voltou a passar a perna para fora das grades, exatamente na mesma posição, a fim de recomeçar. Assim fez quatro ou cinco vezes seguidas, até a assimilação completa da situação.” (PIAGET, 1975c, p. 200).

Na terceira fase, as relações espaciais, centradas como estão no sujeito, não concernem a relações sistemáticas entre objetos como tais. “(S)e percebe os seus próprios movimentos durante a busca do objeto desaparecido, é meramente como impressões cinestésicas e musculares, e ainda não a título de deslocamentos no espaço.” (PIAGET, 1975a, p. 112). E, além do mais, quando “o móvel desaparece, realmente, as crianças deixam de lhe conferir o poder de continuar seu curso e prosseguir na trajetória esboçada; vai logo procurá-lo no ponto de partida da trajetória.” (PIAGET, 1975a, p. 114).

É apenas parcial a consciência que o sujeito tem da sua atividade ordenadora. Assim como tanto a apreensão interrompida quanto a acomodação aos movimentos de translação não asseguram a objetivação dos deslocamentos, tampouco a “reação diferenciada” propicia a consecução de tal fim. Incapaz de reencontrar a posição de objetos inter-relacionados, elas tão-somente voltam à posição inicial, como que reencontrando-a. O progresso, pois, com relação à segunda fase, é apenas quantitativo.

A rotação de objetos, por exemplo a mamadeira, sendo possibilitada pela apreensão, assegura a efetivação de movimentos que retornam ao ponto de partida. Não há, todavia, nesta circunstância, percepção ou representação do que é executado. Elas se acomodam, em termos motores, ao objeto, encontrando com relação a ele uma posição privilegiada, a qual depende do ato efetuado que colocou o objeto na posição atual em função da referida acomodação (por exemplo, da boca ao bico da mamadeira).

Há combinação motora; porém, não há intencionalidade ou sistema. Elas não levam a efeito reversões ou rotações completas, percebendo os deslocamentos em si próprios. Elas não procuram o reverso do objeto e, quando o reviram integralmente, o fazem fortuitamente, casualmente, de passagem, de modo não-sistemático. E a perspectiva do sujeito é de alguém que ignora a si próprio, e que não consegue relacionar os movimentos manuais (estes conhecidos) com os da cabeça ou dos olhos (estes ignorados). Aliás, elas tentam agir mesmo na ausência de contatos espaciais ou físicos, prolongando a “reação circular secundária” em “atos mágico-fenomenistas”.

Em suma, as crianças têm consciência de si, mas apenas parcialmente; relacionam os objetos uns com os outros, só que não reciprocamente, mas apenas quando a relação entre os mesmos vincula-se à sua própria ação; começam a conceber o objeto, embora não confirmem a ele mais do que uma semipermanência e não o ordenem espacialmente, juntamente como o próprio corpo, num sistema de conjunto. Quanto a este último aspecto, os objetos e o próprio corpo só se ordenam em diversos planos de profundidade sob a perspectiva prática, o mesmo não sucedendo quanto à percepção ou à inteligência dos mesmos.

Para Piaget, quando nos abstraímos de assumir o ponto de vista de observadores, atendo-nos ao modo como as crianças interpretam espacialmente os seus deslocamentos, apercebemo-nos de que elas acomodam suas mãos e seus olhos à distância, à profundidade, à terceira dimensão, mas se encontram incapazes de ordená-los em planos sucessivos ou conhecê-los segundo suas posições relativas, interligando tudo num universo que esteja espacialmente organizado. Quanto a isso, vale dizer que o espaço longínquo e o espaço próximo permanecem ainda, segundo Piaget, indiferenciados, assim como indiferenciadas permanecem as mudanças de posição e as mudanças de estado. Aquilo que se mostra inacessível à apreensão deforma-se, perde a permanência e a constância, e fica à mercê de reações circulares secundárias que se apresentam sobre a forma de comportamentos “mágico-fenomenistas” e “procedimentos para fazer durar um espetáculo interessante”.

Para compreender o problema, pode-se comparar o “espaço longínquo” da criança dessa fase, isto é, o espaço situado além do campo da apreensão, ao que para o adulto não instruído ou para a percepção imediata é o espaço celeste. O céu parece-nos, com efeito, um grande lençol esférico ou elíptico, em cuja superfície se movimentam imagens sem profundidade, as quais se interpenetram e se destacam alternadamente: o sol e a lua, as nuvens, as estrelas, assim como as manchas azuis, negras ou cinzentas que preenchem os interstícios. Só através de pacientes observações, relacionando os movimentos dessas imagens e a maneira como se ocultam umas às outras, é que chegamos a elaborar “grupos subjetivos” que satisfizeram a humanidade até a constituição de “grupos objetivos” devido à representação copernicana da Terra e do sistema solar. (PIAGET, 1975a, p. 135-136).

O que aqui é observado acerca da terceira fase, no que diz respeito ao espaço longínquo, pode, em se tratando das duas primeiras fases, ser atribuído ao “espaço inteiro da criança”.

O tempo, nas duas primeiras fases, equivale a uma espécie de duração psicológica, “interligando os movimentos sucessivos de um mesmo esquema perceptivo, mas inconsciente de seu desenrolar.” (PIAGET, 1975a, p. 304). Na terceira fase, as “séries” temporais não mais ficam restritas a relações práticas, mas começam a aplicar-se ao transcorrer dos acontecimentos exteriores, desde que tais acontecimentos se encontrem em situação de dependência com relação às ações das crianças. As séries temporais desta fase superam as séries práticas e assumem o caráter de “séries subjetivas”. Nestas séries o tempo próprio é aplicado às coisas. Porém, a fim de que tal aplicação se efetive, preciso se faz que os acontecimentos estejam sendo regulados pelo sujeito. Caso os eventos independam dela, a sucessão dos mesmos não é percebida por elas.

Inicialmente, nos primórdios da terceira fase, as séries não são subjetivas ainda: as percepções não são seriadas, as seriações não são percebidas, a

relatividade temporal dos termos da série não é descoberta. A ordenação cuja consecução já se faz possível é, de início, tal como nas fases primitivas, apenas prática, “sendo o todo concebido ainda como uma ligação indissociável e quase imediata”. (PIAGET, 1975a, p. 306).

O critério utilizado por Piaget para identificar o surgimento das “séries subjetivas” é a incidência da reação circular secundária sobre dois objetos ao mesmo tempo, e não apenas um, o que proporciona a percepção da sucessão, superior à mera ordenação prática de gestos que se sucedem. Porém, os eventos ainda não são ordenados em si próprios. A memória elementar, de reconhecimento, própria das primeiras fases, é superada, e as lembranças começam a ser localizadas no tempo. Todavia, tal progresso mnemônico ainda não é sintomático de que perdura uma vinculação a tal ação. Os primeiros e mais flagrantes destes eventos que começam a se situar no tempo são aqueles relativos às “reações circulares diferenciadas”. Conforme vimos, o sujeito reata ações interrompidas, sem que um estímulo habitual venha a suscitar tal retorno. Nestas circunstâncias, há começo real de localização, mas relativo apenas a uma recordação “motora”. O “antes” e o “depois” precisam estar relacionados às atividades delas. A sucessão é percebida quando é engendrada por elas, quando é ordenada pela memória prática delas. Apesar dos progressos, pois, elas encontram-se inaptas para reconstituírem seja a história dos fenômenos exteriores seja a sua própria duração situada na duração das coisas. Não conseguem também avaliar a extensão dos intervalos.

A causalidade, nesta fase, é do tipo mágico-fenomenista. Começa a haver um interesse sistemático por relações de tipo causal. E, a fim de analisar tal interesse incipiente, Piaget se atém às três formas de ligações que adentram o campo visual das crianças: movimentos do corpo, movimentos dependentes dos movimentos do corpo e movimentos independentes dos movimentos do corpo.

É em função da união entre eficácia e fenomenismo que a causalidade continuará sendo definida, de sorte que o progresso não é de natureza, apenas de grau.¹ Contudo, com a apreensão ocorre a maior sistematicidade e, por conseguinte, a maior intencionalidade das ações. Resultado e intenção, de então adiante, começam a ser, ainda muito rudimentarmente, dissociados. Conforme os atos das crianças, nesta fase, vão ganhando

¹ “Aos 0;3(23), apresento-lhe (a 50 cm) uma boneca que ele não conhecia ainda (vestida) e que balanço por alguns instantes: enquanto ela mexe, Laurent olha-a imóvel; depois, assim que ela pára, agita os braços. A mesma reação com o meu relógio e a minha carteira. Vi-o, no mesmo dia, comportar-se dessa maneira espontânea enquanto olhava para a boneca suspensa.” (PIAGET, 1975c, p. 194).

maior complexidade, em função da apreensão, a interiorização da causa e a exteriorização do efeito vão já se apresentando como tendência cada vez mais esboçada.

Começa a haver consciência da intencionalidade dos atos, porém não há consciência do eu.

O “eu” só se constitui em comparação e oposição com os outros “eus” e com o meio exterior...[e] a criança ainda está muito longe de poder atribuir suas intenções e seus poderes a um “eu” concebido como entidade diferente do “não-eu” e oposta ao universo exterior: o eu e o universo constituem ainda um só e indistinto conjunto. (PIAGET, 1975a, p. 217).

Mesmo as mãos e os pés das crianças, sobre os quais elas exercem toda a sua eficácia, constituem, da perspectiva delas, segundo Piaget, objetos tais quais os outros, apesar de o ponto de vista do observador sugerir uma diferenciação. A eficácia (do desejo, da intenção etc.) não se dissocia do fenomenismo (por exemplo, a necessidade do aparecimento de um objeto a ser agarrado).

Conforme vimos, nas “reações circulares secundárias”, típicas da terceira fase, os movimentos do objeto e do corpo do sujeito são relacionados. Nestes relacionamentos, prepondera a vinculação entre a eficácia e fenomenismo, visto que as crianças não se concebem a si próprias como sujeitos visuais, passíveis de serem vistos “de fora” (representados), e possuidores de visão e de intencionalidade.

Analisando especialmente as “reações circulares secundárias” e os “métodos para fazer durar os espetáculos interessantes”¹, Piaget constata que as crianças não conseguem, até então, relacionar as diversas partes do todo percebido. As ações que elas efetuam sobre o próprio corpo e sobre os objetos exteriores, do ponto de vista espacial e físico, não são causais. O resultado interessante, obtido por acaso, suscita tentativas de reprodução, mas tais tentativas não se encontram objetivamente adaptadas a tal finalidade ora pretendida. Elas limitam-se a repetir o gesto que coincidiu com o resultado. Atos que prescindem de intermediários, mágicos, são não raras vezes levados a efeito. Elas não conseguem, no que concerne à interligação entre os movimentos e os resultados de tais movimentos, conceber quais seriam ou quais são as conexões necessárias. Tão só reproduzem

¹ “Laurent batia no peito e agitava as mãos que estavam enfaixadas e presas por cordões fixados às pegadas do berço, para impedi-lo de chupar o dedo (as mãos só não podiam chegar à boca). Tive então a idéia de utilizar o dispositivo e prendi os cordões às bolas de celulósio suspensas do teto do berço. Laurent, é claro, agitou as bolas por acaso e logo fixou nelas os olhos (o recheio metálico das bolas ressoou). Repetindo-se a sacudida cada vez

o gesto eficaz. E estabelecem entre os objetos relações não-físicas, nem espaciais, mas fenomenistas, e sempre fundadas na eficácia das próprias ações. Indiferenciados nas duas primeiras fases, eficácia e fenomenismo começam a se diferenciar nesta fase, a terceira. “Mas continuam ainda indissociáveis, enquanto a atividade própria não for atribuída a um eu interno e o fenomenismo não for substituído por um sistema de conexões realmente externas, isto é, espaciais e objetivas.” (PIAGET, 1975a, p. 225).

As observações que dizem respeito às ações sobre o próprio corpo e sobre os objetos valem também para as ligações externas que dependem da própria ação. As crianças não conseguem associar causalmente as suas percepções umas com as outras, a menos que as relações fenomênicas, no caso em questão independentes delas, venham a ser de algum modo incorporadas às suas atividades. O vínculo que elas estabelecem entre um antecedente “A” e um conseqüente “B”, consoante Piaget, pode não ser mais do que uma “ligação entre significativo e significado, baseada na noção de sinal ou de indício e não na de causalidade”. (PIAGET, 1975a, p. 226).

A criança, que se interessa por B, olha para o conjunto AXB até o momento em que A deixa de produzir B. Como se comportará a criança para fazer durar o fenômeno? (...) Na realidade, tudo se passa como se a criança não analisasse o mínimo pormenor do fenômeno e procurasse, tão-só, reproduzi-lo globalmente; portanto, não se trata, para a criança, de uma seqüência causal entre a pessoa A e o efeito B, mas, unicamente, de uma relação de causalidade entre a sua própria ação e o complexo AXB. (PIAGET, 1975a, p. 226-227).

Em vez de relacionarem a causa que é por elas observada e o efeito que é por elas desejado, utilizam-se de métodos globais, e é apenas nas próprias atividades delas que elas conseguem encontrar um “agente causal”. Mesmo as atividades das outras pessoas são tidas na conta de dependentes das suas, por vezes um prolongamento delas, englobadas nos seus esquemas habituais.

Em suma, portanto, a “realidade”, ao longo desta terceira fase, encontrou-se relacionada não mais ao funcionamento dos órgãos das crianças, mas às ações delas. Os resultados exteriores das ações, os efeitos interessantes produzidos nas coisas, passaram a constituir objeto de interesse. As novidades surgidas ao acaso propiciaram a construção de novos esquemas, um começo de diferenciação entre

mais freqüentemente, Laurent passou a contorcer-se, a agitar braços e pernas, em resumo, a manifestar um prazer crescente, ao mesmo tempo que, por isso mesmo, mantinha o resultado interessante.” (PIAGET, 1975c, p. 158).

.01 32meios e fins e até um início de intencionalidade, mas tudo em função da repetição dos atos, e *a posteriori*, à merce de ocorrências casuais. Assim, no âmbito “formal” tivemos as primeiras “totalidades” bem constituídas, as quais já pressupuseram relacionamentos, ainda que fortuitos, entre os elementos da realidade que entraram em contato com o campo da ação, constituindo o prolongamento dos movimentos de acomodação. Ou seja, de então adiante, os esquemas (“secundários”) se tornaram suscetíveis de decomposições e recombinações “intencionais”, e se tornaram suscetíveis de começarem a se diferenciar, *a posteriori*, em esquemas transitivos e esquemas finais. Em se tratando do âmbito “real” assistimos a um início de elaboração de um “universo” independente do “eu”, “objetivo”. As coisas, até então dependentes, para subsistirem enquanto tais, do contato com o corpo das crianças, passam a permanecer “à disposição” também no prolongamento da ação, o que já é sintomático de uma exteriorização bastante significativa. Além do mais, as coisas passam a se apresentar, ainda que *a posteriori*, umas como “meios” e outras como “fins”. Desse modo, o início de intencionalidade, marca fundamental, segundo Piaget, desta fase, somado e correlacionado aos avanços mencionados quanto à coordenação entre o plano “formal” e o plano “real”, sinalizaram o surgimento dos primeiros esboços da propriamente dita “inteligência”.

2.3. COORDENAÇÃO DOS ESQUEMAS SECUNDÁRIOS (4ª FASE)

Com a coordenação dos esquemas secundários, estes que são próprios à terceira fase, temos o advento da quarta fase, a qual é caracteristicamente transitória: entre o objeto à disposição da ação e o objeto propriamente dito. O nosso intento, nestes termos, será investigar a correlação entre a assimilação recíproca dos esquemas secundários e a conexão “física” das coisas entre si. Com tal fim em vista, assumimos como diretrizes centrais duas indagações: 1. Quais as implicações da maior “mobilidade” dos esquemas secundários, em função da coordenação dos mesmos, face à multiplicidade, à variabilidade e ao caráter “fugidio” do “real”? 2. Há alguma correlação entre a “mutualidade”, a “reciprocidade” conquistada nesta fase, no plano “formal”, e aquela passível de ser exercida também no plano “real”?

Se até a terceira fase o objeto era procurado no prolongamento dos movimentos de acomodação, é próprio da quarta fase propiciar a procura fora do campo perceptivo. Nesta fase, a permanência visual e a permanência tátil são coordenadas, e o objeto

constitui uma espécie de transição, de intermediário, entre a coisa “à disposição” da ação, que se apresentou até a terceira fase, e o objeto propriamente dito que se constituirá com o advento da quinta fase. “(A) coordenação, de algum modo formal, dos esquemas, em virtude da sua assimilação recíproca, faz-se acompanhar de uma conexão física estabelecida entre os próprios objetos, ou seja, da sua relação espacial, temporal e causal.” (PIAGET, 1975c, p. 224).

Enquanto as “reações circulares secundárias” e os “movimentos para fazer durar um espetáculo interessante”¹ constituem marcos essenciais da terceira fase, é próprio da quarta fase combinações imprevistas, em situações novas, segundo meios diferenciados dos objetivos, a fim de que se atinja a meta visada. Os esquemas que são utilizados como meios e aqueles que determinam um fim à ação são coordenados e tornam-se independentes: “ela persegue um fim não imediatamente acessível e tenta alcançá-lo graças a diferentes ‘meios’ intermediários.” (PIAGET, 1975c, p. 204).² As crianças não se limitam, nesta quarta fase, à aplicação de um único esquema, muito ou pouco complexo.

Na terceira fase, os objetos, conforme já mencionamos, começaram a ser relacionados entre si e não apenas “em função das atividades do corpo do sujeito”. Entretanto, estas relações permaneciam globais, ativas (subjettivas). Com o advento da quarta fase, as crianças se tornam aptas a aplicar meios conhecidos a novas situações.³ A novidade aqui não concerne à criação dos esquemas, mas à coordenação dos mesmos. É o modo de combiná-los e de aplicá-los que constitui a tônica, o ponto de diferenciação que assegura a peculiaridade desta fase.

Se até então o novo era assimilado ao já adquirido, a partir de esquemas aplicados em bloco que, em razão de tal assimilação, generalizavam-se, de então adiante estes mesmos esquemas passam a ser acomodados a situações diversas daquelas nas quais eles se originaram. O ajuste dos esquemas às circunstâncias, bem como a assimilação e subordinação recíproca dos mesmos, culmina numa mobilidade do esquematismo que possibilita a anterioridade da acomodação relativamente à assimilação. E daí decorrem as explorações próprias desta fase, as quais projetam-se na direção de novidades, alçando, em

¹ Ao que vimos até então, “habituada a repetir tudo por reação circular, a criança generaliza essa conduta e tenta descobrir os “processos para fazer durar os espetáculos interessantes.” (PIAGET, 1975c, p. 168).

² “É essa coordenação entre uma ação nitidamente diferenciada, que serve de meio (= afastar um obstáculo), e a ação final (= agarrar o objeto), que consideramos o início da quarta fase.” (PIAGET, 1975c, p. 208).

³ Referindo-se a uma atitude de Laurent, Piaget diz que “...ele utilizou, simplesmente, um esquema conhecido com uma nova intenção e é justamente isso o que caracteriza as condutas da quarta fase.” (PIAGET, 1975c, p. 206).

boa medida, ao patamar das “condições objetivas do real”, o que implica na superação das relações meramente ativas da fase precedente.

(N)as presentes condutas, o fim é determinado sem que tenha sido previamente alcançado, pelo menos na mesma situação: quando a criança procura agarrar seus brinquedos repelindo um obstáculo..., agir sobre os objetos por intermédio da mão de outrem..., agitar um papagaio à distância... ou bater com sólidos contra os seus sapatos..., trata-se sempre de projetos que surgem no decurso da sua ação, em conformidade, é certo, com as suas reações circulares anteriores (a própria natureza do fim não difere, pois, de uma conduta a outra), mas numa situação realmente nova. A novidade dessa situação deve-se, com efeito, quer à presença dos obstáculos, quer ao imprevisto das combinações observadas. (PIAGET, 1975c, p. 218).

Na terceira fase, os esquemas secundários¹ não se coordenavam ainda entre si, apenas constituindo totalidades mais ou menos fechadas sobre si mesmas. E isto se deve à própria natureza das reações circulares secundárias.

A reação circular tem como único fim, com efeito, reproduzir um resultado anteriormente obtido ou que acabou de ser descoberto por acaso. Tal processo pode ser acompanhado de intencionalidade, mas *a posteriori*, na medida em que houver repetição e sempre que o resultado a reproduzir suponha uma atividade complexa: o efeito a repetir é, nesse caso, antecipadamente estabelecido a título de “fim” e a criança trata de reencontrar os meios que a conduziram àqueles momentos antes (é nisso, recordemos, que esses comportamentos já anunciam a inteligência). (PIAGET, 1975c, p. 218).

A partir da quarta fase, adaptando-se a circunstâncias imprevistas, tais esquemas secundários são coordenados, dando origem àquelas condutas que Piaget chama de “aplicação de meios conhecidos a novas situações”. As crianças se tornam aptas a aplicarem os meios conhecidos aos novos fins. Tal ocorrência, a coordenação dos esquemas secundários², somada ao progresso relativo à coordenação das coisas, esta que é correlata da coordenação de tais esquemas, é por demais sugestiva para se enfatizar, neste momento, o paralelo entre a evolução das coordenações formais e das coordenações reais. Do mesmo modo que, no plano das representações, as coordenações gerais das ações estarão estritamente relacionadas com as noções físicas (invariantes físicas), aqui, no plano das ações, as coordenações das ações têm tudo a ver com a constituição das invariantes práticas. “(A)

¹ Aqueles cujas assimilações constituíram as primeiras formas de ação intencional.

² “Ora, para que dois esquemas, até então isolados, sejam mutuamente coordenados num ato único, é preciso que o sujeito se proponha atingir um fim não diretamente acessível e ponha em ação, com esse intuito, esquemas até aí relativos a outras situações. Logo, a ação deixa de funcionar por simples repetição e passa a admitir, dentro do esquema principal, toda uma série mais ou menos longa de esquemas transitivos.” (PIAGET, 1975c, p. 202-203).

coordenação mútua dos esquemas secundários faz-se acompanhar de um progresso correlativo no tocante à elaboração das categorias 'reais' da inteligência." (PIAGET, 1975c, p. 204).

(C)ordenando os esquemas que constituem os instrumentos da sua inteligência, a criança aprende, *ipso facto*, a relacionar as próprias coisas entre si. Com efeito, as relações concretas que unem reciprocamente os objetos do mundo exterior se constroem ao mesmo tempo que as relações formais entre os esquemas, dado que estes representam as ações suscetíveis de se exercerem sobre os objetos. O paralelismo dessas duas séries, a real e a formal, é mesmo tão estreito que, no decurso das primeiras fases, chega a ser muito difícil dissociar a ação própria do objeto. Pelo contrário, à medida que a ação se complica por coordenação dos esquemas, o universo objetiva-se e destaca-se do eu. (PIAGET, 1975c, p. 203).

A conduta típica desta quarta fase permite mudanças muito significativas tanto no que tange à perseguição dos objetivos (esquemas finais), quanto no que diz respeito à utilização de meios intermediários (esquemas transitivos).¹

Quanto a esses meios, trata-se ainda, é certo, de esquemas conhecidos e não de novos meios; porém, uma vez que a criança já não se limita a reproduzir o que acaba de fazer, mas procura agora atingir um fim distante, ela passa a adaptar o esquema conhecido aos pormenores da situação e eleva-o, destarte, à categoria de "meio" autêntico. (PIAGET, 1975a, p. 204).

Tanto os esquemas de ação, primeiramente, quanto as noções e os conceitos (quando da inteligência reflexiva), coordenam-se entre si, por intermédio da assimilação recíproca. A possibilidade de assimilações recíprocas espontâneas se dá na medida em que os esquemas sensório-motores vão ganhando mobilidade, e terminam por se coordenarem entre si.

Com as coordenações da quarta fase, a busca do objeto desaparecido passa a ser ativa. Elas procuram, por exemplo, algo que é ocultado por uma cortina. Mas a situação em que elas procuram continua sendo privilegiada, dependente das suas ações. A busca, via de regra, centra-se no primeiro lugar em que o objeto foi escondido ou achado. O primeiro local em que o objeto é escondido assume um caráter privilegiado, e é nele que as crianças buscam as coisas desaparecidas, mesmo tendo observado os deslocamentos através

¹ "Recorde-se, com efeito, que Laurent, a partir dos 0;4(7) e, sobretudo, dos, 0;4(19), contraiu o hábito de bater nos objetos... Ora, é esse o esquema usual de que Laurent se serve agora não como um fim em si (como um esquema final), mas como um meio (como esquema transitivo ou móvel) que ele subordina a um esquema diferente." (PIAGET, 1975c, p. 209).

dos quais o objeto passou a ocupar outra posição. Piaget refere-se a tais comportamentos sob o título de “reações típicas”.

Temos um objeto que se esconde em A: a criança busca-o e encontra-o. Após o que se põe o objeto em B, tapando-o à vista da criança; esta, que não deixou de observar o objeto e viu-o muito bem desaparecer em B, tenta, não obstante, reencontrá-lo em A! (PIAGET, 1975a, p. 51-52).

Tais reações progridem no sentido das chamadas “reações residuais”.

Na seqüência, a criança realiza um progresso: procura o objeto na sua segunda posição (em B). Basta, porém, que não encontre logo a coisa desaparecida, ou basta que se lhe complique um pouco o problema fazendo intervir uma terceira posição (C) para que a criança, nessas poucas semanas seguintes, retorne à posição A e aí busque o objeto, como se nada tivesse ocorrido entrementes! (PIAGET, 1975a, p. 56).

Para explicar tais comportamentos, Piaget discute três hipóteses: falha de memória, localização espacial deficiente e ausência de objetivação. E conclui que “constituem na realidade uma só, encarada de três pontos de vista distintos.” (PIAGET, 1975a, p. 63). A seu ver, estes três aspectos ressaltados co-implicam-se, complementam-se, mantendo entre si correlação estrita, num contexto ainda global, num quadro de conjunto, no qual o objeto permanece ainda, numa certa medida, “à disposição” da ação, e considerado não isoladamente, mas inerente a um contexto ativo (fenomenismo) e relativo ao esforço e ao sentimento de esforço (eficácia, dinamismo).

Não obstante os progressos notáveis implicados pela quarta fase, não houve ainda a aquisição de relações de posição e deslocamento, implicada pela substancialização cabal do objeto. Há um começo de permanência do objeto desaparecido, porém não deixa de haver uma vinculação estrita de tal permanência à ação. Tal início de objetivação culminará na objetividade propriamente dita, mas, para isso, “será preciso que ao fenomenismo da percepção imediata e ao dinamismo da eficácia prática suceda um racionalismo propriamente geométrico.” (PIAGET, 1975a, p. 65). É em função de tal “racionalismo” que assimilação e acomodação tanto se diferenciam como se tornam complementares.

A coordenação entre os esquemas secundários, própria da quarta fase, ao distinguir bastante nitidamente “meios” e “fins”, possibilita já um começo de relação dos objetos entre eles, a constituição de objetos reais, assim como atos de inteligência propriamente dita. Não obstante, há limites fundamentais.

(D)uas circunstâncias limitam a eficácia deste comportamento e definem, ao mesmo tempo, a diferença que o separa das condutas da quinta fase. Em primeiro lugar, para se adaptar às novas circunstâncias em que se encontra, isto é, para afastar o obstáculo ou descobrir o intermediário preciso, a criança da quarta fase limita-se a coordenar entre eles os esquemas já conhecidos, em vez de diferenciá-los por acomodação progressiva, ajustando assim uns aos outros. Em segundo lugar, por isso mesmo, as relações que a criança estabelece entre as coisas ainda dependem de esquemas já montados e dos quais só a coordenação é nova; não chegam, assim, à elaboração de objetos inteiramente independentes da ação, nem de “grupos” espaciais inteiramente “objetivos” etc. (PIAGET, 1975c, p. 249).

Embora represente a iniciação ou a gestação, a quarta fase não pode ser vista ainda, segundo Piaget, como uma realização ou um acabamento. É antes uma fase transitória cuja conquista fundamental é justamente a mobilidade dos esquemas.

Tornando-se “móveis”, isto é, aptos a novas coordenações e sínteses, os esquemas secundários destacam-se do seu conteúdo habitual para se aplicarem a um número crescente de objetos: de esquemas particulares, com um conteúdo especial ou singular, eles convertem-se, pois, em esquemas genéricos de conteúdo múltiplo. (PIAGET, 1975c, p. 227).

E tal “mobilidade” é fundamental para pensar, nos termos do período sensório-motor, o paralelo entre as relações de inerência e pertinência (que remetem às classes) e as próprias relações (que remetem às séries).

(U)m esquema secundário não consiste, unicamente, numa espécie de “conceito” primitivo; é um feixe de “relações”(...) Mas só a partir do momento em que os esquemas se tornam “móveis” é que o jogo de “relações” se dissocia claramente do de “classes”: é a partir dessa quarta fase... que as relações constitutivas do objeto e do espaço, da causalidade e do tempo, verdadeiramente se diferenciam das simples relações práticas e subjetivas vinculadas aos próprios esquemas. (PIAGET, 1975c, p. 228).

Novamente, e agora no tocante à coordenação dos esquemas secundários, nota-se um progresso correlato ao do objeto, por parte das demais “categorias da ação”, isto é, o espaço, o tempo e a causalidade.

Justamente pelo fato de os esquemas se adaptarem uns aos outros, não mais funcionam isoladamente, a título de unidades globais. E da mutualidade instaurada entre os esquemas decorre a instauração da mutualidade entre as coisas. Antes, por ligar globalmente os objetos, elas não lhes compreendiam as relações, e agiam sem compreender, reproduzindo gestos bem sucedidos. A reciprocidade e a relatividade que têm aqui os seus prenúncios mais flagrantes levam à preocupação com os contatos e com a relação destes com

os deslocamentos. Elas começam a coordenar as coisas na medida em que começam a inter-relacionar esquemas antes isolados (sendo a recíproca verdadeira).

É esse início de relação dos objetos como tais que explica, portanto, as principais características do espaço da quarta fase: a descoberta das operações reversíveis, a da grandeza constante dos sólidos, a da perspectiva de relações de profundidade e, sobretudo, a da permanência do objeto escondido por uma cortina. (PIAGET, 1975a, p. 143-144).

Por vezes, elas escondem de modo espontâneo seus brinquedos e os reencontram. Constituem-se as operações reversíveis. Há uma incipiente dissociação entre os deslocamentos do objeto e os do sujeito, “pois que o objeto subsiste mesmo quando não é diretamente percebido.” (PIAGET, 1975a, p. 145). Porém, os deslocamentos conservam algo de subjetivo, visto o êxito da ação imediatamente anterior desempenhar papel essencial na busca a que as crianças se entregam.

Elas não conseguem conceber-se a si mesmas de uma perspectiva espacial (assim como ainda não se concebem substancialmente), de maneira a ter consciência da própria posição, bem como dos deslocamentos de conjunto. Também não estão em condições de levar em consideração os movimentos sucessivos do objeto, e muito menos os deslocamentos não diretamente visíveis. Em suma, não constituem um espaço geométrico.

É próprio dessa fase, sob o aspecto espacial, a construção das formas e dimensões constantes. Do mesmo modo que se pode esconder e reaver o objeto, pode também avançar e recuar, constatando “o fato essencial de que um objeto, cujas dimensões táteis são invariáveis, varia de forma e de tamanho segundo se aproxima e se afasta do rosto dela.” (PIAGET, 1975a, p. 147). Aliás, mais do que a consciência dos movimentos das mãos e pés, segundo Piaget, elas tomam consciência dos movimentos da cabeça e do tronco, ignorando apenas os movimentos de conjunto (elas não se conhecem como um objeto, inserido, juntamente com outros objetos, num espaço que lhes seja comum). Elas começam a não mais confundir as mudanças de posição com as mudanças de estado. Pelo menos no que tange ao espaço próximo, os objetos apresentam para elas constância dimensional.

Não bastasse a conquista dos grupos reversíveis de deslocamento e da constância das dimensões e da forma do objeto, elas descobrem, nesta fase, a perspectiva, ou seja, “mudanças de formas resultantes das diferentes posições da cabeça.” (PIAGET, 1975a, p. 148). A relatividade estabelecida entre elas e a forma e posição dos objetos não concerne a todo o corpo delas, mas apenas à cabeça delas. Os movimentos de cabeça que eram executados por elas na terceira fase eram rápidos. Neles, elas não distinguiam, segundo

Piaget, o que partia delas e o que era próprio dos objetos. Na quarta fase, contudo, o deslocamento da cabeça é sistemático, lento, propiciando a análise do efeito dos seus movimentos no que diz respeito à alteração da forma das coisas. Uma preocupação pelas propriedades das coisas se instaura. A distinção entre a reação rápida, própria da terceira fase, e a reação lenta, que se manifesta na quarta, é sutil:

(A)s primeiras, embora testemunhando um interesse pelas coisas e suas relações, tendem a reproduzir, pura e simplesmente, os resultados obtidos mediante essas coisas, ao passo que as segundas tendem a explorar as coisas por si mesmas e a “compreender” as suas novas propriedades. Logo, as primeiras são, essencialmente, ações sobre o objeto, enquanto as segundas constituem, antes, pesquisas ou experiências. (PIAGET, 1975a, p. 151).

É analisando as formas aparentes do objeto, por meio da reação lenta, que as crianças chegam ao objeto permanente, cuja culminância se dá na quinta fase. Em se tratando dos movimentos laterais de cabeça, “o sujeito passa alternadamente de E para D e de D para E, por um movimento lateral de cabeça, e reencontra em cada posição um aspecto particular do objeto.” (PIAGET, 1975a, p. 152).

Também a noção de reverso é obtida, o que torna possível genuínos movimentos de rotação. A rotação efetuada é a partir de então completa, e o movimento imprimido para a consecução de tal fim é intencional. Nas circunstâncias de rotatividade o próprio móvel já tem três dimensões, já apresenta “reverso” invisível. Mas este progresso apresenta os seus limites: o objeto só é invertido quando está sendo segurado. Além disso, embora elas consigam os inverter em si próprios, ainda não conseguem fazer a inversão de uns em relação aos outros.

Elas exploram movimentos de rotação e de translação; estes últimos tanto no plano quanto em profundidade (deslocam para estudar e escondem para reaver). A conquista da profundidade é flagrante. Elas determinam as distâncias doravante como nunca antes, generalizando os esquemas de apreensão num universo cada vez mais amplo, embora apenas se desloque até profundidades crescentes, não podendo até então andar. Os espaços próximo e longínquo, antes definidos pela apreensão, vão cada vez mais mesclando-se, imbricando-se e, por conseguinte, diferenciando-se, graças à generalização da apreensão e dos progressos da motilidade.

Apta a ordenar o espaço longínquo, enquanto espaço propriamente longínquo, segundo regiões de profundidades diferentes, elas têm condições de “determinar a paralaxe dos objetos distanciados em função dos seus deslocamentos mutuamente

relacionados”. (PIAGET, 1975a, p. 162). Uma imensa diversidade de deslocamentos passam a possibilitar a ordenação dos planos naqueles casos em que indícios outros não são propiciados pela percepção direta. Não obstante, a relação entre as coisas continua sendo relativa ao sujeito, e não a elas entre si, reciprocamente. Tal relação, do ponto de vista espacial, é ainda elementar. Não está no seu alcance relacionamentos complexos entre objetos que se apresentem como tais, pois a coordenação dos esquemas ainda não se prolongou em acomodações precisas.

Tais limites ficam muito flagrantes nos casos das relações de “pousado sobre”. É-lhe difícil conceber que um objeto possa ser independente do outro, estando pousado sobre o outro, visto ter ainda dificuldades para relacioná-los mutuamente.

Com efeito, sejam quais forem as relações práticas que a criança estabeleça entre os objetos, no decorrer da coordenação de esquemas que caracteriza essa quarta fase, ainda não chegou, porém, a estudar essas relações em si mesmas, quer dizer, a experimentar realmente com os objetos como tais, deslocando-os, por exemplo, uns em relação a outros ou, mais precisamente, colocando uns sobre outros numa série de situações variadas. (PIAGET, 1975a, p. 167).

É em razão disso que as crianças da quarta fase se mostram incapazes de levarem a efeito a conduta do suporte (utilização de intermediários: vara, barbante, substrato), a menos que se refira aos casos de adestramento. Segundo Piaget, na quarta fase, se o suporte for exíguo, “o objetivo é percebido ou concebido como algo que constitui uma unidade com aquele...” (PIAGET, 1975a, p. 170).

Graças à ordenação dos esquemas, elas conseguem relacionar os objetos, mas apenas praticamente, ficando impossibilitadas de inserir objetos como tais em sistemas de relações. As relações elementares entre o sujeito e o objeto continuam representando um limite, apesar da objetividade espacial conquistada.

Com relação ao tempo, pode-se notar também progressos decorrentes da possibilidade atualmente adquirida de combinar os esquemas entre si, subordinando-os mutuamente enquanto meios e fins. A seriação de meios e fins pressupõe a ordenação dos acontecimentos no tempo.

Na quarta fase, “as séries temporais começam a ser aplicadas às próprias coisas, isto é, às ligações objetivas e espaciais que unem uma causa externa a um determinado efeito.” (PIAGET, 1975a, p. 313). Séries subjetivas são constituídas, o que significa dizer que tem início a atribuição da temporalidade a eventos independentes do eu. Só

que tal objetivação, assim como ocorre com as demais categorias, é limitada, relativa, na medida em que ainda vinculada parcialmente à atividade do sujeito.

Se até então só recordava ações, de então adiante pode recordar eventos, pois a sua memória, a sua “seriação das percepções no tempo”, não fica dependente de maneira estrita da sua ação ou da posição de seu próprio corpo relativamente ao objeto ou a coisa em questão. De qualquer forma, Piaget conjectura que a memória prática ainda exerce predomínio por sobre a memória objetiva. Por conseguinte, eventos independentes do eu poderão ter suas seqüências reconstituídas, desde que breves. Contudo, a história global daqueles fenômenos percebidos não poderá ser reconstituída, assim como não poderá ser avaliada a duração dos intervalos.

Quanto à causalidade, a exteriorização e a objetivação continuam sendo elementares. Há um começo de causalidade intrínseca; porém, na medida em que a ação entra em jogo. Ou seja, “a causalidade dos objetos constitui doravante um pólo inverso ao da ação própria, mas esses dois pólos só se opõem um ao outro na medida em que são dados simultaneamente.” (PIAGET, 1975a, p. 239). Embora a causalidade já comece a se destacar das ações das crianças, as crianças não a atribuem, em definitivo, a objetos totalmente independentes do eu. A eficácia dos gestos ainda se impõe, o que impede a espacialização plena das séries causais.

Conforme já foi discutido, nesta fase, segundo Piaget, há um notável avanço quanto ao ajustamento dos meios aos fins. Desde que teve início a apreensão (terceira fase), elas começam a se preocupar com os contatos. Mas é na quarta fase que a relação entre a mão e o objeto começa a ser vista do exterior. E isto fica bem ilustrado nos casos em que elas atribuem causalidade, atividade particular, às mãos ou aos braços das pessoas.¹ “Ela procura agir sobre a mão de outrem, mas enquanto essa mão puder também agir sobre o objetivo: portanto, a criança relaciona entre si os dois esquemas.” (PIAGET, 1975c, p. 215). Mas há limites: “o sujeito rechaça um obstáculo, muito mais do que utiliza um instrumento ativo.” (PIAGET, 1975a, p. 242).

Na medida em que as crianças atribuem ao corpo de outrem uma atividade causal autônoma, há objetivação da causalidade. E, ao prescindir da mera eficácia de seus gestos, recorrendo ao corpo de outra pessoa como intermediário necessário, sinaliza o início da espacialização causal. Esta objetivação e esta espacialização, embora não se

¹ “Acontece, porém, que um notável progresso foi realizado pelo fato de Jacqueline decompor mentalmente o espetáculo que presenciou e utilizar a mão de outrem como intermediária.” (PIAGET, 1975c, p. 214).

desenvolvam necessariamente em paralelo, em termos lógicos (pode-se conceber que elas atuem por eficácia sobre os objetos sem permanência substancial), desenvolvem-se, em termos psicológicos, paralelamente.

De acordo com Piaget, “a eficácia, primitivamente concentrada nos gestos do próprio sujeito, descentraliza-se, objetiva-se e espacializa-se, ao transferir-se para os intermediários.” (PIAGET, 1975a, p. 246). A objetivação e a espacialização da causalidade têm início, mas a eficácia das ações continua se impondo. É relativamente à eficácia dos seus gestos, por exemplo, que elas concebem a causalidade atribuída às ações das pessoas, o que dá ensejo, da parte das crianças, à “causalidade por déclenchement”¹.

Os métodos que na segunda fase eram aplicados para reproduzir resultados interessantes, na quarta, reproduzem circunstâncias novas, porém a criança não “se empenha em descobrir as propriedades dos objetos como se elas fossem necessariamente novas e, por conseguinte, não devidas à sua atividade própria...” (PIAGET, 1975a, p. 248).

Em resumo, a ação da criança sobre as pessoas parece testemunhar, durante essa quarta fase, uma causalidade intermédia, já em parte objetivada e espacializada – visto que as pessoas já constituem para a criança centros exteriores de atividade particular – mas ainda não isenta da eficácia dos gestos infantis, dado que esses centros de atividade são concebidos pela criança como dependentes ainda dos seus métodos pessoais de ação.” (PIAGET, 1975a, p. 248)

Embora a causalidade se objetive e se generalize, não se desvincula de modo radical da atividade do sujeito. O início de objetivação da causalidade não exclui o sentimento de eficácia.

Resumindo e concluindo, pusemos notar, no transcorrer deste tópico, que a assimilação recíproca dos esquemas se mostrou correlata de uma maior conexão física entre os caracteres da realidade, sob o aspecto objetal, espacial, temporal e causal. Nesta quarta fase, a mutualidade instaurada no plano formal (assimilação recíproca, ainda parcial, entre os esquemas) se apresentou como correlata da mutualidade instaurada no plano real (constituição, ainda parcial, das categorias da ação).

2.4. DESCOBERTA DE NOVOS MEIOS POR EXPERIMENTAÇÃO ATIVA (5ª FASE)

¹ Elas começam a acreditar em que podem desencadear movimentos por contato.



Neste quarto tópico, referindo-nos à quinta fase, faremos menção aos “ensaios”¹, aos “tateios”, às “experiências para ver”², às “experimentações ativas”, tentando explicar a inovação essencial que se apresenta a partir de então, quanto à relação entre o “formal” e o “real”. Ainda tentando acompanhar a “história” da coordenação dos esquemas, segundo Piaget, tentaremos pontuar qual é, a esta altura do desenvolvimento, o caráter da diferenciação e integração que já vêm sucedendo, desde as fases anteriores, entre a assimilação e a acomodação. Nosso esforço estará centrado na tentativa de responder à seguinte indagação: com a “descoberta de novos meios por experimentação ativa”, que natureza assume a relação entre a “coordenação formal” e a “experiência física”?

Com o alcance da quinta fase, ocorre um novo tipo, mais avançado, de combinação ou coordenação de esquemas. Assim, a “descoberta de meios novos por experimentação ativa” prolonga a “aplicação de meios conhecidos às situações novas”, própria da quarta fase. Em ambos os casos os esquemas empregados como meios são subsumidos sob o esquema que diz respeito à meta final, como se fossem premissas se implicando mutuamente em função de uma conclusão. Todavia, na quinta fase, o objetivo a ser atingido torna-se preciso, o que demanda que assimilação e acomodação se reconciliem, complementarmente: aquilo que a assimilação determina como fim, a acomodação realiza, e isto demanda tanto diferenciação quanto integração complementar destas duas funções. A acomodação, apresentando-se, de então adiante, como “experiência para ver”, passa a manter correlação estreita com a assimilação, diferenciando-se dela a cada instante, e direcionando-a, antecipando-se mesmo a ela.

...Laurent encontra-se pela primeira vez na presença de um móvel...: uma mesa com várias prateleiras, na qual cada uma das prateleiras, de forma circular, gira em torno de um eixo único. Laurent deita a mão a um desses “pratos” para atraí-lo a si. O prato revolve-se, isto é, gira em torno de si mesmo em vez de deslocar-se em linha reta, como a criança esperava. Laurent, então, sacode-o, bate-lhe e, depois, entrega-se a uma reação nitidamente “experimental” para estudar o som emitido pelo objeto: bate-lhe várias vezes seguidas, ora levemente, ora com força, e dá pancadas, entrementes, no tampo da própria mesa. Não há dúvida de que ele compara assim os sons entre si. Depois, bate no espaldar da sua cadeira e, de novo, na grande prateleira circular da mesa. – Portanto, registra-se mais do que uma

¹ “... é claro que quanto mais os esquemas se multiplicarem, tanto mais o novo objeto é submetido a variados ensaios.” (PIAGET, 1975c, p. 192).

² “Aos 0;9(21)...., em presença de um grande lápis vermelho em cartão: toca-lhe com interesse na ponta e revira-o numerosas vezes, depois bate-lhe, esfrega-o, sacoleja-o, arranha-o etc. Aos 0;9(26), o mesmo comportamento com um termômetro de banho: olha, arranha-o, agita o corpo diante do objeto, depois sacode, revira-o, tateia a armação de madeira que o cerca, fecha-o na mão, chupa a extremidade do cabo dessa armação (sem desejar chupar, mas “para ver”), retira-o da boca, percorre com a palma da mão esquerda o próprio termômetro, agita de novo o corpo, endireita o objeto e balança-o, esfrega-o contra a borda do berço, examina a parte de vidro, tateia-a e raspa-a com as unhas, olha para o barbante, apalpa-o etc.” (PIAGET, 1975c, p. 242).

simples “exploração”, visto que há uma comparação entre vários objetos e uma seriação dos efeitos produzidos. (PIAGET, 1975c, p. 255).

Nas condutas anteriores, era o esforço de assimilação que tanto precedia quanto comandava o esforço de acomodação. Se, anteriormente, havia pouca diferenciação e antagonismo entre estas duas funções, agora elas tanto se dissociam quanto exercem papéis cada vez mais complementares. Segundo Piaget, “é o ato global de assimilação e acomodação complementares que explica por que as relações de detalhe, pressupostas no esquema, são confirmadas pela experiência”. (PIAGET, 1975c, p. 131). Por conseguinte, a “descoberta de meios novos por experimentação ativa” não implica tão somente a coordenação de esquemas já conhecidos, o que era próprio da quarta fase, mas a construção de relações novas, na qual fica mais patente que até então o caráter estruturante dos esquemas de assimilação.

Mais uma vez, encontramos-nos na presença, pois, de uma assimilação estruturante e não, desde já, de uma coordenação estruturada: é funcionando que um esquema se estrutura e não antes de funcionar. É verdade que, para funcionar, isto é, para assimilar a si a situação real, um esquema tem necessidade de um *mínimo* de estrutura; mas essa estrutura nada é independentemente do ato de assimilação e só se cristaliza no decorrer desse mesmo ato. (PIAGET, 1975c, p. 294).

Não se tem, doravante, um esquema desde o início estruturado, ao qual realidades serão assimiladas na menor ou maior complexidade própria delas. Tal esquema permanece como uma atividade estruturante que tem por fim assimilar o conjunto da situação, o que faz com que a acomodação, não sendo aqui reorganização súbita, constitua uma série de ensaios cumulativos, na direção do meio novo a ser descoberto. Tais ensaios, assimilando-se mutuamente, cedem margens a esquemas que assimilam o conjunto da situação. A novidade dos objetos é experimentada, intencionalmente, antes mesmo de ser assimilada a esquemas construídos sob o efeito de tais novidades. A acomodação, não sendo mais simples diferenciação dos esquemas, é agora pesquisa do novo¹. As “experiências para ver”, próprias desta fase, desenvolvem-se mediante a conquista do mundo exterior, das

¹ “(A)os 0;10(29), Laurent solta uma série de objetos, variando as condições para estudar a queda de cada um deles. Está sentado num cesto de forma oval e deixa cair o objeto por cima da borda, ora à direita, ora à esquerda, em diferentes posições. Tenta sempre reavê-lo, dobrando e contorcendo o corpo, mesmo quando o objeto cai a 40 ou 50 cm dele. Procura, em especial, reencontrar o objeto quando este rola sob a borda do cesto e fica, portanto, invisível.” (PIAGET, 1975c, p. 254).

novidades do mesmo. Para Piaget, “quanto mais jovem for a criança, tanto menos as novidades lhe parecem novas.” (PIAGET, 1975c, p. 190).

Durante o seu banho, Jacqueline entrega-se a numerosas experiências com brinquedos de celulóide que flutuam à superfície da água. Ao 1;1(20) e dias seguintes, por exemplo, não só deixa cair do alto seus brinquedos, para ver a água espirrar, ou desloca-os com a mão para fazê-los nadar, mas também os obriga a afundar, a meia altura, para vê-los subir de novo à superfície. (PIAGET, 1975c, p. 258).

As reações das crianças tornam-se “terciárias”¹, em oposição às secundárias, típicas da terceira fase. Assim, “quando a criança repete os movimentos que a levaram ao resultado interessante, não os repete literalmente, mas, pelo contrário, gradua-os e varia-os de modo a descobrir as flutuações do próprio resultado.” (PIAGET, 1975c, p. 252). Com as “reações terciárias”, com a descoberta de procedimentos novos, da “experiência para ver”, fica claro o papel complementar da experiência e da coordenação formal.

Em resumo, a teoria da pura exploração tateante faz da descoberta dos novos processos uma simples acomodação, negligenciando assim a coordenação formal que é própria da assimilação; portanto, essa teoria é análoga a um empirismo que leve a invenção à conta da experiência, apenas, e despreze a atividade do espírito. A teoria das “estruturas” sublinha, pelo contrário, a existência de coordenações formais, mas despreza a acomodação, comparável nesse ponto a um apriorismo desdenhoso dos dados da experiência. Quanto a nós, a acomodação acompanha, necessária e paralelamente, uma assimilação cumulativa, estruturante e não imediatamente estruturada: o esquema de assimilação concilia, assim, o papel necessário da experiência, isto é, da acomodação, com o não menos necessário da coordenação formal. (PIAGET, 1975a, p. 295).

Os meios e os fins são conectados apenas quando as ações se coordenam entre si, por meio do jogo fundamental de assimilações recíprocas, e isso constitui um índice da constituição da inteligência propriamente dita. Assim que os meios e os fins são coordenados, a aplicação de meios conhecidos a situações novas, por parte das crianças, passa a não mais constituir exclusividade.

Com o advento da quinta fase, os deslocamentos visíveis sucessivos do objeto podem ser considerados, o que é sintomático de um racionalismo geométrico nascente. Mas, em vista de os deslocamentos sucessivos invisíveis permanecerem inacessíveis, o fenomenismo e o dinamismo ainda perduram. Doravante, via de regra, se um objeto é escondido sob uma primeira cortina, e as crianças o descobrem; depois, é escondido

¹ “... fará então variar as condições, soltará o objeto em diferentes situações, segui-lo-á com os olhos e tentará reavê-lo etc.” (PIAGET, 1975c, p. 245).

sob uma segunda cortina, as crianças, diferentemente das fases anteriores, buscam o objeto unicamente na segunda. No entanto, o êxito obtido deve-se ao fato de os deslocamentos serem todos visíveis. No caso, por exemplo, do transvasamento, elas fracassam. Se um objeto é colocado dentro de uma caixa, e a caixa é colocada sob um tapete, havendo o transvasamento do objeto debaixo da cortina, as crianças não conseguem concluir que o objeto ficou debaixo do tapete, tendo visto que a caixa reapareceu vazia. E, segundo Piaget, quando elas conseguem sucesso com relação a resultados de deslocamentos invisíveis, “parece ser muito mais a consequência de uma aprendizagem prática do que de uma representação das próprias relações.” (PIAGET, 1975a, p. 71). Em vez de deduzir as relações, elas dão mostras de uma aprendizagem empírica.

Aliás, em se tratando de deslocamentos invisíveis, há defasagens:

(A)ssim que uma operação passa de um plano de consciência ou de ação a um outro, tem de ser reaprendida nesse novo plano. (...) (O) objeto, embora já constituído a título de substância permanente, sempre que se trata de deslocamentos visíveis, ainda se conserva dependente do seu contexto de conjunto fenomenista e do esquema prático e dinamista que aquele prolonga, quando se trata de deslocamentos invisíveis. (PIAGET, 1975a, p. 75).

Não se pode negar que, não havendo complicações ou situações insólitas, os progressos concernentes à permanência, à substancialização do objeto, é notável, permitindo que o objeto seja abstraído do seu contexto fenomenista e prático, de modo a não mais depender “do contexto global e do esquema prático que conduzem à sua posse”. (PIAGET, 1975a, p. 76). No que concerne à conservação, encontramos, no plano sensório-motor, a invariante prática da ação, quando da construção sensório-motora do esquema do objeto permanente, o qual será subjacente à invariante no plano do pensamento, das representações.

Mas tais conquistas só são possíveis graças à constituição dos esquemas novos (superiormente coordenados), os quais são fatores e resultados da experimentação ou da pesquisa da novidade¹, estas apenas passíveis de serem levadas a efeito na quinta fase.

Com efeito, [a quinta fase] é caracterizada pela constituição de novos esquemas devidos não mais à simples reprodução de resultados fortuitos, mas a uma espécie de experimentação ou de busca da novidade como tal. Por outra parte, e em correlação com

¹ Quando Piaget se refere a estas conquistas, não significa que as crianças adotem sempre necessariamente tais atitudes, mas apenas que elas estão em condição de fazê-lo, visto disporem da “condição da possibilidade de”.

essa mesma tendência, a quinta fase reconhece-se pelo aparecimento de um tipo superior de coordenação dos esquemas: a coordenação dirigida pela busca de novos “meios”. (PIAGET, 1975c, p. 250).

E não é apenas na dependência da forma que um objeto desaparecido é procurado, o que justifica o fato de a percepção não bastar para a explicação do esquema sensório-motor. Uma análise das partes, uma síntese das relações, não se fazem possíveis no ato da percepção, visto que, diante de uma configuração complexa, só se percebe a impressão de conjunto.

Com efeito, pela primeira vez, a criança se adapta verdadeiramente às situações desconhecidas, não apenas utilizando os esquemas anteriormente adquiridos, mas procurando e descobrindo também novos meios. Disso resulta toda uma série de conseqüências fundamentais no que diz respeito, por uma parte, ao funcionamento da inteligência e, por outra parte, às categorias essenciais do pensamento concreto. (PIAGET, 1975c, p. 250).

Desde o primeiro ano do período sensório-motor, as constâncias perceptivas já se fazem presentes, e mesmo antes que o objeto permanente se constitua. A coordenação da visão e da preensão é condição inicial para elas. Conforme veremos adiante (no capítulo dedicado ao “formal” e ao “real” no plano das representações), a modificação do objeto, no caso das futuras conservações perceptivas, é real, isto é, efetiva, o que demandará compensações e, por conseguinte, a construção de um sistema operatório de transformações. Em se tratando das constâncias perceptivas aqui abordadas, os objetos se modificam apenas na aparência, segundo o ponto de vista do sujeito, o que demanda, pois, para fins de correção, não o raciocínio, mas a regulação perceptiva. Quando um objeto está situado à distância, aparenta um apequenamento, cuja grandeza real só é perceptível graças a tais constâncias. A apresentação perspectiva do objeto (de frente, plano frontal-paralelo), não é determinante, quando a constância da percepção assegura a constância da forma habitual do objeto.

Mas, conforme vimos, é demorada a conquista de tal constância, de tal “objetividade”.

(1) a objetividade constrói-se em função e à medida das necessidades do sujeito; (2) o estado inicial de cada processo não fornece as propriedades do objeto, mas uma mistura indiferenciada de contribuições do sujeito e do objeto; (3) é ao descentrar-se com relação a seus estados iniciais que o sujeito chega ao mesmo tempo a regular suas atividades, coordenando-as, e a atingir os caracteres específicos do objeto, corrigindo as deformações devidas às centrações iniciais. (BATTRO, 1978, p. 171).

Assim, não é em função de um afastamento relativamente à atividade do sujeito que a objetividade se constitui. A construção do formal e a construção do real fundam-se numa implicação mútua. “(A) objetividade não significa independência em relação à atividade assimiladora da inteligência, mas, simplesmente, dissociação em relação ao eu e a sua subjetividade egocêntrica.” (PIAGET, 1975c, p. 344).

Também notável, na quinta fase, é o progresso com relação às demais categorias da ação: o espaço, o tempo e a causalidade. Em se tratando do campo espacial, sucede que a noção de deslocamentos dos objetos é finalmente adquirida, de sorte que as relações recíprocas entre tais deslocamentos são levadas em conta. Isto porque o meio se torna homogêneo, e os grupos de deslocamentos se tornam objetivos. A recordação de uma posição privilegiada, via de regra, não mais obscurece a consideração dos deslocamentos, das relações recíprocas entre os objetos.

A mera reversibilidade de movimentos, própria da quarta fase, coexiste doravante com movimentos complementares ligados entre si. Elas podem, por exemplo, “lançar um objeto para fora do campo visual e ... reencontrá-lo por um caminho diferente daquele que foi seguido para escondê-lo...” (PIAGET, 1975a, p. 171).

Na quinta fase, passa a haver o estabelecimento de relações geométricas entre os objetos, o que implica em relações complexas entre eles, mais elevadas que as relações entre o corpo do sujeito e as coisas ou que aquelas relações representadas por simples grupos de deslocamentos.

As crianças se tornam capazes de fazer um estudo “experimental” dos deslocamentos visíveis, graças à aquisição, do ponto de vista da inteligência, da “reação circular terciária”, assim como da “descoberta de novos meios por explorações táteis dirigidas e aprendizagem”.

...Laurent agarra na corrente com a mão direita e balança-a com a esquerda, tentando algumas novas combinações (começa aqui a reação terciária): fá-la, em especial, deslizar ao longo das costas de sua mão esquerda, para ver a corrente voltar a cair quando chega à extremidade da mão. Em seguida, retém uma ponta da corrente (segurando-a entre o indicador e polegar direitos) para fazê-la deslizar lentamente entre os dedos da mão esquerda (a corrente está agora em posição horizontal e não oblíqua como antes): Laurent estuda com cuidado o momento em que a corrente cai, assim, da sua mão esquerda e recomeça uma dezena de vezes. Após o que, retendo sempre, com a mão direita, uma extremidade da corrente, sacode-a violentamente, o que faz descrever no ar uma série de trajetórias variadas. Abranda em seguida esses movimentos para ver como a corrente cai no seu cobertor quando simplesmente a puxa. Finalmente, solta-a de diversas alturas e reencontra assim o esquema adquirido durante a observação anterior. (PIAGET, 1975c, p. 254).

As relações mútuas, as inter-relações dos objetos, são agora do seu interesse: "...coloca os objetos uns sobre os outros, uns dentro dos outros etc. ..." (PIAGET, 1975a, p. 177). Tanto a posição quanto o equilíbrio dos corpos passam a ser levados em consideração, de modo objetivo, sinalizando a possibilidade de elas levarem em conta as inter-relações espaciais dos objetos. A relação entre o objeto escondido e o objeto cortina, ocorrida na quarta fase, não implicava ainda relações dos objetos entre si, o que já ocorre na quinta.

Outra novidade importante diz respeito à relação entre continente e conteúdo. A partir da quinta fase, elas tanto encaixam objetos cheios em objetos ocos quanto despejam com o fim de os reencontrar. Tais comportamentos suscitam as operações reversíveis da quarta fase, assim como as rotações ou inversões, e são, de início, muito elementares, vindo a complicar-se paulatinamente.

Recordar-se-á que, durante a fase precedente, a criança já se torna capaz de virar ou inverter sistematicamente os objetos. Mas limitava-se então a invertê-los em si próprios, isto é, naturalmente, em relação a ela, criança. A isso foi acrescentado, no decurso da presente fase, o fato dela ter aprendido a inverter os objetos em suas relações recíprocas..." (PIAGET, 1975a, p. 181).

Os diversos tipos de relações que as crianças passam a estabelecer entre os objetos acabam cedendo margem a uma tomada de consciência dos seus próprios movimentos, enquanto deslocamentos de conjunto. Por falta de representação, elas não se situam num sistema de relações recíprocas, no qual elas, enquanto sujeitos "vistos de fora" situam-se em relações recíprocas com os objetos. Seus deslocamentos de conjunto, não obstante, são conscientes.

Os limites desta fase, concernem, em essência, à falta de representação. Elas podem combinar entre si os deslocamentos, sem, no entanto, prever as inter-relações espaciais dos objetos, a menos que decorram de ações habituais. Percebe o espaço; porém, não o representa ainda.

É o que resulta, de um modo genérico, ... [da] "Descoberta de Novos Meios por Experimentação Ativa". Quando, por exemplo, a criança se serve de suportes para atrair a si objetos distanciados, chega a puxar o próprio suporte... mesmo quando o objeto desejado está ao lado e não em cima daquele. Ou, quando a criança utiliza um cordão atado ao objetivo para se apossar deste, mas não estica esse cordão para puxá-lo... Quanto à vara, só se serve dela, no começo, se esse instrumento for percebido ao mesmo tempo que o objetivo e ambos estiverem próximos um do outro; quer dizer, a criança ainda é incapaz de recorrer a uma vara muito distanciada do objeto e de se representar uma relação entre um instrumento e o objetivo... (A) criança que procura introduzir uma vara ou um brinquedo

qualquer através das barras do seu parque tem necessidade de uma longa aprendizagem para descobrir que as barras retêm o objeto demasiado grande e que é preciso fazer girar esse objeto para que se possa ser introduzido pela parte mais estreita; portanto, não há qualquer representação antecipada das reações de dimensões nem mesmo da impermeabilidade de um sólido em relação a outros sólidos. Esta última característica encontra-se evidenciada..., quando Lucienne, para enfiar um anel numa vara, aplica-o simplesmente contra a vara, como se o metal fosse atravessar a madeira para colocar-se no lugar pretendido. (PIAGET, 1975a, p. 185).

Ainda há necessidade de aprendizagem, no que se refere às relações espaciais dos objetos entre si. Os objetos percebidos são inter-relacionados, mas, por falta de representação, não há previsão da natureza das relações. É posteriormente (*a posteriori*) que as crianças organizam tais relações. O contato direto se faz, pois, necessário.

No respeitante aos seus próprios deslocamentos, embora elas já tenham consciência dos deslocamentos efetuados pelo conjunto do seu organismo, mostram-se incapazes de evocar, por representação, seus próprios movimentos. A marcha delas, na direção de um objeto, pode ser corretamente dirigida; contudo, não pode ser representada “de fora para dentro”. Os deslocamentos delas não são por elas situados no conjunto da situação. Quando a necessidade de representação se faz presente, há decalagens, e os sujeitos voltam a apresentar dificuldades já vencidas anteriormente. De qualquer forma é fato que, com o advento da quinta fase, segundo Piaget, o espaço experimental se constitui. Nesta fase, um espaço comum, homogêneo, abrange os objetos percebidos, incluindo o próprio corpo.

As “séries objetivas” também se fazem presentes, na quinta fase, no que concerne ao tempo. O tempo, daqui em diante, não fica restrito à duração que é inerente à atividade do sujeito, antes aplica-se às coisas, vinculando-as sistematicamente. Nesta fase, tanto o sujeito quanto o objeto passam a ser englobados pelo tempo. As crianças elaboram, finalmente, séries temporais objetivas, recordando-se dos deslocamentos que se sucedem, e ordenando, de modo conveniente, os objetos. Graças aos progressos ocorridos, pode haver “uma sucessão de movimentos distintos desenrolando-se de acordo com um princípio inteligível.” (PIAGET, 1975a, p. 321). Aliás, o que diferencia justamente, segundo Piaget, a causalidade por eficácia e a causalidade espacializada (anteriormente abordada) é o fato de o primeiro tipo ser de natureza imediata, não-analisável, enquanto que o segundo tipo corresponde a um desenrolar que se dá em momentos distintos, ordenáveis objetivamente (temporalmente).

Já a causalidade, na quinta fase, objetiva-se e espacializa-se. A partir desta fase, as relações causais desligam-se da ação do sujeito e se exteriorizam no universo perceptivo. E há possibilidade de tais relações se aplicarem aos aspectos visíveis das ações

das crianças. As experimentações de então adiante efetuadas solidificam, gradualmente, o universo até então fenomenista.

Piaget assume a “reação circular terciária” e a “invenção de novos meios por experimentação ativa” (comportamentos típicos desta fase) enquanto fonte, respectivamente, da objetivação e da espacialização da causalidade. Através da aprendizagem por experimentação ativa, as crianças se apercebem da necessidade de contatos, assim como de intermediários, entre elas próprias e os objetos em geral. Contudo, tal conduta não propicia a compreensão das relações causais, no tocante aos objetos entre si. Fica a cargo da “reação circular terciária” “iniciar a criança no conhecimento dessas inter-relações objetivas, pondo-a em presença de um sistema de causas independentes dela.” (PIAGET, 1975a, p. 254). Mas é a conjunção dessas duas tendências que possibilitam “a constituição de um universo em que a ação da criança se situa entre as demais causas e obedece às mesmas leis gerais.” (PIAGET, 1975a, p. 254).

A objetivação da causalidade se efetiva, tanto no que se refere às pessoas quanto no que diz respeito aos objetos. Quanto à pessoa de outrem, elas se comportam de maneira a demonstrar que lhe compreende a virtude causal. Quando querem fazer com que uma pessoa aja, colocam-se diante dela, aguardam, colocam-se na condição adequada para receber a ação etc. Em se tratando dos objetos materiais, o mesmo se dá. Eles são concebidos de então adiante como fonte não apenas permanente, mas também independente de ações. Segundo Piaget, o sujeito “coloca esses objetos em posição de agir e espera que eles entrem por si mesmos em ação.” (PIAGET, 1975a, p. 259). E a ação deles é considerada necessária, sendo efetuada de maneira espontânea e objetiva. Anteriormente, o esquema, na medida em que global, impossibilitava a dissociação dos seus elementos, em virtude do que tais elementos não poderiam ser seriados do ponto de vista causal.

Há, agora, a possibilidade de conceber causas de todo exteriores à própria atividade delas. Também se impõe sob a condição de viável a percepção de vínculos de causalidade que independem da própria ação. Em resumo, os objetos “tornam-se capazes de constituir centros autônomos de atividade e de servir, assim, de *substratum* a um sistema de relações causais externas.” (PIAGET, 1975a, p. 261).

Com relação a espacialização da causalidade, é ilustrativo o comportamento dos suportes, o qual vai pouco a pouco se tornando sistemático, com o advento da quinta fase.

Coloco o meu relógio sobre uma grande almofada vermelha (de cor uniforme e sem franjas) e a almofada exatamente defronte da criança. Laurent tenta alcançar diretamente o relógio e, não conseguindo, agarra-se, como anteriormente, à almofada, puxando-a a si. Mas, então, em vez de largar logo o suporte, como fizera até esse dia, para tentar de novo agarrar o objetivo, ele recomeça, visivelmente interessado, a mover a almofada sem tirar os olhos do relógio; tudo se passa como se Laurent observasse, pela primeira vez, a relação em si e a estudasse como tal. Chega, assim, a apanhar facilmente o relógio. (PIAGET, 1975c, p. 266).

E Piaget, quanto a tal situação, elabora uma espécie de “contraprova”.

Coloco defronte da criança duas almofadas de cor, formato e dimensões idênticos. A primeira está colocada como anteriormente, logo defronte da criança. A segunda está mais recuada, com uma rotação em plano de 45° , isto é, um dos cantos da almofada está na frente da criança. Esse canto está, além disso, colocado sobre a primeira almofada, mas trato de achatar nesse lugar as duas almofadas, assim parcialmente sobrepostas, de maneira que a segunda não se saliente nem seja muito visível. Finalmente, deposito o meu relógio na outra extremidade da segunda almofada. (...) Laurent, assim que vê o relógio, estende as mãos e apodera-se da primeira almofada, que puxa progressivamente para si. Então, verificando que o relógio não mexe (não tira dele os olhos), examina o lugar onde as duas almofadas estão sobrepostas (ainda assim estão, apesar do ligeiro deslocamento da primeira) e vai direto à segunda. Apanha-a pelo canto, puxa-a a si por cima da primeira almofada e deita a mão ao relógio. (PIAGET, 1975c, p. 267).

Algo análogo sucede com relação à Lucienne.

Ao 1;1(4), Lucienne está sentada numa cama de adulto, diante de uma toalha turca que, por sua vez, está sobre um lençol. Quando coloco os meus óculos na toalha turca, Lucienne puxa por esta. Quando ponho os óculos no lençol, mas fora da toalha, ela afasta esta e puxa a si o lençol. (PIAGET, 1975c, p. 270).

A utilização consciente e adequada de intermediários como um suporte, um barbante ou uma vara para atuar sobre um objeto ou um objetivo é sintomática da espacialização das relações causais. No caso específico da conduta da vara, pode-se salientar que ela torna-se, segundo Piaget, “ao mesmo tempo, centro causal objetivo e órgão de ligação espacial entre os movimentos do braço e os das próprias coisas.” (PIAGET, 1975a, p. 264).

De fato, a criança já não se contenta em bater ou encostar a vara ao objeto; garante, intencional e delicadamente, um contato real e assíduo entre o objeto e a vara. Esta, por consequência, deixa de ser um simples prolongamento da mão e passa a ser o intermediário espacial indispensável à ação da mão sobre o objeto desejado.” (PIAGET, 1975a, p. 266).

As crianças transferem a eficácia dos seus gestos para os corpos, para os objetos, e tais objetos, a vara por exemplo, precisam do toque, do contato espacial, para

que a atuação causal se efetue. Todavia, são esquemas dinâmicos, e ainda não representativos, que propiciam as explorações e experimentações com intermediários.

Quando a criança tenta, em vão, fazer passar um sólido pelas barras do seu parque... ou um anel através da madeira de uma vara..., ela limita-se a considerar essas barras ou essa vara pelo que são na sua acepção imediata – simples quadros ópticos que nada prova *a priori* não poderem ser atravessados de lado a lado – e a relacionar esses dados perceptivos sem se representar antecipadamente os acontecimentos nem combinar mentalmente as experiências, em vez de executá-las realmente. (PIAGET, 1975a, p. 268).

Para Piaget, conforme já salientamos, a espacialização e a objetivação da causalidade são correlativas, porém independentes. Significa isto dizer que não há uma interdependência logicamente necessária entre a objetivação e a espacialização. Pode-se imaginar sujeitos concebendo centros de ação exteriores a si, objetivados nas coisas e, contudo, não ligados uns aos outros espacialmente. De modo análogo, é possível que o sujeito espacialize as relações, mas fazendo tudo depender da eficácia das suas ações, não havendo individualização, substancialização, objetivação, e sim tão-somente espacialização da eficácia. Não obstante, da ótica piagetiana, ao se assumir a perspectiva psicológica, no caso particular do período sensório-motor em questão, a objetivação e a espacialização se correlacionam, co-implicando-se complementarmente, em interdependência mútua e em condições de coexistência e simultaneidade. Donde o aparente paradoxo da correlação entre planos distintos e independentes tão freqüente na obra de Piaget, o que leva a acusações de redutivismos de tais planos uns aos outros, redutivismos só justificáveis pela não-compreensão da letra e do espírito do que ele, em essência, diz.

Ainda no que se refere à causalidade, vale considerar que a dissociação entre eficácia e fenomenismo tão amplamente consolidada na quinta fase tem como decorrência, por um lado, a causalidade psicológica (oriunda da interiorização da eficácia) e, por outro, a causalidade física (a qual emerge da objetivação das relações percebidas).

De fato, na medida em que o sujeito descobre que certas relações se constituem entre os objetos, independentemente dele, ganha uma consciência muito mais clara dos poderes particulares que suas intenções, desejos e esforços possuem sobre esse corpo central e perpetuamente presente que para ele constitui o seu próprio corpo; toda a “eficácia” até aí atribuída à sua atividade fica desse modo limitada e, limitando-se, define-se e afirma-se no domínio dos movimentos percebidos no organismo.” (PIAGET, 1975a, p. 269-270).

Todavia, mesmo reconhecendo-se que as crianças inserem doravante seu corpo nas séries causais, importa considerar que limitações se colocam de modo categórico, visto que elas têm consciência de seus movimentos de conjunto, sem serem capaz, no entanto, de representá-los. Em razão disso, a criança chega mesmo a procurar “apanhar um lenço ou um lençol sobre os quais ela própria está de pé, sem lhe ocorrer retirar-se.” (PIAGET, 1975a, p. 273)

Assim, pois, ao que vimos, coordenação formal e experiência física se tornaram, nesta fase, bastante complementares. Os esquemas coordenados num plano superior constituíram, neste sentido, fator e resultado da experiência da novidade (esta que passará a ser buscada enquanto tal). Nesta fase, pois, o plano formal se apresentou cada vez mais (e de modo mais evidente que até então) como uma estruturação cumulativa e não algo já de todo estruturado, apenas passível de aplicação à realidade; a realidade, por sua vez, passou a ser buscada naquilo que ela tem de “novo”, segundo conquistas paulatinas.

2.5. INVENÇÃO DE NOVOS MEIOS POR COMBINAÇÃO MENTAL (6ª FASE)

A sexta fase corresponde à culminância do período sensório-motor. A invenção e a representação constituem, conforme veremos, marcos característicos desta fase. O questionamento que fazemos com relação a esta fase, e que desempenhará um papel axial nesta abordagem é o seguinte: com a possibilidade de coordenações mentais dos esquemas, que avanços podem ser apontados quanto à relação entre o “formal” e o “real”?

Durante a primeira fase, não existe, naturalmente, contato direto de nenhuma espécie com a experiência, visto que a atividade é simplesmente reflexa. A acomodação às coisas confunde-se, portanto, com o exercício reflexo. Durante a segunda fase, constituem-se as novas associações e principia, assim, a pressão da experiência. Mas essas associações limitam-se, no começo, a interligar dois ou vários momentos do corpo da criança ou, ainda, uma reação do sujeito com um sinal externo. Trata-se, indubitavelmente, de uma conquista devida à experiência. Porém, essa “experiência” ainda não coloca o espírito na presença das “coisas”: põe-no exatamente a meio caminho entre o meio externo e o corpo do sujeito. A acomodação, portanto, permanece ainda indissociada da atividade de repetição, influenciando esta, simplesmente, nos resultados adquiridos de maneira fortuita, em vez de serem devidos ao desenrolar da atividade reflexa. Com a terceira fase, as associações adquiridas constituem relações entre as próprias coisas e já não mais, unicamente, entre os diversos movimentos do corpo. Mas essas relações ainda continuam na dependência da ação do sujeito, quer dizer, o sujeito ainda não experimenta: a sua acomodação às coisas consiste num simples esforço de repetição, embora os resultados reproduzidos sejam agora somente mais complexos do que na fase precedente. Com a quarta fase, a experiência ainda se aproxima do “objeto”, permitindo as coordenações entre os esquemas que a criança estabeleça relações reais entre as coisas (em contraste com as relações práticas puramente fenomenistas). Mas somente com a quinta fase a acomodação se liberta definitivamente e

dá lugar a uma verdadeira experiência, a qual se desenvolve ainda ao longo da sexta fase. (PIAGET, 1975c, p. 241-242).

Ao que se vê, no decurso do desenvolvimento, a assimilação vai cada vez mais intensificando o seu papel de coordenação e de “unificação”. Conforme as crianças se desenvolvem, mediante permanente inter-relação com o meio, as funções de assimilação e acomodação assumem um caráter cada vez mais complementar, o que não permite que se pense a experiência sem a atividade intelectual, ou o inverso.

A busca de coerência, própria de cada fase, de cada nível, acaba consistindo na unificação da diversidade que é própria da experiência, por via da coordenação dos esquemas. Tal perspectiva impossibilita que se pense o objeto como um dado, visto que, nestes termos, “...o objeto não é um ‘dado’, mas o resultado de uma construção.” (PIAGET, 1975c, p. 351). Tampouco se pode considerar a experiência uma mera recepção passiva: “...a experiência jamais é recepção passiva: é acomodação ativa, correlativa à assimilação.” (PIAGET, 1975c, p. 387). E é desta ótica também que a relação entre a “dedução” e a “experiência”, entre o “formal” e o “real”, pode ser pensada desde o sensório-motor. “Assim é que, a partir do plano sensório-motor, a inteligência supõe uma união sempre estreita da experiência e da dedução, união essa de que o rigor e fecundidade da razão serão, um dia, o duplo produto.” (PIAGET, 1975c, p. 389).

Com o advento da sexta fase, mesmo aqueles objetos cujos deslocamentos não são visíveis podem ser constituídos enquanto objetos. A representação passa a ser o novo método, típico desta etapa do desenvolvimento. O itinerário do objeto passa a poder ser apreendido em conjunto, incluindo-se os deslocamentos não visíveis. Graças a tal nova conquista, leis independentes do eu, de natureza espacial e cinemática, regem as relações que asseguram a constituição do objeto, pois “a lei dos seus deslocamentos está inteiramente dissociada da ação do eu.” (PIAGET, 1975a, p. 80).

As “relações diretas”, próprias da quinta fase, são agora inter-relacionadas, o que leva a uma espécie de “multiplicação de relações”, consoante Piaget passíveis de serem interpretadas sob a acepção de deduções sensório-motoras, nas quais relações indiretas, abstratas, são efetuadas e permitem que o objeto permaneça idêntico a si próprio não obstante os seus deslocamentos invisíveis. E esta novidade, embora só se consolide neste final do período sensório-motor, já apresenta os seus prenúncios nas fases anteriores.

Sem dúvida, essa representação do objeto, que consideramos característica fundamental da sexta fase, está em germinação já nas fases precedentes. Desde o momento em que a criança do quarto estágio se empenha em buscar ativamente o objeto desaparecido, pode-se admitir que existe uma espécie de evolução do objeto ausente. Acontece, porém, que até a presente fase... esse comportamento jamais redundou numa evocação real, porque utilizou simplesmente um sistema de indícios ligados à ação: procurar um objetivo sob uma cortina, quando nela foi visto desaparecer (fases IV e V), não supõe, necessariamente, que o sujeito “se represente” o objetivo sob essa cortina, mas simplesmente, que compreendeu a relação dos dois objetos no momento em que a percebeu (isto é, no momento em que se tapou o objetivo) e, portanto, concebe a cortina como um indício da presença atual do objeto. (PIAGET, 1975a, p. 81).

Mas a permanência do objeto, nestes termos, fica condicionada à percepção que se tem dele, assim como da percepção de algum outro objeto que lhe recorda a presença, servindo de índice. Em termos representacionais genuínos (salvaguardado o sentido sensório-motor da noção aqui empregada), o objeto permanece quando pode ser “deduzido”, ainda que não possa ser percebido.¹ As crianças entram na esfera dos deslocamentos possíveis, o que traduz o acabamento, a culminância da inteligência perceptivo-motora. Aliás, como vimos, a quinta fase, embora diga respeito à consolidação da exteriorização, da objetividade sensório-motora, ainda apresenta limites. Nela, os objetos que se encontram fora do campo de percepção voltam a ser virtualidades caóticas, coisas ainda não objetivadas que ficam “à disposição” da ação.

Na sexta fase, as crianças, não se restringindo a descobertas, levam a efeito invenções e, mais que um mero tateamento sensório-motor, já atingem o nível da representação mental. E há correlação, segundo Piaget, entre invenção e representação. “(I)nventar é combinar os esquemas mentais, isto é, representativos, e, para se tornarem mentais, os esquemas sensório-motores devem ser suscetíveis de se combinarem entre si, de todas as maneiras, ou seja, de poderem dar lugar a verdadeiras invenções.” (PIAGET, 1975c, p. 320).

Também há continuidade destas duas aquisições relativamente aos mecanismos que já estavam em ação nas condutas anteriores. “A invenção não é outra coisa senão essa reorganização rápida e a representação reduz-se a essa evocação, assim

¹ Convém atentar para o pormenor por demais relevante de que a “permanência”, em termos piagetianos, não se dá “na razão”. Quando se diz que o objeto pode ser “deduzido”, ainda que não possa ser percebido, e que isto constitui garantia da “permanência” do mesmo, o que se está fazendo, neste caso específico, é contrapor uma “ação mental” sensório-motora reversível e devidamente regulada a uma percepção sensório-motora “imediatez”. Dedução aqui não está significando fuga da experiência ou ausência da experiência, mas superação da experiência egocêntrico-fenomenista, eivada de “imediatez”. Tais fatores, dedução e experiência, no sistema piagetiano, não constituem opostos polares, mas elementos complementares de uma mesma situação de conjunto.

prolongando, uma e outra, os mecanismos em ação no decorrer das condutas precedentes, em seu conjunto.” (PIAGET, 1975c, p. 322).

A novidade do caso da invenção consiste, pelo contrário, no fato de, doravante, os esquemas que entram em ação permanecerem em estado de atividade latente e combinarem-se reciprocamente antes (e não depois) de sua aplicação exterior e material. É por isso mesmo que a invenção parece surgir do nada: o ato que surge repentinamente resulta, com efeito, de uma prévia assimilação recíproca, em vez de se manifestarem, à luz do dia, as suas várias peripécias. (PIAGET, 1975c, p. 326).

Tal assimilação recíproca permite que se fale, em termos piagetianos, numa espécie de “dedução” sensório-motora. “Em resumo, a invenção por dedução sensório-motora consiste apenas numa reorganização espontânea dos esquemas anteriores, os quais se acomodam por si mesmos à nova situação mediante [assimilação] recíproca.” (PIAGET, 1975c, p. 326)¹.

E o corpo do sujeito pode, na medida em que apto a “representar”, ver-se “de fora para dentro”, como um objeto entre outros, e com os outros inter-relacionado. Ao mesmo tempo que objetos coordenam-se num universo sólido, o “eu” se substancializa, dissociando-se do mundo exterior.

(O) mundo exterior e o eu jamais são conhecidos independentemente um do outro: o meio é assimilado à atividade do sujeito, ao mesmo tempo que esta se acomoda àquele. Por outras palavras, é por uma construção progressiva que as noções do mundo físico e do eu interior vão ser elaboradas em função uma da outra, e os processos de assimilação e de acomodação apenas são instrumentos dessa construção, sem que representem jamais o próprio resultado dessa elaboração. Quanto a esse resultado, é sempre relativo à construção como tal, pelo que nunca existe, em nível algum, uma experiência direta do eu nem do meio externo: há, tão-somente, experiências “interpretadas” e isso graças, precisamente, a esse jogo duplo da assimilação e acomodação correlativas. Em resumo, a organização própria do devir intelectual não é uma faculdade que constituiria a própria inteligência nem uma força que constituiria o “eu”: é apenas um funcionamento cujas sucessivas cristalizações estruturais jamais realizam a inteligência como tal. (PIAGET, 1975c, p. 137).

Inicialmente, a atividade do sujeito e o objeto (alimento funcional) encontram-se radicalmente confundidos. É apenas progressivamente, de acordo com Piaget, que se diferenciam as atividades do sujeito (cada vez mais complexas) e as regularidades do real, e esta diferenciação se dá a partir das interações constantes entre o sujeito e o meio. Assim, o sujeito piagetiano (geral, epistêmico e “orgânico”) não pode ser compreendido prescindindo-se de suas nuanças empíricas, psicológicas, individuais, concretas, nem de sua

¹ Acrescentamos o termo “assimilação” à tradução, tomando por base o original: PIAGET, 1977b, p. 302.

interação com os objetos, visto que as ações concretas do sujeito são essenciais ao conhecimento e os objetos são essenciais à sua ação. Nos “quadros” significativos do sujeito (lógico-matemáticos ou causais), os eventos, os observáveis, são inseridos e enriquecidos. Mas, para estabelecer o seu intercâmbio com os objetos, sejam materiais ou simbólicos, é imprescindível que o sujeito construa instrumentos cognitivos em função destes objetos mesmos, mantendo com eles uma interação radical.

No respeitante à concretização das relações espaciais, temporais e causais, a representação, cujo advento se dá na sexta fase, também é, sob a ótica piagetiana, de essencial importância. No caso do espaço, a incoerência e a incompreensibilidade resultariam flagrantes, e invencíveis, caso os deslocamentos invisíveis não pudessem ser representados. A não-possibilidade da apreensão das mudanças de posição dos objetos, daquelas que eles efetuam uns atrás dos outros, consoante planos de profundidades os mais diferenciados, implicaria numa carência de significado tamanha, a qual comprometeria sobremaneira o conhecimento, já constituído, nesta fase, segundo Piaget, tendo em vista o âmbito sensório-motor. Além do mais, a homogeneidade do espaço, o caráter de único e comum que convém lhe seja próprio, requer a representação dos deslocamentos próprios, “como se os visse do exterior”, situando-se “no” espaço, e vencendo desse modo o egocentrismo espacial. É em razão disso que a representação da inter-relação dos objetos e de si próprio com os objetos é imprescindível para que se dê o fechamento desse período, no qual uma faceta do mundo é genuinamente conhecida, em atos.

Meios novos são doravante inventados, por combinação mental. As crianças passam a experimentar, ativamente, e a aprender com a experiência novidades antes totalmente inusitadas. “Quando a criança, por exemplo, faz uma bola como uma corrente de relógio, antes de introduzi-la num orifício estreito..., endireita antecipadamente uma vara para metê-la entre duas barras... etc., ela combina mentalmente as relações mútuas desses objetos.” (PIAGET, 1975a, p. 189).

Graças à representação espacial, as crianças passam a ter condições de levar em conta os obstáculos, quando do ato de percorrer itinerários, vindo a desviar-se. A marcha, da sexta fase em diante, pode ser antecipada, uma vez que o itinerário pode ser concebido em sua totalidade, incluindo a sua parte não-visível. E é assim que relações complexas entre os objetos, incluindo o próprio corpo, são realizadas. Os deslocamentos deixam de ser absolutos, assim como o corpo próprio deixa de constituir um centro privilegiado, e as possibilidades de relacionamentos atingem o seu máximo, nos limites sensório-motores, obviamente.

Articulando os diversos conjuntos espaciais, em suas relações mútuas, recíprocas, as crianças obtêm ganhos imensos em termos de orientação.

Quando Jacqueline, caminhando por uma estrada, deixa de ver o chalé de montanha onde reside, sabe, entretanto, que a casa se encontra atrás dela. Sem ter revisto seu avô nos últimos três dias, ela sabe em que direção ele partiu. Em resumo, os deslocamentos do seu próprio corpo não a impedem de situar-se incessantemente num universo que se tornou imóvel e em que ela própria está contida. (PIAGET, 1975a, p. 192).

Piaget adverte, todavia, que, ante a ausência de pontos de referência, há muitos erros ainda, denotando, por vezes, um “adiante” e um “atrás” absolutos, como é o caso, por exemplo, de Jacqueline, ao situar a sua casa atrás de si, quando está retornando para ela. Mas a criança pode reencontrar a sua orientação, reencontrando os pontos de referência que serviram de baliza ao longo do seu caminho. E, ao fazer isso, mais do que objetos, ela relaciona conjuntos espaciais, situando as coisas e situando-se, complementarmente.

Quanto ao tempo, Piaget assegura que “qualquer tentativa de reconstituição do passado ou de dedução do futuro supõe ou engendra a representação.” (PIAGET, 1975a, p. 322). Sem a representação, anteriormente à sexta fase, o tempo encontrava-se vinculado às percepções atuais, ligado àquelas recordações práticas que decorriam das suas ações mais recentes. As antecipações não se emancipavam da ação em curso. Na sexta fase, porém, a assimilação termina por emancipar-se da percepção imediata, direta.

O apoio exterior passa a não mais ser condição imprescindível ao funcionamento da assimilação. Nestes termos, as séries representativas, temporais, são as mesmas séries objetivas da quinta fase, mas ampliadas grandemente pelas novas aquisições, pela memória de evocação, o que possibilita que se reconstitua mentalmente o que até então só podia ser reconstituído realmente.

O desenvolvimento do tempo, paralelo ao do espaço, do objeto e da causalidade, vai de um egocentrismo prático inicial de tal ordem que os eventos são ordenados em função de uma ação própria do sujeito, aliás imobilizada num presente contínuo, até uma objetivação tal que os eventos se encadeiam numa ordem que acaba por englobar a duração própria e as recordações, como episódios particulares dessa história geral e verdadeira. (PIAGET, 1975a, p. 323-324).

As crianças superam a duração totalmente psicológica, vindo a seriar os eventos como exteriores e como independentes do eu, e a conceber a história do universo

como independente da sua própria ação. As séries temporais, nesta fase, estão inseridas na duração do meio ambiente em geral. Além da memória delas do passado ter se tornado muito mais longínqua que até a fase anterior, elas tornam-se capazes de situar num todo amplo a avaliação quantitativa, objetiva, que elas já fazem dos momentos do tempo.

Com referência a causalidade, vale considerar que os sujeitos vão também considerar-se uma causa entre outras (o que já ocorria na quinta fase, mas com restrição ao campo perceptivo). Agora, porém, por não se restringir à percepção, por dispor da evocação, a causalidade sensório-motora chega a vias de conclusão.

Assim como a criança, no final do desenvolvimento sensório-motor dos objetos e do campo espacial, torna-se capaz de evocar objetos ausentes e representar-se deslocamentos que não são dados integralmente no campo da percepção, também na sexta fase ela fica apta a reconstituir as causas na presença exclusiva de seus efeitos e sem que tenha percebido a ação, como tal, dessas causas. Inversamente, a criança torna-se capaz, dado certo objeto percebido como fonte de ações virtuais, de prever e de se representar os seus futuros efeitos. Ora, acentue-se, essa representação de causas e efeitos, que vem sobrepor-se à simples percepção, é necessária ao aperfeiçoamento final dessa mesma percepção: o universo só poderá ser percebido como um sistema coerente de causas e efeitos, englobando a própria atividade do sujeito, se for um universo duradouro e não uma sucessão de criações e aniquilamentos. (PIAGET, 1975a, p. 274).

Piaget admite, contudo, as dificuldades encontradas para diferenciar tais representações das meras antecipações que decorrem de um jogo de sinais. A fronteira entre a antecipação perceptiva e a representação não se apresenta facilmente determinável. O caminho encontrado por ele sugere que se tenha em conta os fatos “relativos às novas seqüências, quer estas tenham sido recentemente descobertas pelas crianças ou estejam em vias de elaboração.” (PIAGET, 1975a, p. 275). Tendo percebido um efeito, elas reconstituem mentalmente a causa, e a evocação da mesma, por vezes, se mostra evidente: “...trata-se, pois, para as crianças, de reconstituir ou, simplesmente, de apurar a causa de um fenômeno observado quando essa causa não é conhecida nem diretamente percebida.” (PIAGET, 1975a, p. 277). Todavia, seja um caso de representação da causa a partir do efeito, ou do efeito a partir da causa, o vínculo causal deverá corresponder a uma situação realmente nova para que se fale propriamente de representação da causalidade. Caso contrário, poder-se-á suscitar antecipações sensório-motoras, as quais têm por base sinais, ou indícios.

É na sexta fase, graças à representação, que a causalidade tem o seu remate final. As conexões causais, na medida em que representadas, constituem sistemas duradouros compreensíveis, uma vez que os estreitos limites perceptuais são superados. Apto a deduções causais, “o sujeito pode, pela primeira vez, situar-se realmente a título de

elemento, simultaneamente causa e efeito, no contexto de um universo que o transcende por toda parte.” (PIAGET, 1975a, p. 278).

Ao que se vê, pois, a atividade, sob seu aspecto dedutivo e organizador, conduz a generalizações sucessivas que vão cada vez mais possibilitando a superação da “intuição”. Piaget vê a inteligência como adaptação, como organização cuja função é estruturar o universo, e tal estruturação (por incorporação) pressupõe estruturas variáveis (continuamente construídas) e funções invariantes. As estruturas do sujeito, práticas primeiro, reflexivas depois (antes concretas e posteriormente formais) vão estabelecendo uma progressiva concordância com as coisas e consigo mesmas, estas últimas dependentes da interdependência dos elementos já adaptados. Cada processo, neste contexto de adaptação e organização, depende dos anteriores e condiciona os ulteriores, em circunstâncias contínuas de complicação e apuração das estruturas intelectuais.

Nesta última fase do sensório-motor, a maior e melhor coordenação dos esquemas implicou uma maior e melhor coordenação dos fatores em jogo na realidade, o que se traduziu, entre outras coisas, num aumento da coerência alcançada, no que tange à unificação da diversidade, e da construção de categorias constantes, face às transformações do real. Sob o aspecto formal, combinações mentais poderão se dar, desde então, antes e não depois das experiências, antecipando-se às aplicações propriamente “materiais”; sob o aspecto real, pela primeira vez no desenvolvimento, o devir próprio à realidade próxima torna-se propriamente “reversível”, no âmbito sensório-motor, o que traduz a constituição cabal das categorias da ação: o objeto, o espaço, o tempo e a causalidade.

CAPÍTULO III: O FORMAL E O REAL NO PLANO DAS REPRESENTAÇÕES¹

Após termos tentado pensar a relação, ou correlação, entre o “formal” e o “real” no plano das ações, tentaremos doravante levar a efeito uma análise, sob o mesmo foco, do âmbito representacional. Vimos que as ações reflexas, as reações primárias, secundárias e terciárias, assim como as primeiras formas de “representação”, sucedem-se em correlação com a sucessão de “categorias” das ações mais e mais “objetivas”. No plano das ações, segundo os termos da epistemologia piagetiana, o nascimento da inteligência e a construção do real se apresentam como indissociáveis, complementares e irreduzíveis. Tentamos, assim, no capítulo anterior, diferenciar e integrar, num processo de conjunto, fatores “formais” (ligados, estreitamente, à coordenação dos esquemas) e fatores “reais” (relativamente ao objeto, ao espaço, ao tempo e à causalidade). O mesmo argumento, basicamente, perpassará este Terceiro Capítulo. Investigando e explanando a constituição das noções de conservação física (face às mudanças de estado e às mudanças de forma), bem como a relação entre as operações lógico-matemáticas e físicas (face às relações assimétricas e simétricas de peso), tentaremos elucidar como “forma” e “conteúdo”² se relacionam no plano da representação.

Convém atentar, ao longo deste capítulo, para o modo como o problema da relação entre o “formal” e o “real”, vincula-se, de modo muito próximo, ao problema de como encontrar a “unidade” ante a “multiplicidade” (coordenação das operações de “seriação” e “classificação”) e o “ser” ante o “vir-a-ser” (constituição da invariância de substância, peso e volume).

¹ Há um longo e importante período que ficará, em nossa abordagem, preterido. Não nos deteremos nos problemas relativos ao desenvolvimento que se dá entre mais ou menos 2 e 6/7 anos. Desenvolveremos todo este capítulo tendo em consideração as crianças de em torno dos 6/7 anos adiante, o que significa estarmos tratando do período em que começam as chamadas “operações concretas”.

² Importa levar em consideração o pormenor importante de que, para Piaget, formas podem ser conteúdos de formas superiores, e conteúdos podem ser formas de conteúdos inferiores, o que implica a relativização e a correlação estrita entre estes dois fatores.



3.1. CONSTITUIÇÃO DAS NOÇÕES DE CONSERVAÇÃO FÍSICA: MUDANÇA DE FORMA

Neste tópico, estaremos investigando a constituição das noções de substância, peso e volume. Interessa-nos precisar alguns fatores que, segundo Piaget, encontram-se envolvidos no desenvolvimento das “quantidades físicas”, não obstante as transformações, o devir, o vir-a-ser, que é peculiar ao mundo físico. Enquanto no sensório-motor os objetos sofriam mudanças aparentes, evoluindo, sob a perspectiva das crianças, de “quadros” instáveis para objetos permanentes, aqui teremos o caso de mudanças reais. Os sujeitos terão de encontrar a permanência (da substância, do peso e do volume) face às modificações sofridas (no caso, mudanças de forma).

No caso em que nos deteremos agora, bolinhas de argila têm a disposição de suas partes alterada, sendo transformadas em anel, nó, cubo, salsicha, filamento etc., ou são seccionadas em diversos pedaços. Em suma, elas podem ser alongadas (salsichas, filamentos), achatadas (bolachas), seccionadas (diversos fragmentos). Feitas as alterações, as crianças são questionadas acerca da substância, do peso e do volume da porção de argila cuja forma foi alterada.

Na etapa I, não há qualquer conservação, seja da substância, do peso ou do volume, havendo entre essas noções indiferenciação relativa. Há, entre tais noções, implicação mútua, mas sem diferenciação nem conservação. Por conseguinte, elas apresentam justificações circulares, dizendo, por exemplo, haver mais matéria porque há mais peso e mais peso por que há mais matéria. Não existe ainda, nesta etapa, relativamente às qualidades físicas, qualquer operação¹ quantificante ou conservação estável. As percepções exercem primado sobre as operações intelectuais. Não há nem reversibilidade operatória nem coordenação das relações, havendo apenas centração numa das relações em jogo: “mais grosso”, “mais achatado” etc., sem conjugá-las, sem articulá-las, sem coordená-las operatoricamente, compensando-as mediante a inserção delas num sistema total.

As crianças não conservam nem mesmo a substância naqueles casos de modificações de amplitude fraca. Elas ficam presas às diferenças relativas ao diâmetro, espessura,

¹ “Nós chamaremos ‘operações’ a transformação reversível de uma estrutura... em uma outra, seja por modificação da ‘forma’, seja por substituição repousando sobre o ‘conteúdo’ ”. (PIAGET, 1949, p. 58).



comprimento etc., centrando-se num desses aspectos, sem coordená-los com os outros. A conservação da substância sequer chega a constituir um problema para elas, em virtude de o pensamento delas, relativamente à quantidade de matéria, à substância, estar tomado por um egocentrismo e um fenomenismo combinados que as deixam presas, irremediavelmente, a relações perceptivas. Tais relações perceptivas, não agrupadas em sistemas racionais, não recompostas, são tomadas em suas aparências.

Por falta de reversibilidade, as crianças não conseguem anular as operações diretas (por exemplo, transformar a bolinha em salsicha) pelas operações inversas (por exemplo, transformar mentalmente a salsicha em bolinha), e o retorno delas ao ponto de partida é apenas empírico (com probabilidade empírica). O retorno empírico ainda não é, pois, reversibilidade verdadeira, visto estar assentado no possível, e não no necessário, nas qualidades perceptivas ou na sucessão intuitiva de estados físicos, e não na transformação operatória. As transformações empíricas, apenas constatadas, não construídas, inviabilizam uma reversibilidade verdadeira.¹

Com relação à substância, na etapa II, já ocorre uma dissociação entre o sujeito e a realidade, de sorte que a percepção de algumas mudanças sejam corrigidas, compensadas, pela percepção das mudanças complementares. Mas o peso e o volume continuam variando segundo as qualidades flutuantes percebidas.

Na etapa IIA, a conservação da substância se dá em alguns casos e não em outros, em certos casos, e não em todos, não vindo a ser generalizada. As crianças nem deixam de conservar, como anteriormente, nem afirmam categoricamente a conservação, como ocorrerá posteriormente. Trata-se, pois, de uma subetapa intermediária, na qual elas dão diferentes respostas em diferentes momentos do interrogatório. Nesta subetapa, o argumento da reversibilidade não é aplicado senão aos casos em que as transformações são de pequena amplitude, em razão de a operação estar ainda apenas parcialmente desvinculada da intuição, das

¹ “Vê-se pois ao mesmo tempo o parentesco e a diferença entre as inferências fundadas sobre uma estrutura extensiva (especiais ou matemáticas) e as inferências fundadas sobre uma estrutura lógica intensiva. Nos dois casos, a fecundidade do raciocínio provém de que as operações compostas entre elas engendram novas operações (em número finito ou infinito). Nos dois casos, a construção é rigorosa na medida em que ela é reversível, visto que a não contradição se define precisamente pela reversibilidade inteira, ou seja pelo valor nulo do produto das operações diretas e inversas... A reversibilidade constitui então o princípio racional fundamental: ela assegura simultaneamente a identidade (operação nula) e a não-contradição, ultrapassando por seu dinamismo (ou seja recebendo as diferentes formas da negação, da reciprocidade, etc.) a expressão estática dos dois princípios clássicos.” (PIAGET, 1949, p. 406-407).

ações e percepções irreversíveis. Desse modo, apenas quando as transformações são pouco significativas, tais crianças conseguem se libertar das aparências perceptivas, assumindo consciência da reversibilidade, da operação. Caso contrário, ou seja, em se tratando das deformações mais acentuadas da argila, a intuição imediata se impõe, em detrimento da reversibilidade operatória.

Com o advento da subetapa IIB, a conservação da substância se torna geral, e é postulada a título de necessidade lógica, *a priori*, e não de mera presunção empírica, o que significa dizer que as crianças cessam de invocar as aparências sensíveis, as qualidades imediatas, para explicarem as transformações, sinalizando a descentração da ação operante (contra o egocentrismo) e de superação do fenomenismo próprio à primeira etapa. Elas falam da invariante substancial, face às modificações, às deformações, como se não fosse possível conceber de outro modo, embora elas próprias o concebessem, na etapa anterior. A afirmação da invariância é afirmada com certeza apodítica, *a priori*, dedutiva, não se reduzindo, em absoluto, à evidência experimental, antes remetendo a uma composição operatória. Ao que se vê, pois, Piaget concebe o “*a priori*”, não como um ponto de partida, mas como um ponto de chegada, o qual é o resultado, além do mais, de uma longa, árdua e complicada atividade.

As operações lógicas são quantificadas e agrupadas: ocorrem, simultaneamente, a quantificação e a conservação da substância, o que permite que elas reencontrem, mentalmente, as parcelas do objeto deformado, inserindo-os, nos termos das operações que os definem, nos agrupamentos lógicos das relações. É fundamental o fato de que neste momento o agrupamento das operações físicas já é possível, mas apenas com relação a uma qualidade física específica: a substância.

Face à composição, à coordenação lógica, quantificante, não é a totalidade perceptiva da substância que é conservada, mas os elementos concebidos como invariantes, as unidades homogêneas que, reunidas, correspondem ao objeto total. E as operações reversíveis cuja composição assegurou a conservação da substância, nos termos que acabamos de resumir, não dão conta, uma vez aplicadas ao peso, de conferir a ele o caráter de invariante necessária.

No decurso da segunda etapa (IIA e IIB), recorrendo ao argumento da identidade, as crianças dizem, por exemplo, que “não se tirou nem se acrescentou nada”. E a identidade, para Piaget, repousa na reversibilidade, pois pressupõe uma operação direta e uma

inversa. Mas o mais curioso é que este argumento, assegurando a conservação da substância, não é usado de modo consistente, nem leva à afirmação necessária da conservação da substância antes da segunda etapa. Embora antes, tanto quanto agora, elas soubessem que não se tirou nem se acrescentou nada, apenas doravante tal consciência constitui substrato de uma argumentação comprobatória. E, além do fato de que a identificação pressupõe todo um jogo operatório anterior, uma elaboração dos dados a partir de um sistema de operações (pois para a percepção a salsicha não é igual a bolinha), convém ressaltar que ela não basta, segundo Piaget, para a descoberta da conservação. Ora, mas o que estaria faltando.

O argumento da reversibilidade verdadeira só se torna possível no transcorrer da segunda fase (vindo a possibilitar a conservação da substância), visto que o retorno ao ponto de partida, até então fundado em possibilidade empírica, de então adiante funda-se em necessidade lógica, em certeza apodítica. Isto se deve ao fato de que as operações, doravante, definem as transformações concernentes à substância e são concebidas como reversíveis. As operações inversas são descobertas sob o título de operações propriamente ditas. Assim, fazendo recorrência ao argumento da reversibilidade, as crianças asseguram que se pode deixar a porção de argila do mesmo modo que estava antes, e se utilizam ao fazer isso de um jogo de compensações. Para elas, a partir desta fase, umas ações (“achatar”, “encompridar” etc.) podem ser invertidas, anuladas, por outras (seus conversos). Nestes termos, aquelas ações e relações antes globais, simples, descontínuas, tornam-se complementares, podendo ser adicionadas umas às outras ou multiplicadas (consideradas simultaneamente: “mais delgado” X “mais comprido” = mesma quantidade; “aumento do comprimento” X “diminuição do diâmetro” = mesma quantidade) umas com as outras, o que faz com que tais ações e relações ultrapassem o âmbito das operações meramente qualitativas. Ela conserva, portanto, a substância, quando consegue argumentar nos termos da reversibilidade, da identidade e da compensação, relativamente à substância.

No caso da conservação do peso, o que se tem é a quantificação de qualidades cujo caráter perceptivo é mais complexo, mais dependente da atividade do sujeito. Por não conseguirem dissociar aspectos subjetivos e objetivos concernentes a tal qualidade, o peso, as crianças não conseguem agrupar os fatores em jogo numa totalidade operatória suscetível de composição indefinida e irreversível. O peso, inicialmente, é assimilado aos esquemas visuais e musculares, segundo relações intuitivas incoordenáveis, as quais impossibilitam uma



quantificação objetiva. Embora as crianças, neste momento, já tenham descentrado, em se tratando da substância, deste “centro ilusório”, o próprio eu, o mesmo não se dá com relação ao peso. No início, pois, a concepção do peso é por demais egocêntrica, bastante centrada nas ações das crianças, nas suas impressões musculares subjetivas, na experiência sensorial delas, o que dificulta muito as coordenações operatórias. Também um fenomenismo dificulta a constituição da noção operatória de peso: o peso, inicialmente, não é uma constante física, uma relação, antes é uma qualidade flutuante que varia segundo a variação da forma do objeto.

Em resumo, o que impede esses sujeitos de igualizar as diferenças no domínio do peso, ou seja, admitir que uma mesma parte da bolinha conserva seu peso se deslocando, enquanto que essa igualização das diferenças parece-se-lhes impor quanto à substância (aquela mesma parte contendo sempre a mesma quantidade de massa), é que, para as impressões musculares subjetivas, não é, com efeito, exato que a salsicha ganhe em comprimento o que perde em altura. Um peso disperso parece efetivamente menos pesado na mão que um peso concentrado num só ponto e os sujeitos que acabamos de lembrar limitam-se, a este respeito, a assimilar o prato da balança à sua experiência sensorial... (PIAGET, 1983b, p. 65).

Conforme vimos no caso da substância, a identificação, por si só, não possibilita uma síntese entre identidade e mudança, pressupondo, por sua vez, o agrupamento das operações que torna a união “identidade/mudança” compreensível, visto que, em toda transformação, algumas coisas mudam e outras permanecem, não sendo legítimo tão-só atribuir a identidade à atividade intelectual (composição reversível) e a mudança à experiência. No caso específico do peso, as crianças precisam compreender que o elemento deslocado, embora deslocado, continua exercendo sua pressão da mesma maneira.

Tal como no caso da substância, no tocante ao peso, o retorno empírico ao ponto de partida não equivale à reversibilidade, e se mostra incompleto, na medida em que sem coordenação das relações em jogo num agrupamento de conjunto. Nestes termos, não é apenas em seus resultados, mas fundamentalmente em seu funcionamento, em seu mecanismo, que o retorno empírico difere da reversibilidade operatória.

E justamente nesta etapa, a terceira, os sujeitos atribuem peso constante às parcelas invariantes da substância, atribuindo as variações aparentes ao sujeito e, além de tal conquista, que representa a culminância da fase anterior, encontram a invariância do peso como algo que subsiste na deformação.

São próprias da etapa IIIA as reações intermediárias com relação ao peso. Tomadas por um egocentrismo, com relação ao peso, as crianças fazem muitas afirmações

importância, passam a ser concebidas em termos numéricos, e multiplicadas logicamente, libertando-se das intuições perceptivas e ligando-se ao objeto.

Substância, peso e volume, na quarta etapa, se implicam mutuamente, com conservação, numa quase identidade. A quarta etapa, terminal, apresenta conservação completa e implicação mútua das diferentes qualidades quantificadas (substância, peso e volume).

A conservação do volume implica, pois, não somente a da matéria, mas também o esquema da concentração constante de uma matéria dada, e é por isso que este novo princípio de conservação surge após o do peso e ao mesmo tempo... que as noções de densidade e de compressão ou descompressão dos grãos atômicos. Em resumo, a conservação do volume necessita, como as outras formas de conservação, da homogeneidade das partes de um mesmo todo e a igualização dos elementos de substância e de peso não basta para acarretar a das frações de um mesmo volume físico, porque esta exige ademais a noção de que nenhuma parcela se dilate ou se comprima no curso das transformações. Ora, para o egocentrismo e o fenomenismo da percepção da voluminosidade, toda mudança de forma e posição e todo fracionamento parecem acarretar mudanças de concentração: somente um atomismo, implícito ou explícito, desligando as relações de compressão ou de descompressão dos grãos, conduzirá assim à invariante de volume físico. (PIAGET, 1983b, p. 93).

Esta etapa, da relação entre a invariante da quantidade de matéria e o esquema de compressão ou descompressão da mesma, possibilita a invariante do volume. Esta coordenação a mais, “a concentração dos elementos”, torna a constituição da invariante do volume muito mais difícil que a da substância e do peso. Neste caso específico, o do volume físico, a igualização das frações pressupõe a não-dilatação e a não-compressão das parcelas (concentração), no transcurso das transformações, o que demanda a composição reversível, a identificação, a quantificação por igualização das partes, tornando-as homogêneas apesar das ações particulares de compressão ou dilatação (as partes deslocadas não sofrem nem extensão nem diminuição apesar das mudanças de posição). A construção da invariante de volume não se efetiva antes que um esquema atomístico de ordem espacial se constitua, e, simultaneamente a esta constituição, se dê a elaboração das relações de concentração ou de densidade.

Ora, como a mudança perceptiva é imprópria a ser traduzida em aumentos e diminuições homogêneos e os objetos da percepção não podem, como tais, reduzir-se mutuamente e expor-se assim a um jogo de igualdades componíveis entre si, a operação reversível, para se constituir, necessita da eliminação gradual do objeto e das qualidades sensíveis e de sua substituição pelo objeto e pela relação racionais: os termos invariantes da operação serão, pois, os elementos igualizáveis supostos no objeto e o ato operatório consistirá em puras transformações espaço-

temporais, ou seja, em seccionamentos e deslocamentos ordenados no espaço e no tempo. (PIAGET, 1983b, p. 101).

As operações físicas se efetivam sob a forma de partições e deslocamentos espaço-temporais. Pressupondo tanto a identidade quanto as mudanças, as operações lógicas se expressam enquanto transformações para as quais são imprescindíveis as invariantes. O sistema operatório não é possível sem a identidade dos termos, nem tampouco a identidade dos termos é alcançada fora de um sistema. Neste sentido, nas operações lógicas, as mudanças e as identidades existem umas em função das outras. A identidade pressupõe operações anteriores, e as operações só são significativas com relação ao sistema que elas integram. Aliás, nos agrupamentos, tanto as transformações são definidas em função das invariantes quanto as invariantes são definidas em função das transformações. As operações que são, elas próprias, transformações, engendram termos que constituem as suas invariantes. “As “operações físicas” de seccionamentos e deslocamentos não são, indubitavelmente, mais que operações lógicas, efetuadas no tempo e no espaço e aplicando-se sucessivamente às próprias diversas qualidades físicas, inicialmente à substância como tal, depois ao peso, ao volume, etc.” (PIAGET, 1983b, p. 216).

Para Piaget, importa igualmente considerar o rigor do pensamento e a adequação do espírito à realidade. Os objetos são enriquecidos pelas necessidades dedutivas, mas a inter-relação entre o sujeito mental e o objeto material, entre a realidade mental e a realidade física, são fundamentais para que a própria dedução seja viabilizada. O espírito reconstrói o real, mas esta reconstrução encontra-se na dependência tanto do real quanto do espírito. Em Piaget, há união do fato experimental e da dedução, do mesmo modo que conhecimento físico e conhecimento lógico-matemático são pensados em termos de paralelismo, solidariedade e irredutibilidade.

Em Piaget, a heterogeneidade entre o lógico-matemático e o físico se dissolve na medida em que ele pensa a estruturação lógico-matemática não em termos de tradução simbólica, mas enquanto assimilação (cujo correlato é a acomodação), o que significa dizer que tanto na constatação, quanto na compreensão, na dedução, os fatos, as relações, pressupõem uma interação entre sujeito e objeto na qual a fronteira entre ambos é indecível no começo e, posteriormente, só pode ser atingida de maneira progressiva, à semelhança de um limite matemático. Deste modo, as operações lógico-matemáticas se colocam como constitutivas

tanto da percepção quanto do conhecimento, e não como um mero instrumento de dedução, de inteligibilidade ou de cálculo. E é assim que os modelos explicativos do sujeito tanto se acomodam, ajustando-se aos contornos da realidade a ser representada, sem constituir mera “cópia” dela, quanto assimilam, incorporam aspectos da realidade aos sistemas nocionais, operatórios.

Segundo Piaget, não existe nem pode existir a primazia de estruturas lógico-matemáticas que simplesmente são aplicadas sobre conteúdos¹. Na verdade, segundo a leitura que estamos tentando desenvolver neste trabalho, “forma” e “conteúdo” estão em Piaget imbricados e indissociados nos termos de uma co-implicação, uma complementariedade, uma solidariedade, que não possibilitam pensar a mera aplicação de um ao outro. A diversidade do meio exterior, e mesmo a exterioridade do mesmo, encontram-se na dependência dos esquemas de assimilação/acomodação. Por outro lado, as operações se generalizam em função dos conteúdos que são por elas subsumidos, com os quais elas se relacionam em termos de implicação mútua, de reciprocidade, o que impede que se fale de mera “aplicação”. Em busca dos elos perdidos por conveniência, por facilidade ou por fuga às temíveis rotulações clássicas, importa, pois, resgatar o valor que a epistemologia piagetiana confere aos “conteúdos”. É fundamental que não se pense, em termos piagetianos, estruturas em geral, mas relativamente a conteúdos específicos (físicos, sociais, etc.) dos quais e com os quais elas se originam, sem primazia, sem anterioridade, mas segundo um condicionamento mútuo. Estas estruturas constituem, de acordo com Piaget, formas de equilíbrio para as quais as coordenações intelectuais do sujeito tendem. Todavia, pensar estas coordenações intelectuais no plano meramente abstrato, sem perscrutar a construção das mesmas relativamente a conteúdos específicos, igualmente construídos, é abordar parcialmente Piaget. Haja vista que as experiências lógico-matemáticas consistem em ações sobre objetos cujo resultado é a extração de propriedades das próprias ações do sujeito, das coordenações gerais das mesmas. Nestes termos, ações físicas, particulares, materiais, e coordenações gerais das ações permanecem num vínculo de interdependência indissociável.

¹ “O ‘conteúdo’ de uma ligação lógica é constituído pelos dados, ou os termos podendo ser substituídos, enquanto que a “forma” é o que permanece imutável no curso de tais substituições. (...) Nós chamaremos ‘estrutura’ toda



3.2. CONSERVAÇÃO DAS QUANTIDADES FÍSICAS: MUDANÇAS DE ESTADO

No experimento da dissolução do açúcar, o qual envolve, essencialmente, uma mudança de estado da matéria, tem-se uma transformação muito mais profunda que aquela da deformação da bolinha de argila, exigindo, por conseguinte, por parte do sujeito, elaborações bem mais difíceis, construções intelectuais bem diferentes, embora permaneça o mesmo o mecanismo básico. Na verdade, Piaget está tentando investigar, através do experimento da dissolução do açúcar, as diferentes etapas do “atomismo”.

(A) apresenta-se à criança dois copos cheios até $\frac{3}{4}$ com a mesma quantidade de água e se os faz pesar para verificar, previamente, a igualdade dos pesos. Após isso, perguntamos, de uma forma intencionalmente vaga: “Que se passará se eu colocar este pedaço de açúcar na água?” (primeiro copo). A isso a criança responde que a água subirá por tal ou qual razão ou demonstra que nada sabe. Assinalamos com um risco de tinta ou com um elástico o nível inicial, imergimos dois ou três pedaços de açúcar e marcamos o segundo nível. Após isso, perguntamos qual será o nível da água quando o açúcar tiver-se dissolvido. Ademais, pedimos ao sujeito para pesar o copo de água que contém o açúcar ainda não dissolvido e fazendo prever o peso após a dissolução. Enquanto o açúcar se dissolve, perguntamos à criança “o que se passará” quando ele se houver dissolvido: existirá ainda no copo ou não e, em caso afirmativo, sob que forma? Se a água ficará pura como a de uma torneira? Que gosto terá a água, o que é gosto, se ele dura e por quê? Uma vez inteiramente dissolvido o açúcar, fazemos constatar o nível da água e o peso e retomamos por fim, a propósito da constatação dessas duas constantes fornecidas pela experiência, a questão da conservação: por que a água não desceu? Por que o peso permaneceu sendo o mesmo? Que aconteceu com o açúcar? (PIAGET, 1983b, p. 110-111).

Numa primeira etapa, não estando aptas a qualquer dedução ou experiência de raciocínio, elas acreditam no aniquilamento do açúcar (transformação não-reversível), enquanto substância, não conseguindo explicar o seu desaparecimento, senão pela crença no desaparecimento total, na aniquilação da matéria, por elas considerados evidentes. Ao afirmarem a crença na insubstancialidade, na imaterialidade do açúcar diluído, elas falam de um certo “vapor”, ou de “coisinhas”, de “fiozinhos”, “grãozinhos”, “parcelas”, “pó”, “restinhos”, “pedrinhas”, o que, segundo Piaget, ainda não atesta a crença no atomismo sob a forma de corpúsculos não-perceptíveis, sinalizando, antes, uma espécie de “pré-atomismo”, de desaparecimento total. Tal “pré-atomismo” termina por se fundar numa imagística, numa coleção de esquemas

ligação lógica suscetível de desempenhar, alternativamente ou simultaneamente, o papel de forma e de conteúdo.” (PIAGET, 1949, p. 41-42).

representativos, num substrato simbólico. Elas crêem que o que não é perceptível inexiste, o que é sintomático do egocentrismo delas, e que as coisas são como aparecem à percepção imediata, o que é índice do fenomenismo delas. O aniquilamento concebido (progressivo e sem retorno) atesta um devir intuitivo, biomórfico até, e não uma transformação operatória. As crianças ficam, nestes termos, apegadas a explicações por diferenças qualitativas.

Muito próprio da primeira etapa são qualidades globais, dados imediatos da experiência, serem fundidos, justapostos, e não compostos, coordenados, colocados em relações recíprocas, segundo um sistema dedutivo. Os dados sucessivos apresentados à percepção não são reunidos operatorialmente num todo coerente, num sistema de conjunto, o qual torne possíveis as decomposições e as recomposições. Sem se desvincular do devir qualitativo, elas se vêem inaptas às ações de fracionamento e deslocamento operatórias, o que é próprio do atomismo primitivo. Em virtude do egocentrismo, a tomada de consciência fica bem “à superfície” do pensamento, e o “eu” é mais subjetivo; em virtude do fenomenismo, a experiência fica “à superfície” das coisas, e o “fenômeno” é mais “exterior”. As relações, nestes termos, não se desvinculam de um devir intuitivo, motivo pelo qual elas não conseguem se desprender nem do imediato nem do absoluto, não logrando êxito no que tange à explicação atomística da dissolução do açúcar. As qualidades (substância, peso e volume) apresentam-se todas ainda intuitivas, imediatas, egocêntricas, fenomenistas, dependentes da forma dos objetos e, justamente por se mostrarem, por isso mesmo, irredutíveis à medida, à quantificação (a qual supõe composição lógica), não se conservam no decurso das transformações.

Em resumo, para todas essas crianças, o gosto, se bem que evidentemente devido à passagem do açúcar na água, é considerado como sobrevivendo um tempo a esse próprio açúcar, antes de desaparecer por sua vez. Como disse um de nossos sujeitos, numa abreviação notável: “Não há mais açúcar porque não resta mais que o gosto e o gosto vai-se evaporar”. O gosto é uma qualidade sem suporte atual, como uma sombra que seguisse de longe seu objeto, aguardando desaparecer como ele. (PIAGET, 1983b, p. 117).

Nesta etapa I, mesmo as experiências contrárias (por exemplo, o fato de a água não descer após a dissolução) não abalam a convicção dela. Por estarem submetidas ao fenomenismo da experiência imediata, elas se mostram insensíveis aos resultados de suas experiências. Desse modo, ao se depararem com experiências que contradizem suas crenças, elas ou questionam, ou se calam, ou suspiram, ou contestam os fatos, ou explicam de modo inusitado.

Dispondo apenas de relações incoordenáveis entre si, as crianças, ao ensaiarem composições, chegam a contradições, não alcançando mais que justaposições “pós-dedutivas”, fusões “transdutivas”¹, a partir da aparência fenomenista da percepção imediata.

(N)ossos sujeitos permanecem tanto mais insensíveis aos resultados da experiência real, quanto mais submetidos ficam ao fenomenismo da experiência imediata. A regra metódica das crianças da primeira etapa parece ser nada afirmar além daquilo que cai sob os sentidos, pois que toda conservação lhes escapa na medida em que supõe uma “construção” do espírito e contradiz os dados da percepção visual; pois bem, essas mesmas crianças constatarem em seguida que o peso e o nível da água não variam de modo algum e esses dois fatos as deixam inabaláveis! O paradoxo cessa, não é preciso dizer, assim que se aprende em que a experiência real supõe precisamente essa construção intelectual e essa dedução necessária que o empirismo opõe à idéia de experiência e que não são contrárias senão ao fenomenismo egocêntrico. (PIAGET, 1983b, p. 120).

Na etapa IIA, intermediária, embora os sujeitos ainda se contradigam, hesitem, oscilem, já cedem à coersão da experiência, o que é, segundo Piaget, um indicador de progressos do raciocínio de tais sujeitos, visto que a leitura dos fatos experimentais supõe a construção, a composição dedutiva, não a partir dos elementos, mas de suas relações.² Este ainda pequeno mas já significativo grau de sensibilidade à experiência, às constatações experimentais, atesta avanços concernentes aos seus procedimentos de composição lógica, pois remete a um tipo de experiência já construída, e não apenas “imediata”, “subjetiva”, e a um tipo de “leitura” dos fatos já dedutiva e não apenas perceptiva.³

Por um lado, com efeito, aqueles que só parecem chegar às idéias da conservação graças à coerção da experiência... testemunham, por isso apenas, um progresso notável das noções que intervêm em seu raciocínio, pois os mesmos fatos da experiência não convenciam em nada as

¹ Os termos “posdução” e “transdução” são usados por Piaget, com base em Stern, para remeter ao raciocínio sem necessidade lógica. Muitas vezes este tipo de raciocínio é expresso como aquele em que se dá a passagem do particular para o particular, o que é característico do pensamento pré-operatório e intuitivo (entre mais ou menos 2 e 5-6 anos). Segundo esta última explicação, entretanto, não fica totalmente nítida a distinção entre “transdução” e “dedução” (esta não é, aliás, a mera passagem do geral para o particular).

² Em Piaget, os fatos não se apresentam como “fatos brutos”: são sistemas de relações em graus crescentes complexos. E a leitura dos mesmos por parte do sujeito jamais é totalmente “imediata”, sendo, ao contrário, tanto mais objetiva quanto mais elementos “mediadores” estiverem à disposição.

³ Insistimos em que “dedução” não se opõe à experiência perceptiva, exercendo primazia sobre ela. A dedução apenas se opõe à experiência perceptiva “imediata”, egocêntrico-fenomenista, dependente de um “eu” centrado em si mesmo, presa às aparências “brutas” (por oposição às aparências inseridas em sistemas bem regulados, já que não existem, segundo Piaget, voltando a frisar, fatos propriamente “brutos”). É imprescindível, para fins de inteligência da epistemologia piagetiana, levar em conta que “experiência lógico-matemática” e “experiência física” não podem ser pensadas em termos de sobreposição ou de filiação unilateral, mas apenas de complementação, de co-implicação mútua, de interdependência a mais recíproca.

crianças da etapa precedente: uma construção dedutiva é sempre necessária para a leitura dos fatos experimentais e o fato de que essa leitura ensine alguma coisa a este primeiro grupo de sujeitos mostra suficientemente, portanto, que seus conceitos e seus procedimentos de composição lógica acham-se em via de transformação. (PIAGET, 1983b, p. 130).

Há, pois, nesta etapa intermediária, um início de construção, de composição, de coordenação que se efetua do ponto de vista do objeto. Mas a liquefação por elas concebida participa ainda do devir – do “vir-a-ser” – qualitativo, e a submissão à experiência encontra-se ainda no seu início, sem coordenação completa. De qualquer modo, os produtos da atividade delas já começam a se diferenciar e a se coordenar, embora elas ainda não consigam, mesmo sob o aspecto da substância, multiplicar¹ logicamente, de maneira precisa, as relações, e compreender, também de modo preciso, a relação inversa. O sistema das operações reversíveis, mesmo no que tange à quantidade de matéria, à substância, ainda não substitui de todo o sistema das relações egocêntricas.

Mas as crianças progridem, na etapa IIB, da liquefação do açúcar, para uma pulverização com liquefação ulterior e, finalmente, uma pulverização atomística, em função da dedução de uma substância permanente, a qual já se torna suscetível de composição. Com relação à substância, as crianças já atingem um esquema de composição, dissociando e compondo simultaneamente as operações de fracionamento e de deslocamento, chegando a admitir a invariância completa da matéria (a qual pode ser encontrada “em pensamento”), e superando, com isso, o fenomenismo egocêntrico da etapa I.

Mas, embora a substância já tenha se tornado, nesta etapa IIB, uma relação componível, o mesmo não ocorre com o peso e o volume, qualidades que permanecem vinculadas à ação. Elas não conseguem ainda conceber pesos e volumes físicos, quantitativos, desligados do eu, inseridos em agrupamentos operatórios. Por conseguinte, os esquemas que dizem respeito ao peso e ao volume continuam empíricos, intuitivos, perceptivos, não passíveis de composição espacial, operatória. Embora o mecanismo lógico já esteja montado, relativamente à substância, não pode ser aplicado a estas qualidades mais complexas: o peso, o volume.

¹ “Multiplicar uma relação por uma outra consiste em submeter os termos da primeira (todos ou alguns) à segunda igualmente (do mesmo modo que multiplicar duas classes consiste em imbricar todos os termos ou alguns dos termos da primeira na segunda). Ora, existe dois tipos de multiplicações entre relações e não pode existir mais que duas: as multiplicações bi-unívocas e co-unívocas.” (PIAGET, 1949, p. 158).

As quantidades que se conservam são invariantes de grupamentos ou de grupos que resultam de duas espécies de construções reversíveis: a do todo e das partes ou do seccionamento, que permite à criança descobrir que a soma das partes iguala a totalidade inicial e permanece constante, sejam quais forem as repartições às quais se submete o objeto; e a das relações ou dos deslocamentos, que conduzem o sujeito a compreender que, nas alterações da forma de conjunto, cada transformação é compensada por uma outra. (PIAGET, 1983b, p. 238).

As partículas, em se tratando da fase IIIA, vão se tornando ponderáveis, na medida em que suscetíveis de composição racional, dedutiva e multiplicativa, dada a superação, por parte das crianças, com relação ao peso, das transformações intuitivas. Elas começam a diferenciar peso e substância, mas, não raramente, ainda recaem na indiferenciação, o que é típico desta subetapa intermediária. Com relação ao peso, em virtude da insuficiente consolidação dos processos próprios à subetapa IIIA, o esquema ainda prepondera, por vezes, sobre a coordenação das relações.

Na subetapa IIIB, os elementos cessam de ser imponderáveis, graças a um esquema de composição quantitativa que não se confunde, em absoluto, com os esquemas intuitivos da etapa I. As transformações materiais, agora compostas, com relação ao peso, em agrupamentos, em sistemas de “operações físicas” reversíveis, coerentes, possibilitam a constituição da invariante de tal noção. Não mais dependente dos esforços musculares, antes estando composto num agrupamento racional, o peso das partículas e da soma das mesmas se conserva. Ocorre, nesta fase, uma acentuada diferenciação e coordenação entre dedução e experiência, o que é sinônimo de um avanço nas quantificações, nas antecipações, nas “leituras” da experiência e no raciocínio de um modo geral. As composições concernentes ao peso, antes efetivadas passo a passo, indutivamente, são agora deduzidas, reunidas num todo acabado. As relações irreversíveis, referentes ao peso, dão lugar às operações reversíveis, o que significa dizer que o fenomenismo inconsciente centrado no eu cede lugar à composição das operações físicas, às coordenações ao mesmo tempo lógico-matemáticas e experimentais. E é assim que o peso se torna uma espécie de *quantum* mensurável em conformidade com regras de composições exatas. Doravante, no domínio das relações de peso, justamente por pensar operatoriamente, reversivelmente, para elas, o peso das frações iguala o da totalidade.

A não-conservação do volume, na etapa IIIB, tem a ver com uma confusão entre o volume corpuscular total (constante) e o volume global (variável), embora elas já tenham atingido uma estrutura granular (ainda não atomística), sob o aspecto do volume. O volume global, relativo ao contorno externo, compreende os grãos reunidos e mais os espaços

intersticiais. Tal volume geométrico global se transforma à mercê da dissolução e da compressão, pois é variável, aparente. O volume corpuscular total diz respeito à soma dos volumes invariantes de cada partícula, de cada parcela, o que faz dele, portanto, o volume constante, conservado, “total”.

Ela distinguirá, pois, em cada corpo, por um lado, o que chamaremos doravante de “volume global”, que corresponde ao contorno externo e que é igual ao volume dos grãos reunidos mais o dos espaços deixados vazios entre esses grãos e, por outro lado, aquilo que chamaremos de “volume total” ou “volume corpuscular total”, isto é, a soma dos volumes dos grãos particulares, sem levar em conta os espaços intersticiais. (PIAGET, 1983b, p. 157).

Em se tratando da etapa IV, os esquemas de compressão e descompressão, concernentes ao volume, tornam-se operatórios (atomísticos) e são compostos num sistema reversível, o que transforma radicalmente as concepções, as antecipações e as constatações das crianças em relação à conservação do volume, malgrado as variações aparentes. As composições agora, propriamente espaciais, não mais em função das percepções imediatas, perdem o caráter egocêntrico-fenomenista e assumem uma natureza corpuscular, voltada não para as combinações qualitativas, mas para a quantificação. Neste caso, a quantidade de matéria assume um caráter corpuscular quantificado, o que permite um esquema explicativo, na medida em que a quantidade corpuscular da matéria (o “número de coisas” que estão dentro) se diferencia da quantidade aparente, macroscópica, global (o volume perceptivo de conjunto). A quantidade interna de matéria, corpuscular, é quantificada, espacializada.

Submetendo-se extemporaneamente à experiência, elas têm condição, com o advento da etapa IV, de deduzir, de coordenar antecipadamente a conservação, seja da substância, do peso ou do volume. Seu raciocínio acerca da conservação, inclusive do volume, é apenas confirmado pela experiência, não estando nela o seu substrato fundamental. Doravante, com relação à substância, ao peso e ao volume, fatores dedutivos estruturam, modelam e completam os dados perceptivos, assimilando-os a um sistema de operações coerentes, o que ocasiona um sentimento de necessidade *a priori*. Já a partir da etapa II, iniciava-se uma colaboração íntima entre a experiência e a dedução, com o ultrapassamento da experiência imediata, perceptiva, fenomenista, em se tratando da substância. Mas, na etapa IV, em definitivo, e no tocante também ao peso e ao volume, as atividades dos sujeitos são inseridas num universo de transformações reversíveis, sendo compostas entre si num sistema dedutivo. Doravante, as

relações todas, concernentes a estes conteúdos mencionados, tornam-se suscetíveis de composição associativa com todas as outras e também de reversibilidade. E estas operações todas, compostas entre si e com seus inversos, o são com rigor lógico, e em correlação essencial com a composição dos dados experimentais. O atomismo assume, nesta altura do desenvolvimento, o caráter de um sistema de composições daquelas relações impostas pelos fatos: substância, peso e volume.

O atomismo é impensável, nos termos da epistemologia genética, sem os elementos de conservação e quantificação, o que o torna inseparável da noção do agrupamento das operações físicas. Piaget aponta, no que se refere ao atomismo, um duplo caráter: de coerência operatória e de explicação causal. Ou seja, há uma correlação estreita entre a composição atomística e a construção das invariantes físicas.

Sem dúvida, é sempre possível seriar as diferenças percebidas ou admitidas subjetivamente ou classificar seus termos ou, ainda, seriar e classificar ao mesmo tempo, o que vem a dar em contar ou medir, mas as composições que resultam dessas operações formais não constituem então mais que grupamentos lógicos ou grupos aritméticos, isto é, sistemas de relações ou de "leis" (verdadeiras ou falsas, segundo os dados admitidos). Mas a explicação causal não se inicia senão quando o próprio conteúdo dessas relações (os objetos classificados, seriados ou enumerados) é considerado como invariante e, portanto, quando a própria realidade é grupada, o que só é possível graças às "operações físicas" cuja natureza é espaço-temporal. (PIAGET, 1983b, p. 183-184).

Por intermédio da indução, o sujeito separa, na experiência, o que são transformações fortuitas (não dedutíveis), e o que são transformações dedutíveis. Inserindo-se entre o fortuito e o dedutível, a intuição "prepara" as deduções ulteriores. Os elementos de aleatoriedade e casualidade, peculiares ao real, apresentam resistência à dedução, mesmo porque, de início, as crianças encontram-se muito presas à percepção, e a percepção é sincrética (globalística), fenomenista (presa às aparências imediatas) e egocêntrica (vinculada às ações). A fim de que as formas lógicas do pensamento se tornem permanentes, e as propriedades do mundo físico se conservem, há todo um longo caminho a ser percorrido. Apenas quando um raciocínio com estrutura operatória concernir a quantidades físicas que se apresentem sob o signo de invariantes físicos, o sujeito cessará de pautar seu pensamento apenas em generalizações indutivas, detendo-se apenas nos fatos observáveis para tirar previsões. Isto porque, da interação entre conhecimento físico e lógico-matemático, a experiência imediata vai se tornando

experiência corrigida, aquela com relação a qual o sujeito tira partido a partir de um quadro nocional.

A dedução causal é efetivada quando as modificações físicas e as transformações operatórias são fundidas, de maneira que as relações legais reais assumam um caráter seja de necessidade, seja de probabilidade, em função da subordinação do real ao possível. Na causalidade, o que se tem é a assimilação das seqüências a um jogo de operações. Assim, ao mesmo tempo que o fenômeno é deduzido, as operações são atribuídas aos objetos, os quais assumem, em suas interações, o caráter de operadores. Desta forma, seja nas formas iniciais, seja nas formas evoluídas de causalidade, sempre se tem a intervenção das atividades do sujeito na constituição das formas causais. Há que se enfatizar, todavia, que inicialmente a ação física dos sujeitos se apresenta sob uma espécie de subjetividade deformadora, centrada no próprio eu, nos caracteres particulares e imediatos da própria ação. Posteriormente, descentrada, a atividade dos sujeitos vai possibilitando uma objetividade crescente. A ação física deles vai descentrando-se na medida mesma em que vai se inserindo num sistema de coordenações. Tais coordenações, inicialmente de ações particulares, físicas, situam-se na origem das operações lógico-matemáticas, estas que, reciprocamente, subjazem às próprias ações físicas, enquadrando-as, desde o início, o que suscita uma solidariedade estrita entre as ações físicas e as operações lógico-matemáticas. É por meio da inter-relação solidária, indissociável, entre ações físicas e operações lógico-matemáticas que a leitura objetiva e a dedução dos resultados vão se tornando possíveis.

A relação que Piaget preconiza entre experiência e razão sugere uma solidariedade entre ambas. Ao tentar delimitar o papel dos sujeitos e o dos objetos no conhecimento, Piaget não os considera em si, mas procura levar em conta os sucessivos objetos reconhecidos pelos sujeitos no transcorrer das etapas, ao longo do processo de aumento de conhecimento. Sujeito e objeto são por ele reunidos segundo as leis do desenvolvimento, e é, portanto, em conformidade com estas leis que ele procura determinar a relação entre a objetividade e os objetos.

3.3. OPERAÇÕES LÓGICO-MATEMÁTICAS E OPERAÇÕES FÍSICAS

Nos problemas que discutiremos neste tópico, dividido em dois subtópicos (“Relações Assimétricas” e “Relações Simétricas”) estaremos investigando, nos



fracassos e nos êxitos das crianças, o papel do “raciocínio formal” (“forma” lógico-matemática do pensamento)¹ e das “noções físicas” (“conteúdo” do pensamento: peso, volume físico, densidade etc.). É de nosso interesse saber se estes dois fatores se apresentam ao mesmo tempo, quando das dificuldades e dos sucessos. Noutras palavras, questionamos, sob a ótica piagetiana, se, na resolução dos problemas a serem apresentados, “forma” e “conteúdo” estão dissociados ou imbricados. Ou ainda, se a reversibilidade das operações lógico-matemáticas mantém com a reversibilidade das operações físicas uma relação de prevalência, de predominância, de “derivação”, ou se ambas mantêm uma relação constante de co-implicação e de determinação mútua.

3.3a. RELAÇÕES ASSIMÉTRICAS

Em se tratando das relações assimétricas, estaremos analisando o problema da seriação de objetos em função do peso. Sendo a seriação uma operação lógico-matemática e o peso uma “quantidade” física, tal análise será de fundamental importância para o argumento central de nosso trabalho.

Assim, partiremos, no tocante às relações assimétricas, de cinco problemas apresentados às crianças por Piaget (PIAGET, 1983b, p. 246-247). Os primeiros problemas (do I ao III) exigem coordenação de duplas, o que cobra a utilização do método operatório, dedutivo. No problema I, as crianças têm de seriar três pedras de tamanhos iguais e pesos diferentes, mas estando autorizadas a pesar apenas duas de cada vez, ou por meio das mãos, ou por meio da balança.

Apresenta-se à criança três seixos cujos pesos são diferentes, mas não reconhecíveis pelo volume percebido. A criança dispõe de uma balança para pesá-los e pode também avaliá-los na mão, se o desejar. Mas prescreve-se uma regra (anunciando-se, para interessar à criança, que se vai fazer um jogo no qual existem duas regras, como no jogo de bolinhas): é nunca tocar em mais de dois seixos de cada vez. Para esse fim, dispõe-se diante do sujeito de duas caixas vazias, sem tampa e do mesmo peso, e é nessas caixas que o sujeito deve pesar as pedras duas a duas, seja na balança, seja na mão. Pede-se então simplesmente para seriar as três pedras, colocando a mais pesada de um lado, a mais leve do outro, a média no meio. O interesse do problema reside naturalmente nas operações que conduzem a essa seriação e não no resultado

¹ “... dedução por imbricação da parte no todo, por coordenação das relações e por composição numérica...” (PIAGET, 1983b, p. 239).



bruto; é preciso também anotar com cuidado essas operações e variar as provas. (PIAGET, 1983b, p. 246).

No problema II, novamente três bolas são apresentadas, mas de tamanhos diferentes e de pesos inversamente proporcionais ao tamanho (IIa), ou de tamanhos diferentes e pesos incompatíveis com o tamanho, ainda que não inversamente proporcionais (IIb). Aqui também elas só poderão pesar duas a duas.

Para duplicar o problema precedente, apresentamos, por outro lado, dois jogos de massa de modelar. Na questão IIa, são três bolas que, vistas do exterior, parecem ser da mesma matéria (massa de modelar vermelha), mas que são de tamanhos diferentes e inversos aos seus pesos: na menor põe-se chumbo, na do meio, uma pedra, e a maior é simplesmente de barro. Diz-se sem mais à criança que essas bolinhas não possuem o peso que parecem ter e que, portanto, é preciso pesá-las duas a duas para poder ordená-las. (...) Na questão IIb trata-se igualmente de bolinhas de tamanhos diferentes, mas a mais pesada é de tamanho médio e a mais leve é a maior. As indicações fornecidas são as mesmas. (PIAGET, 1983b, p. 247).

No problema III, ainda que permaneçam as questões e a regra de pesar por duplas, coordenando-as, trabalha-se com 4 a 6 pedras. Num primeiro caso, (IIIa), as pedras apresentam pesos diferentes e tal diferença não pode ser discernida visualmente. Num segundo caso (IIIb), as pedras de pesos diferentes apresentam o mesmo volume. “Colocam-se as mesmas questões, mas (IIIa) com 4 a 6 seixos de pesos diferentes e indiscerníveis à vista, ou (IIIb), com 4 a 6 bolinhas do mesmo volume, mas de pesos diferentes.” (PIAGET, 1983b, p. 246-247).

No problema IV, de modo semelhante ao problema IIIb, as bolas são de mesmo volume, mas de pesos diferentes. Porém, trata-se agora de 10 (dez) bolas, e as crianças não precisam pesar duas por vez, podendo proceder livremente. Trata-se de uma seriação com livre manipulação em que elas terão de ordenar os pesos numa manipulação de conjunto. “Fornecemos...10 bolas de massa de modelar do mesmo volume, mas de pesos diferentes, pedindo, sem mais, para ordená-las da mais leve à mais pesada, portanto, não tem mais de pesá-las duas a duas, mas pode proceder como bem entenda.” (PIAGET, 1983b, p. 247).

O problema V é de natureza semiverbal e assemelha-se ao IIIb (embora, em vez de pedras, se trate de 3 caixas de fósforos). Além do mais, neste caso, elas só podem pesar as três, inicialmente, para se certificarem da assimetria. Em seguida, elas terão de coordená-las verbalmente, segundo as solicitações de um questionador.

Apresenta-se à criança três caixas de fósforos exatamente semelhantes em aparência (mesma marca e nenhuma mancha ou sinal distintivo sobre a tampa), mas se lhe anuncia que elas são de peso desigual, a mais pesada estando cheia de areia, a do meio, de fósforos, e a mais leve, vazia. A criança as sopesa para fixar as idéias. Após isso, mistura-se as caixas e se as dispõe sobre a mesa, em forma de triângulo, sem que o sujeito possa saber antecipadamente a que ângulo corresponde cada caixa. Depois, colocam-se as questões seguintes, designando-se simplesmente as caixas, sem abri-las nem deixar que as toquem. (...) [Pergunta-se] Va: Esta caixa (A) é mais pesada que esta (B) e esta (B) é mais pesada que aquela (C). Qual é a mais pesada das três e qual a mais leve? (...) Vb: Esta caixa (A) é mais pesada que esta (B) e aquela (C) é mais leve que esta (B). Qual é a mais pesada das três? E qual é a mais leve? (...) Vc: Esta caixa (B) é mais leve que esta (A) e é, ao mesmo tempo, mais pesada que aquela (C). Qual é a mais pesada e qual é a mais leve das três? (PIAGET, 1983b, p. 247).

Para as crianças da primeira etapa, que não pesam mais que dois objetos em três, ou pesa os três, mas sem colocá-los em relação, é impossível a resolução dos problemas I e II. Elas também fracassam no problema III (das quatro pedras), no de seriação simples (IV) e no problema V (semiverbal). Isto se dá em virtude da ausência de composição. Elas não consideram útil, por exemplo, pesar os três seixos, contentando-se em pesar apenas dois. Algumas vezes, não pesam juntos os seixos que comparam, julgando-os isoladamente “pesados” ou “leves”. A relatividade do peso é ainda para elas inconcebível. Ao traduzirem a relação perceptiva entre dois objetos declarando simplesmente que um é “o pesado” e o outro é “o leve”, ainda que empregando expressões relativas como “mais pesado”, “mais leve” etc., elas dão sinal de estarem estabelecendo uma oposição perceptiva e não uma relação operatória.

Piaget observa que a coordenação entre duas relações, ou de uma série de termos, apresenta-se impossível para as crianças da primeira fase, razão pela qual elas procuram estabelecer um conjunto de relações binárias. Elas ficam, sob este aspecto, numa espécie de região limítrofe, fronteira, entre a classificação e a seriação, e procuram os “pesados” e os “leves”. Aquilo que elas pesam, mesmo com cuidado, mas sozinho, é qualificado como pesado ou leve, em termos binários, absolutos, não aparentando terem a impressão de um relacionamento, antes recorrendo apenas a uma espécie de pesagem alternativa, uma espécie de disposição global, sem gradação regular, sem ordenação dos termos ou adição das relações.

Em vez de raciocinar, as crianças desta primeira fase levam a efeito comparações perceptivas diretas, e registros mnésicos quase contemporâneos uns dos outros. Suas pré-operações – diretas e inconscientes – vinculadas estreitamente a uma memória tátil-motriz imediata, não cedem margens ao raciocínio.

É nestes termos que Piaget procura distinguir “a pseudo-seriação por memória inconsciente ou percepção imediata” e “a verdadeira seriação operatória”. Os problemas propostos vão, cada um com sua especificidade, dificultando justamente a utilização, por parte das crianças, destes instrumentos insuficientes para um estabelecimento de relações que realmente denote composições operatórias.

Ora, quando se apresenta ao sujeito dez elementos para seriar, em vez de três ou quatro, com liberdade completa de manipulação, o problema se complica de novo e, como se acaba de ver, une-se em dificuldade ao de ordenar três elementos dois a dois. E que, com efeito, não é possível mexer ao mesmo tempo em dez seixos ou dez bolas, nem sopesá-los sucessivamente com uma rapidez tal que as relações perceptivas se coordenem na memória sem apelar para a reflexão, como é o caso dos três ou quatro objetos. Para seriar dez elementos, é preciso estabelecer uma lei de sucessão e compreender que cada termo deve ser ao mesmo tempo mais leve que todos os precedentes e mais pesados que todos os termos restantes. (...) Essa construção de relações, que supõe assim a seriação quando o número de termos a ordenar é suficientemente grande para sair dos limites do campo da percepção e da memória imediatas, corresponde, pois, à questão da coordenação de $(A \leftarrow B)$ com $(B \leftarrow C)$ e é por isso que o problema IV não é melhor resolvido, neste nível, que os problemas I e II. (PIAGET, 1983b, p. 253).

Na medida em que a seriação de dez elementos ultrapassa os limites da percepção e da memória imediatas, e na medida em que as crianças não dispõem ainda de nenhum método indutivo ou operatório, apenas recorrendo a disposições globais, sem seriação propriamente dita, elas fracassam em resolver este problema, tanto quanto os anteriores.

Na segunda etapa, há também fracasso ao resolver os problemas I e II. As crianças já estabelecem suas relações por duplas, ou pequenos conjuntos, porém não os coordenando entre si, mas apenas os seriando empiricamente, tais como $A > B$ e $A > C$. O fato de elas pesarem os termos a serem seriados, e uns em relação aos outros, já é sintomático de um grande progresso, pois elas já se notificam de que a pesagem isolada não lhes ensinaria coisa alguma. Contudo, “não basta sopesar os termos dois a dois para poder seriá-los, mas é preciso ainda que essas relações sejam coordenáveis entre si”. (PIAGET, 1983b, p. 254).

É assim que as relações $A \leftarrow B$ e $B \leftarrow C$ podem ser adicionadas uma à outra, enquanto que de $A \leftarrow B$ e $A \leftarrow C$ não se pode extrair nada de certo; de $A \leftarrow B$ e $C \leftarrow D$ não se pode concluir absolutamente nada, se C não for comparado, por seu lado, com o termo B . Para poderem ser seriadas, é preciso então que as duplas de termos relacionados interfiram entre si e isso numa certa ordem. Ora, nós vemos, ao contrário, a criança deste nível procurar resolver os problemas I e II não pesando senão $(A \leftarrow B)$ e $(A \leftarrow C)$ e o problema III não constituindo mais que duplas justapostas, sem interferências. (PIAGET, 1983b, p. 254).

O início de coordenação, peculiaridade desta segunda etapa, ocorre ainda por meio de pré-relações. Graças a este início de raciocínio propriamente dito, as crianças não mais repartem os elementos apenas em pesados ou leves, traduzindo as relações percebidas sob a forma de qualidades absolutas. Elas cessam de se contentar em medir o peso de um elemento isolado. Todavia, desta relatividade nascente ainda decorrem relações justapostas, sem coordenação real. Doravante, tem-se “apenas pré-relação, se chamar-se assim uma relação que se torna reflexiva, mas permanece intermediária entre a qualidade absoluta e a relação propriamente dita.” (PIAGET, 1983b, p. 255).

Há, pois, um vínculo indissociável entre as pré-relações, justapostas, simplesmente misturadas, e a seriação arbitrária. Para Piaget, “(é) evidente que, nessas condições, qualquer raciocínio semiformal é ainda impossível...” (PIAGET, 1983b, p. 256). Assim, embora a seriação (IV) cesse de ser global, ultrapassando o nível da primeira etapa, com as crianças procurando “medir pormenorizadamente os diferentes termos a ordenar”, elas ainda procedem por duplas ou pequenas séries globais, não envolvendo mais que três ou quatro termos, ajustados empiricamente, o que faz com que as séries só venham a se tornar regulares pelo método do simples tato, sem sistema rigoroso.

Parece, pois, que a livre manipulação que permite... uma espécie de seriação prática imediata para pequenos conjuntos de três ou quatro termos, possa num momento dado constituir um método empírico suscetível de se generalizar por transposição a alguns elementos mais, enquanto que a análise reflexiva das relações começa pelo método das duplas: a seriação própria a esta etapa constituiria assim uma mistura desses dois métodos em proporções variadas. (PIAGET, 1983b, p. 257).

Embora as crianças não tenham ainda, nesta segunda etapa, chegado ao nível operatório, no que tange a seriação de objetos de pesos diferentes, elas sabem já proceder por indução intuitiva, tateando e coordenando empiricamente as relações estabelecidas por duplas de elementos. Mas tal seriação empírica não é possível em se tratando dos problemas I-III, pois, em se tratando deles, segundo Piaget, conforme já advertimos, a coordenação das duplas exige um método dedutivo, operatório.

Piaget divide a terceira etapa em “A” (transitória) e “B” (de fechamento). A terceira etapa (A) assinala a descoberta da seriação operatória, mas sem sistema logicamente

necessário. “(A)s adições seriais são limitadas a duas relações do mesmo sentido (problemas I, II e Va e b), enquanto que as composições mais complexas (problemas III e Vc) apresentam ainda alguma dificuldade (a seriação livre do problema IV é adquirida, igualmente, desde a primeira subetapa).” (PIAGET, 1983b, p. 257-258).

Não mais justapondo apenas os termos em questão, as crianças já começam a coordená-los, fazendo mais de duas pesagens e estabelecendo diversas comparações duas a duas. É por pouco que as crianças desta etapa (IIIA) ainda fracassam em suas coordenações já operatórias, mas ainda incompletas.

Por, por exemplo, que possui todos os dados na mão ($A \leftarrow B$; $B \leftarrow C$ e $C \leftarrow D$), erra duas vezes seguidas a conclusão correta, por causa do que se poderia chamar de erro de cálculo. Jer acerta por sorte, mas não pode deduzir com necessidade por falta de uma relação que esqueceu, enquanto que delas estabeleceu uma a mais. (...) Tenha havido olvido de uma das relações efetivamente construídas ou, então, esquecimento de as construir, há, portanto, fracasso, e, nos dois casos, por falta de método: em vez de proceder por ordem, ou seja, de dirigir a construção escolhendo de cada vez o mais pesado (ou o mais leve, segundo a relação inicial daqueles que restam), a criança progride ainda ao azar e não consegue mais, em seguida, ligar as relações estabelecidas. (PIAGET, 1983b, p. 258-259).

Embora elas já obtenham um relativo progresso no que tange à maioria dos problemas, vêm a falhar quando suas coordenações diretas são dificultadas pela natureza do problema proposto.

(É)-lhe então fácil, quando pode manipular os elementos como entende, seriar dez, escolhendo sucessivamente o mais pesado (ou leve) de todos aqueles que não se acham ainda dispostos; é-lhe igualmente fácil coordenar diretamente duas relações como nos problemas I e II; pelo contrário, quando se trata de adicionar três relações (problema III), o método de que se serve para a seriação livre de dez termos não lhe vem ao espírito, pelo fato de que este supõe uma ordem de sucessão imposta antecipadamente às pesagens, enquanto que ela empreende estas sem nada acrescentar, com a idéia de poder ligar diretamente as relações estabelecidas por acaso: ora, precisamente, essa coordenação direta, que é fácil no caso de duas relações (ou três termos), torna-se demasiado difícil no de três relações (ou quatro termos); basta, a este respeito, ver o comportamento de Por, Jer e Nem, que esquecem no caminho o que fizeram ou o que resta a fazer. (PIAGET, 1983b, p. 262).

Com a terceira fase “B”, a seriação operatória se conclui, e elas conseguem, pela coordenação das relações em jogo, estabelecer a série $A > B > C$. A ordem segundo a qual as crianças procedem, para a resolução dos cinco problemas, na generalidade dos mesmos, é antecipadora. Apesar de questões que envolvem relações inversas, como a Vc,

apresentem ainda alguma dificuldade, já se efetiva, nesta subetapa IIIB, seriações operatórias com coordenação de relações.

Na quarta e última etapa, tornam-se possíveis as operações indiretas, realmente operatórias, e as relações são coordenadas por uma sucessão de juízos, por um sistema de referência que substitui a memória. Aqui a seriação real tem início, visto que coordenações intelectuais tornam-se necessárias para ligar as relações percebidas, vindo a substituir a mera leitura perceptiva e mnésica dos dados.

Se insistimos dessa maneira sobre essas condições da seriação verdadeira, é que o problema é essencial para a comparação dos métodos de quantificação da substância como tal (quantidade aparente de matéria), do peso e do volume. É evidente, com efeito, que se a quantificação extensiva resulta, como supomos, da reunião operatória da seriação e dos grupamentos de equivalências, será mais fácil quantificar as qualidades percebidas diretamente pela vista que as outras, pois a seriação (e isto é verdadeiro também para a constatação das equivalências) dos dados visuais imediatos dispõe de um campo muito mais amplo de percepção simultânea. É por isso que a quantificação, a seriação e a igualização das quantidades aparentes de matéria se constituem em primeiro lugar, pois essas quantidades se apresentam visualmente à criança, enquanto que a constituição das invariantes de peso e de volume físico acha-se ligada, seja a um campo perceptivo não-visual, seja a dados que são fornecidos pela vista mas não possuem mais nada de imediato e supõem uma elaboração intelectual complexa. Vê-se assim a importância que assume uma análise detalhada da seriação e das outras operações quantificantes, se se deseja compreender a razão das defasagens observadas na elaboração das invariantes de substância, de peso e de volume físico. (...) (F)azemos questão de assinalá-lo de saída e desde os começos do estudo da seriação, pois são essas dificuldades de ordem psicológica que fazem compreender porque os mesmos grupamentos lógicos e as mesmas operações de medida se constituem em níveis intelectuais muito diferentes, segundo o conteúdo perceptivo ou experimental ao qual se aplicam. (PIAGET, 1983b, p. 253-254)

Nas crianças a experiência não é alcançada pela eliminação da experiência imediata, mas pela inserção desta última em relações articuladas com outros sistemas de referência. É errôneo pensar, neste sentido, que a experiência seja oriunda de um mero acúmulo de experiências imediatas, passivas, as quais precisam, ao contrário, ser coordenadas, de sorte que sua significação seja transformada. A inter-relação dos fenômenos assim levada a efeito termina por permitir a superação das aparências e a constituição de uma realidade mais profunda. Enquanto apenas comparam suas operações entre si, as crianças são vítimas de ilusões sistemáticas, e é o confronto com as perspectivas dos outros que por vezes as fazem refletir, corrigindo a experiência imediata por intermédio de uma espécie de volta (reflexão) sobre esta mesma experiência imediata, abstraindo-lhe conquistas, e reconstruindo o real, não *ex abrupto*, nem *ex nihilo*, mas *ex ovo*.

Em se tratando das crianças, o progresso se dá, em termos psicogenéticos, por meio de renovações que corrigem e coordenações do saber adquirido com o conjunto do saber. Há uma crescente superação do ponto de vista imediato, por meio da inserção do mesmo “num conjunto de outras perspectivas possíveis”. As crianças alcançam a objetividade, a relatividade, a racionalidade, na medida em que vão conseguindo coordenar suas experiências individuais com os demais pontos de vista possíveis. Assim, por mais ingênuas que sejam as coordenações levadas a efeito pelas crianças, quando da relativa superação do pensamento egocêntrico, imediato, na direção da experiência corrigida, sua estrutura é, segundo Piaget, “científica”.

3.3b RELAÇÕES SIMÉTRICAS

Ao analisarmos um outro conjunto de experimentos, estaremos tratando das relações simétricas, das coordenações de equivalências. Tais equivalências remetem tanto à lógica das relações quanto à lógica das classes, e, na proporção em que são repetitivas, reiteráveis, concernem ao cálculo numérico, à quantidade métrica. E tais equivalências serão relativas, novamente, ao peso. Acreditamos que a análise de tal “operação lógico-matemática”, relativamente a esta “noção física”, será bastante elucidativa para compreendermos a relação “formal/real” no plano das representações.

Para fins de discussão do problema da equivalência de peso, convém partirmos das duas questões que o próprio Piaget se coloca, uma lógica e a outra métrica. No caso da primeira: “Revelar-se-á a criança capaz de concluir $A=C$, se houver constatado que $A=B$ e $B=C$?” (PIAGET, 1983b, p. 268). Em se tratando da segunda: “Saberá extrair $(A+B) = (C+D)$, se houver ela própria estabelecido que $A=B=C=D$?” (PIAGET, 1983b, p.268-269).

Visando responder a estas questões, ele organiza a seguinte situação experimental:

Seja, então, um sistema de barras de latão do mesmo comprimento e da mesma espessura, mas de largura tal que elas se possam compor por justaposições e superposições simples da seguinte maneira: quatro barras estreitas e das mesmas larguras, que chamaremos de Ia, Ib, Ic e Id equivalem a uma larga chapa que chamaremos de IV. Por outro lado, três barras de ordem I equivalem a uma chapa menos larga III. Têm-se, pois, igualmente, $III+I=IV$. Dispõe-se, além



disso, de duas chapas menos largas ainda, IIa e IIb, tais que $IIa + IIb = IV$ ou $IIa + Ia + Ib = IV$ ¹ ou, ainda, $IIa + Ia = III$, cada uma das II valendo duas barras de ordem I. De maneira geral, tem-se, portanto, em qualquer circunstância, $Ia=Ib=Ic=Id$. Por fim, dispõe-se de outra maneira objetos tais como um pedaço de chumbo, uma barra de carvão (de dimensões diferentes das de latão), um pedaço de cera seca, um pedaço de ferro e uma bolinha de massa de modelar (eventualmente construída pela própria criança), todos de pesos equivalentes e cada um de peso igual ao de uma barra de latão de ordem I. As barras e as chapas de latão podem ser apresentadas tais quais², todas da mesma cor própria a essa liga, mas nos servimos igualmente, para as barras de ordem I, de um jogo de barras Ia, Ib, Ic, Id e Ie recobertas por vernizes de cor branca, preta, azul, vermelha e laranja, respectivamente. (PIAGET, 1983b, p. 269).

E prossegue solicitando composições homogêneas e heterogêneas.

Apresenta-se primeiramente às crianças as barras de ordem I, fazendo-se constatar na balança seja a igualdade de peso $Ia=Ib$, seja a igualdade entre cada uma dessas barras e cada um dos objetos de chumbo, carvão etc. Procede-se então a duas espécies de composições heterogêneas. As composições do primeiro tipo serão ditas simples quando se limitam a coordenar equivalências (por adição das relações como tais, não de seus termos¹), por exemplo, $(Ia=Ib) + (Ib=Ic)$, ou aditivas, quando procedem por adição (lógica ou numérica, segundo os casos) das partes num todo, por exemplo $(Ia+Ib=IIa)$ ou $(III+Ic=IV)$ etc. Neste último caso, é preciso colocar os objetos sobre os dois pratos de uma balança, achando-se esses pratos preparados sobre a mesa e podendo em seguida serem colocados tais quais sobre a balança, para a verificação experimental. Quanto às composições heterogêneas, elas também podem ser simples ou aditivas. Um exemplo do primeiro tipo: se Ia é do mesmo peso que o pedaço de chumbo (pesa-se, para verificar) e se $Ia=Ib$ (pesa-se igualmente), será que Ib pesará tanto quanto o pedaço de chumbo? Agora, um exemplo do segundo tipo: coloca-se sobre um prato $(Ia+Ib)$ e sobre o outro $(Ic + o \text{ chumbo})$ e pergunta-se se o peso dos dois pratos será equivalente ou não. (PIAGET, 1983b, p. 269-270).

Ante a tais solicitações, as crianças percorrem quatro etapas, correlatas àquelas relativas a seriação de objetos de pesos diferentes e paralelas com elas.

Numa primeira etapa, mesmo entre objetos homogêneos, nenhuma composição é efetuada, mesmo simples ou aditiva. Desde o início, “nenhuma composição quantitativa (de ordem extensiva não mais que intensiva) é ainda possível.” (PIAGET, 1983b, p. 270).³ Mesmo não se fazendo referência a objetos heterogêneos, as tentativas de composição

¹ Na tradução consta “ $IIa + Ia = IV$ ”. Corrigimos com base no original: PIAGET, 1978c, p. 245.

² Na tradução consta “...as chapas de latão podem ser apresentadas no estado, todas da mesma...”. Trocamos “no estado” por “tais quais”, com base no original: PIAGET, 1978c, p. 245

¹ Esta observação aqui entre parêntese, no texto citado, constitui nota de rodapé.

³ “A assimilação recíproca entre a lógica e as matemáticas é particularmente clara sobre o terreno da quantidade. Como nós veremos sem cessar, a quantificação lógica se reduz apenas às relações de parte e todo e de complementariedade (quantidade intensiva), enquanto que as estruturas matemáticas supõem além do mais uma relação quantitativa entre as partes mesmas dos conjuntos (quantidade extensiva). Pode-se então construir estruturas lógicas sem fazer apelo à matemática (classificações, etc.) e inversamente existe um conjunto considerável de estruturas matemáticas desbordando a quantidade lógica. Mas é claro que as estruturas intensivas intervêm também

fracassam. Em vez de equivalência lógica, o que há, segundo Piaget, é assemelhação perceptiva ou sensório-motora. O seguinte trecho de um dos protocolos, quanto a isto, é ilustrativo.

Gai (5;4) não consegue compor os pesos, mesmo por adição simples de metades. É assim que, colocado em presença de duas rolhas semelhantes, das quais uma é cortada em dois após essa identidade ser reconhecida, diz ele: "A rolha inteira será mais pesada (que as duas metades) – Por quê? – Porque é mais grosso." (PIAGET, 1983b, p. 271).

Nem mesmo as equivalências, simples e aditivas, entre partes homogêneas, são levadas a efeito. Nem mesmo a superposição espacial de objetos homogêneos, a qual sugere a identidade das dimensões, pode assegurar-lhes o êxito das composições.

Por outro lado, esses mesmos sujeitos não são capazes de operar no caso das barras de ordem I a composição fundamental de qualquer lógica: se $A=B$ e $B=C$, então $A=C$, o que se pode escrever sob a forma de uma coordenação de equivalências $(A=B) + (B=C) = (A=C)$. Basta, com efeito, que as barras sejam envernizadas ou mesmo que não sejam mais paralelas para que a relação de equivalência de peso que as une duas a duas não seja mais transitiva! (PIAGET, 1983b, p. 273).

Mesmo no caso em que elas acertam, ao variar o experimento, Piaget constata que o acerto não é oriundo de um raciocínio, mas de leitura perceptiva, e juízos não ligados entre si. "(B)asta, após haver feito constatar as equivalências $Ia=Ib$ e $Ib=Ic$, apresentar Ia e Ic não-envernizados, mas colocados sem paralelismo para que a criança se recuse a concluir que $Ia=Ic$!" (PIAGET, 1983b, p. 273). Tais conclusões persistem mesmo nos casos em que a balança as "desmente" sucessivas vezes. Dada a incapacidade de composição apresentada por elas, não conseguem chegar a conclusões necessárias.

Para as crianças da primeira etapa, "os termos 'um' e 'dois' não são... números reais, mas sim unidades intuitivas sem relação de composição numérica entre si." (PIAGET, 1983b, p. 274). Há três condições que elas não preenchem e que as impossibilitam de efetuar quantificação métrica ou composição numérica. A primeira destas referidas condições é o "grupamento possível de equivalências".

nas matemáticas: estabelecer-se-á por conseqüente no seio mesmo das matemáticas (na teoria dos conjuntos) relações sempre mais estreitas entre as estruturas comuns à lógica e às matemáticas (inclusão e complementariedade)

Um número é, com efeito, um sistema de unidades, todas equivalentes entre si do ponto de vista considerado e, no entanto, distintas desse mesmo ponto de vista, com a palavra “distintas” significando então simplesmente que se pode seriá-las em qualquer ordem, mas que todas as séries possíveis serão “semelhantes” entre si (ordem “vicariante”). (PIAGET, 1983b, p. 274).

A segunda condição é “uma seriação possível dos termos ou das relações”.

Uma quantidade contínua (tal como o peso) constitui, por outro lado, um sistema análogo de unidades, mas aplicadas às variações de uma quantidade dada ou, o que vem a dar no mesmo, um sistema de relações assimétricas seriadas em $a+a'=b$, $b+b'=c$, $c+c'=d$ etc. (onde a , b , c ... são as relações de diferenças crescentes entre o primeiro termo e cada um dos seguintes, e onde a' , b' , c' ... são as relações de diferença entre o segundo termo e o terceiro e o quarto etc., mas tais que a' seja equivalente a a , b' equivalente a a' , c' a b' etc.).” (PIAGET, 1983b, p. 274-275).

Quanto à terceira condição, o que se tem é justamente “a reunião operatória desses dois grupamentos num só, que constitui precisamente a composição numérica ou métrica”. (PIAGET, 1983b, p. 275). Não atendendo a nenhuma destas três condições, não pode haver nem a composição das equivalências, nem tampouco, conforme vimos anteriormente, a composição das relações assimétricas. Nos casos em questão, as crianças não conseguem adicionar, coordenando-as, relações de equivalência (por exemplo, $(A=B)$ e $(B=C)$) numa relação única : $(A=C)$. Em vez de considerarem as relações de uma perspectiva lógica, elas assumem o único ponto de vista que já lhes é possível quanto a tais problemas: o perceptivo, que considera as relações isoladamente. Elas só conseguem atribuir aos termos em questão qualidades perceptivas, não-relativas. Em suma, “a relação, seja simétrica ou de equivalência, seja assimétrica ou de diferença, é, pois, intransitiva e incomponível.” (PIAGET, 1983b, p. 275). Assim, tanto as relações assimétricas (vistas anteriormente), quanto as relações de equivalência (agora em questão), não são, nesta primeira etapa, suscetíveis de agrupamento.

É por isso que não poderia haver neste nível composição numérica de peso, nem quantificação extensiva dessa qualidade. O peso não é ainda um *quantum*, mas uma simples qualidade subjetiva cuja verdadeira avaliação continua sendo a pesagem na mão e que não ocasiona mais que relações perceptivas de quantidade bruta (por oposição às quantidades intensivas da seriação e às quantidades extensivas da medida por unidades). (PIAGET, 1983b, p. 275).

e as estruturas extensivas (correspondências entre elementos, etc.) sem que isto possa ser questão de uma

Está claro que as crianças da primeira fase são interrogadas especialmente a partir de objetos homogêneos, pois não faria sentido insistir na utilização de objetos heterogêneos, se mesmo com os homogêneos elas já malogram. Assim, importa ressaltar que a impossibilidade de quantificação extensiva, no que toca à equivalência entre os pesos, é paralela à mesma impossibilidade, relativamente à quantidade de matéria, à seriação do peso etc. Esta primeira etapa encontra-se em correlação estreita com todas as primeiras etapas dos experimentos realizados para fins de estudo da conservação das quantidades físicas, dentre os quais alguns já foram discutidos por nós neste capítulo.

(N)ada de espantoso nisso se o nível lógico da criança da mesma idade é caracterizado pela incapacidade de compreender que um todo é igual à soma de suas partes, que duas quantidades iguais a uma terceira são iguais entre si, ou que três termos não-equivalentes podem ser seriados, se se conhece as diferenças entre o primeiro e o segundo e entre o segundo e o terceiro. (PIAGET, 1983b, p. 276).

Tais limitações começam a ser superadas com o advento da segunda etapa (etapa II). Nesta etapa, as composições homogêneas são efetuadas com correção. Mas, em se tratando de composições dedutivas heterogêneas (com objetos de outra intensidade), persiste o insucesso.

(A) criança tem êxito nas composições simples e aditivas entre objetos homogêneos, mas fracassa em efetuar (ou só o consegue após numerosos tateios) as composições simples entre dois objetos homogêneos e um heterogêneo, não chegando a nenhuma composição aditiva heterogênea. (PIAGET, 1983b, p. 270).

Ainda nesta etapa II, cujas peculiaridades também denotam dificuldades muito significativas, as crianças só efetuam composições numéricas ou métricas com relação à quantidade de matéria, jamais com relação ao peso (neste caso, equivalência de peso). Embora elas passem, por vezes, da assemelhação perceptiva à dedução, permanecem ainda bastante presas ao domínio perceptivo, fundando-se ainda sobre as formas e as dimensões. Equivalências aditivas evidentes, com relações as quais os sujeitos da primeira etapa fracassavam, são doravante efetuadas com êxito. Não obstante, voltando a dizer, as crianças ainda permanecem presas às dimensões, o que significa neste caso dizer: à quantidade de matéria.

identificação pura e simples entre elas." (PIAGET, 1949, p. 21).

O que se passa, com efeito, quando o peso deixa de ser proporcional à quantidade de matéria e se trata de estabelecer equivalências, simples ou aditivas, entre pesos como tais, isto é, entre os pesos de objetos de densidades diferentes? Essa composição entre objetos qualitativamente heterogêneos mostra-se ainda impossível e isso embora a própria criança verifique incessantemente a equivalência dos pesos. (PIAGET, 1983b, p. 279).

As crianças não conseguem aplicar aos objetos heterogêneos (de densidade diferente) o raciocínio que aplicou com relação aos objetos homogêneos (de mesma densidade). Aliás, as composições relativas aos pesos das barras (objetos homogêneos) concernem ainda à quantidade de matéria, “enquanto que as que se propõem entre objetos heterogêneos são, verdadeiramente, apenas composições de peso.” (PIAGET, 1983b, p. 279). E, por isto mesmo, as crianças não conseguem generalizar raciocínios antes realizados, agora em situações novas, mais complexas. Ou seja, os raciocínios efetuados quanto aos objetos homogêneos, de mesma densidade, remetem à quantidade de matéria, não podendo, por esta razão, dar conta da equivalência de objetos heterogêneos, de densidade diferente, uma vez que neste caso está em questão propriamente o peso, e, nesta segunda etapa, as crianças só superam a qualidade subjetiva, em prol da composição lógica quantificante, quando o que está em questão é a substância, a quantidade matéria.

Se a quantificação métrica se deve... a uma síntese operatória da seriação e da equivalência (ou, se se preferir, da relação assimétrica e da classe), é fácil explicar essa defasagem. No que concerne à quantidade de matéria, a criança deste nível já sabe seriar grandezas e grossuras e quando se lhe apresenta, para estudar as equivalências correspondentes, um sistema de recipientes e de líquidos a serem transvasados, ela obtém êxito em todas as provas análogas às que acabamos de encontrar em nossas composições de barras e chapas de latão: pela síntese dessas ordenações e dessas igualdades ela chega, pois, ao número e à medida da quantidade em geral, isto é, da substância. (PIAGET, 1983b, p. 280-281).

Todavia, se a síntese da seriação (ordenação de relações assimétricas) e da classificação (a partir das igualdades, das relações simétricas) possibilita que as crianças construam, nesta segunda etapa ora em discussão, o número¹ e a quantidade em geral¹, tal síntese

¹ “...o número supõe, com efeito, uma síntese operatória da classe e da relação assimétrica. Não há, como pensava Russell, redução possível do número cardinal... à classe como tal considerada isoladamente, nem do número ordinal... à relação assimétrica considerada isoladamente, pois, no finito, a cardinalidade é indissociável da ordenação. Para explicar a passagem do lógico ao numérico, trata-se então de fusionar num só agrupamento a adição das classes e a de relações assimétricas.(...) Assim, por uma dupla generalização, indissociável e correlativa, da equivalência

não possibilita ainda a quantificação do peso, o qual permanece uma qualidade concebida em termos egocêntrico-fenomenistas.

Contrariamente, do mesmo modo que ela fracassa em colocar os próprios pesos em equivalências (composições heterogêneas), como se acaba de ver, ela falha também, ao nível desta segunda etapa, em seriar pesos desiguais... e isso pelas mesmas razões: nos dois casos, ela consegue estabelecer relações perceptivas tais como $A=B$, $B=C$, $C=D$ etc., ou $A \leftarrow B$, $A \leftarrow C$, $C \leftarrow D$ etc., mas não consegue coordená-las operatorialmente em $(A+B)=(C+D)$, nem em $A \leftarrow B \leftarrow C \leftarrow D$, porque raciocina por duplas justapostas ou misturadas e não consegue mesmo extrair $(A=C)$ de $(A=B)$ e $(B=C)$, nem seriar duas relações na ordem $A \leftarrow B$ e $B \leftarrow C$ e não $A \leftarrow B$ e $A \leftarrow C$. (PIAGET, 1983b, p. 281).

Assim, no caso da equivalência dos pesos, mais especificamente nos casos em que pesos e matérias de densidades diferentes são relacionados, em se tratando da segunda etapa (etapa II), constata-se a não quantificação do peso, por razões tanto físicas quanto lógico-matemáticas.

Se, portanto, no decorrer desta etapa, os pesos não podem ser seriados operatorialmente nem colocados em equivalências componíveis transitivamente, é evidente que eles não poderiam ser quantificados metricamente e que permanecem no estado de qualidades egocêntricas e fenomenistas. A criança não consegue também, nas composições heterogêneas, considerar cada objeto como uma unidade de peso. (PIAGET, 1983b, p. 281).

O êxito nas composições heterogêneas só é obtido na terceira etapa. Da mesma maneira que no caso da relação assimétrica de peso (seriação dos mesmos), aqui, Piaget divide a terceira fase em duas subetapas: a IIIA (intermediária) e a IIIB (conclusiva).

Na subetapa IIIA, "...há um início de dedução correta para as composições heterogêneas aditivas..." (PIAGET, 1983b, p. 270). Desde o início, "o mesmo esquema é aplicado sem nenhuma dificuldade a duas barras homogêneas e um objeto de outra densidade (chumbo, barro, carvão etc.)." (PIAGET, 1983b, p. 285). Contudo, a solução correta ainda é atingida por via semi-intuitiva, semi-operatoria, com freqüentes tateios. É por intermédio de tais tateios que as crianças desta fase vencem as resistências a operações como a composição

própria às classes e da ordem de sucessão própria às relações assimétricas, procede-se do lógico ao numérico por fusão, numa só operação $+1$, da adição das classes e da adição das diferenças ordenadas ou relações assimétricas transitivas..." (PIAGET, 1949, p. 211-212).

¹ A conservação da substância, nesta segunda etapa, representa a culminância do objeto permanente e ao mesmo tempo é correlata do início da conservação do número.

aditiva $(A+B)=(C+D)$. Não é repentinamente, mas muito paulatinamente, que elas passam da composição simples das equivalências heterogêneas para a composição aditiva. Inicialmente, via de regra, a qualidade ainda exerce primazia sobre a unidade numérica, e é só de modo gradativo que se chega à quantificação numérica: “Se eu puser as duas barras nas mãos, a preta é como o chumbo e a massa como a azul (...) vejo que é a mesma coisa.” (PIAGET, 1983b, p. 287). Mas, embora só cheguem a obter sucesso após sucessivas flutuações, dão justificativas pertinentes para os êxitos obtidos. Há, nesta subetapa IIIA, todo um esforço de superação da qualidade intuitiva, em prol da composição operatória, e acaba-se chegando ao princípio de quantificação: “O chumbo equivale a uma barra; então duas barras com uma barra e o chumbo deve dar o mesmo peso.” (PIAGET, 1983b, p. 287).

Por vezes, na subetapa IIIA, perdura a avaliação subjetiva e egocêntrica dos pesos, predominante nas duas etapas anteriores. Assim, “mais pesado” e “mais leve” constituem para tais crianças qualidades relativas ao que aparece para a mão ou para a visão, segundo os objetos forem maiores ou menores. Não obstante, através de tateios sucessivos, elas vão dissociando os fatores segundo suas equivalências ou diferenças, e reunindo-os novamente nos termos da lógica das classes (equivalências) ou da lógica das relações (diferenças), chegando mesmo a quantificar tais fatores por intermédio da síntese (“numérica”) entre as equivalências (classificação) e as diferenças (seriação). Tal síntese, conforme já apontamos, segundo Piaget, constitui o fundamento da unidade (do número) e da reiteração da unidade (a medida). “Portanto, existe ainda um conflito latente entre a falsa lógica da experiência imediata ou do egocentrismo e a construção reversível e operatória e somente após uma série de tateios é que ele termina pela vitória da última.” (PIAGET, 1983b, p. 288).

Tais crianças, ainda presas ao método empírico e tateante, obtêm maior êxito quando as facilidades intuitivas são maiores. Assim, por exemplo, coordenam melhor as equivalências simples que as aditivas. E as intuições delas, embora sejam articuladas, não são imediatamente generalizáveis. Por conseguinte, as decalagens são inevitáveis.

Noutros termos, a criança que admitia que o peso de um pedaço de chumbo pode ser equivalente ao de uma barra de latão, abstraindo momentaneamente esse peso das outras qualidades em jogo, chegava então a reconhecer também que ele será equivalente a todas as outras barras intuitivamente semelhantes, mas, uma vez incluído o chumbo num conjunto intuitivo novo, as equivalências desaparecem e as qualidades ordinárias retomam seu papel anterior à abstração momentânea que as excluiu: o chumbo torna-se então “mais pesado” em si. (PIAGET, 1983b, p. 289).

Quando as crianças reúnem elementos numa classe, ou classes numa classe maior, de modo que os elementos, os fatores reunidos permaneçam idênticos a si próprios, quaisquer que sejam a disposição dos mesmos, tem-se um tipo de composição que é ao mesmo tempo lógica e numérica, e que pressupõe, portanto, uma quantificação ao mesmo tempo intensiva¹ e extensiva. Tal composição, a qual é essencialmente reversível, conserva o todo e as partes. Pois é justamente isto o que as composições da subetapa IIIA, semi-intuitivas e semi-operatórias, não alcançam ainda, antes tão-só prenunciam.

De qualquer forma, não obstante estes limites ainda flagrantes, as crianças desta subetapa já chegam à composição aditiva. Resta saber como. “Mais uma vez e simplesmente por uma coordenação progressiva da operação direta $A1+A'1=B1$ com a inversa $B1-A'1=A1$ e com a idêntica $A1+0=A1$, isto é, por uma construção reversível que permite passar de uma disposição a outra sem contradizer as constatações anteriores...” (PIAGET, 1983b, p. 290).

Mas é na subetapa IIIB que as composições se consumam efetivamente. Nela, “...o conjunto das composições é efetuado por um método estritamente dedutivo.” (PIAGET, 1983b, p. 270). Nesta etapa, “a criança descobre todas as composições heterogêneas, simples ou aditivas, as quais constituem, portanto, as verdadeiras composições de peso, por oposição às composições homogêneas, que interessam mais à quantidade (aparente) de matéria que ao peso.” (PIAGET, 1983b, p. 270).

E é nesta subetapa B que a quantificação extensiva (numérica ou métrica) se tornam possíveis, visto que as composições de equivalências (classificação) se unem com as composições de diferença (seriação).

(N)o nível em que a quantidade de matéria é a única a se conservar, enquanto que o peso não é ainda invariante (segunda etapa), o raciocínio formal por simples coordenação de equivalências se aplica apenas à quantidade de matéria (composições homogêneas) e não ao peso como tal (composições heterogêneas), enquanto que no nível em que o próprio peso se torna invariante (terceira etapa IIIA e IIIB) ele se expõe pela primeira vez ao raciocínio lógico de forma ($A=B$)

¹ “Nós chamaremos “intensivas” as ligações quantitativas compreendendo exclusivamente a igualdade da parte (classe A) e do todo (classe B), seja $A<B$, ou a identidade ($A=A$ e $B=B$), sem consideração de relações quantitativas entre uma parte (classe A) e as outras partes disjuntas de A (classe A'), pertencentes ao mesmo todo (classe B), ou entre as partes (classes A ou A') e outras partes (classe B', etc.) pertencentes a outras totalidades.” (PIAGET, 1949, p. 72).

+ (B=C) = (A=C)! Noutros termos, enquanto o peso permanece sendo uma qualidade subjetiva, ele não se presta às deduções mais elementares. (PIAGET, 1983b, p. 285).

Na proporção em que o peso permanece uma qualidade dependente de impressões egocêntricas e fenomenistas, de fatores flutuantes como a força das mãos ou a própria força atribuída aos objetos que estão sendo pesados, não há possibilidade de qualquer equivalência objetivamente componível. Mesmo que se tente “provar” a transitividade das relações de peso, a impressão egocêntrica, fenomenista, vence, de modo que as crianças cheguem mesmo a encontrar hipóteses “*ad hoc*” para sustentar sua crença.

Ao contrário, na medida em que o peso é pensado sob a luz de uma invariante física, não existe razão para não concluir que se o chumbo equivale em peso a uma das três barras semelhantes entre si, ele equivalerá a todas. A operação lógica que permite a coordenação das equivalências aparece pois como estreitamente paralela à operação física que constrói as invariantes e trata-se precisamente de analisar essa solidariedade. (PIAGET, 1983b, p. 285-286).

Ao que vemos, segundo os experimentos sucintamente discutidos até então, as diversas operações formais, uma vez descobertas, não podem ser indiscriminadamente aplicadas a todo conteúdo. É necessário que sejam feitas coordenações específicas, e este é justamente um ponto central para a argumentação de conjunto da discussão que levamos a efeito nesta obra. As operações formais (assimétricas, simétricas, numéricas, métricas) precisam ser pensadas relativamente a ações materiais, específicas, as quais extraem propriedades dos objetos. Por exemplo, as relações assimétricas, a seriação, uma vez aplicadas a bastões ou bolas de comprimentos ou tamanhos diferentes, não podem ser simplesmente aplicadas às relações de peso, havendo, pois, defasagem.

Ao tratar das operações físicas, ao referir-se às invariantes de substância, peso e volume, quando da deformação (mudança de forma) e da dissolução (mudança de estado), Piaget mostra as defasagens que ocorrem com relação a tais operações. Quanto às operações formais, puramente lógico-aritméticas, ele trabalha a seriação e a equivalência de objetos, segundo comprimento ou tamanho, em “A conservação do número na criança”, e na obra aqui em discussão (“O desenvolvimento das quantidades físicas na criança”), a seriação e a equivalência de pesos e de volumes. E constata o seguinte: “as relações mais simples de equivalência ($A=A'$; $A=A''$ e, portanto, $A=A''$) ou as complicações aditivas elementares são aplicadas às quantidades

de matéria antes de sê-lo aos pesos, e a estes antes de sê-lo aos volumes.” (PIAGET, 1983b, p. 264).

Para a análise das defasagens concernentes às operações formais, é fundamental discernir, sob a ótica piagetiana, fatores de ordem perceptiva (que intervêm no início) e os de ordem intelectual (que intervêm no nível operatório). Afinal, quando se pede, por exemplo, que as crianças comparem diferenças percebidas pela vista (seriando bastões segundo o comprimento ou bolas segundo o tamanho etc.) solicita-se algo mais fácil do que quando se pede que elas comparem pesos, seriando-os ou colocando-os em equivalência. Estas duas últimas operações se dão segundo etapas simultâneas, mas apresentam defasagens quanto àquelas anteriores que se dão por recorrência não à mão, mas à vista. E, não obstante, conforme o que foi discutido ao tratarmos da defasagem entre a conservação da quantidade de matéria, do peso e do volume, as operações, uma vez descobertas com relação às qualidades mais simples, não são aplicáveis ainda às qualidades mais complexas, e tal defasagem se dá tanto do ponto de vista da composição lógica quanto da estruturação perceptiva.

(É) fácil demonstrar que a quantidade aparente de matéria se apresenta sempre sob forma de comprimentos, alturas, grossuras, coleções enumeráveis etc., isto é, dados que a percepção visual pode ordinariamente reunir numa totalidade simultânea de que ela facilita notavelmente, em todo o caso, a seriação e a equivalência. Enquanto o peso dos objetos corresponde às suas dimensões visíveis, será igualmente fácil ao sujeito seriá-los intuitivamente, mas a experiência rapidamente lhe ensina que o peso não é sempre proporcional à quantidade de matéria. Ora, quando uma série de objetos difere de peso sem que isso apareça à vista (...) o campo de percepção simultânea constituído pelas mãos que o sopesam é bem mais estreito que o campo visual: a seriação, a igualização e a medida dos pesos suporão, pois, um número muito maior de operações intelectuais para coordenar as relações perceptivas. (PIAGET, 1983b, p. 264-265).

Assim, conforme o que esperamos ter ficado claro na análise destes experimentos piagetianos, ao resolverem as dificuldades perceptivas quanto à quantidade de matéria, as crianças ainda malogram no que tange ao peso, não conseguindo “aplicar” tais estruturas operatórias ao peso, quer se trate de pesagem à mão ou com balança, do que decorre que, embora já operem com relação à substância, não conseguem colocar diferentes pesos em relações objetivas. Tais defasagens, na medida em que implicam a relação entre operações físicas e operações lógico-matemáticas, implicam também a relação entre o egocentrismo e o fenomenismo. Por raciocinarem de modo egocêntrico (no sentido epistêmico, piagetiano), elas não conseguem quantificar (agrupar) as qualidades apreendidas fenomenicamente (no sentido

de aparências ilusórias). Por raciocinarem de modo fenomenista (presas à aparência imediata) elas não conseguem estabelecer invariantes físicas agrupáveis. Ao mesmo tempo, e correlativamente, o agrupamento (o qual é obstaculizado pelo egocentrismo) não se constitui senão em função de “invariantes” (neste caso, “físicas”), e as invariantes físicas (obstaculizadas pelo fenomenismo) não se constituem senão em função de um “sistema de conjunto” (neste caso, o “agrupamento”). Logo, o agrupamento se dá com o avanço das operações lógico-matemáticas e com a superação do egocentrismo (tais dois acontecimentos são correlatos); as operações físicas se dão com a construção das invariantes físicas e com a superação do fenomenismo (aqui também há correlação estrita). No conhecimento “físico”, os agrupamentos e as operações físicas se definem uns em relação aos outros. Há, portanto, uma correlação fundamental, essencial, conforme já enfatizamos, entre o avanço das operações lógico-matemáticas e a construção das invariantes físicas.

Ora, o que significa, em última análise, a dificuldade em pôr uma qualidade em relações assimétricas ou equivalências, em seriá-la, compô-la de todas as maneiras e quantificá-la? Dissemo-lo incessantemente do ponto de vista das operações físicas, mas isso é ainda mais claro do ponto de vista das operações formais ou lógicas: o obstáculo ao grupamento lógico é o egocentrismo, ou seja, a coordenação estabelecida segundo somente a perspectiva própria. O contrário da composição lógica não é o caos, porque nenhum pensamento é possível sem um sistema de referências ou um princípio de significações: se uma relação não se acha “grupada” com todas as outras relações possíveis numa construção que só tira sua coerência de seu modo de composição e de sua reversibilidade, é que ela está “relacionada” a um absoluto exterior ao grupamento. Ora, esse absoluto que, para a criança, acha-se naturalmente no objeto, não poderia ser compreendido a não ser referindo-se ao seu eu. Se uma pedra não é “leve” no sentido preciso em que ela é ao mesmo tempo mais leve que uma sucessão bem seriada de pesadas e mais pesada que uma sucessão bem seriada de leves em relação a ela, então é que ela é “leve” em si; mas nunca se soube o que significava “leve” em si, mas sim leve em relação àquele que fala. Acha-se aí a significação do egocentrismo intelectual e, se se quer empregar bem este termo no sentido em que o tomamos, é claro que o egocentrismo é o contrário do “grupamento”. (PIAGET, 1983b, p. 266).

Dominada por um pensamento egocêntrico-fenomenista, elas qualificam em vez de seriar ou estabelecer equivalências, não relativizando as qualidades, antes absolutizando-as em função da ação própria, em função de um “eu” cujo sistema de referência não é ainda a composição reversível. Desse modo, conforme estamos insistindo, de modo recorrente, persistente, qualidades como “maior/menor”, “pequeno/grande”, no tocante às quais as crianças fundam-se na visão, são estruturáveis perceptivelmente de maneira mais fácil que as qualidades “mais pesado/mais leve” (estas mais dependentes do “eu” e mais dificilmente

estruturáveis). E é claro que a relativização das relações, em se tratando do volume, torna-se ainda muito maior, visto que o eu, neste caso, terá de descentrar na direção de mecanismos indiretos, como a imersão de objetos e o “enchimento” atribuível aos mesmos. Quanto mais há dificuldades de estruturação perceptiva, a partir das operações físicas, maior a dificuldade para submeter as qualidades às operações lógico-matemáticas e, portanto, maior o egocentrismo e tudo aquilo que dele decorre: dificuldade para relativizar, seriar, pôr em equivalência, medir etc.

A fim de que as formas lógicas do pensamento se tornem permanentes, e as propriedades do mundo físico se conservem, há todo um longo caminho a ser percorrido. Apenas quando um raciocínio com estrutura operatória concernir a quantidades físicas que se apresentem sob o signo de invariantes físicos, o sujeito cessará de pautar seu pensamento apenas em generalizações indutivas, ou seja, detendo-se apenas nos fatos observáveis para tirar previsões. Isto porque, da interação entre conhecimento lógico-matemático e conhecimento físico, a experiência imediata vai se tornando experiência “corrigida”, mais e mais “interpretada”, aquela da qual o sujeito tira partido segundo um quadro nocional gradativamente melhor elaborado.

(D)istinguímos... as operações lógico-aritméticas consistentes em grupamentos de classes e relações ou em grupos de números que fundem os dois anteriores, e as operações físicas, as quais se desdobram no tempo e no espaço e transformam assim as relações de classes em sectionamentos, as relações assimétricas em deslocamentos e o número em medidas que permitem quantificar as duas primeiras. Desde logo, supondo que a forma lógica seja independente do conteúdo físico, tais operações, puramente formais, mas versando sobre o peso e o volume, deverão ser contemporâneas dos raciocínios correspondentes relativos à quantidade em geral (substância) e preceder, conseqüentemente, as operações físicas, sem apresentar relações com a ordem de surgimento destas últimas. Se, ao contrário, o conteúdo constitui o verdadeiro princípio do desenvolvimento, a ordem de surgimento será determinada somente pela experiência. Se, por fim, como acreditamos, a forma e o conteúdo forem solidários, a ordem de surgimento das operações lógico-aritméticas estará ligada à das operações físicas, cada noção ocasionando simultaneamente uma lógica e uma física, e isso segundo a lei de sucessão que pudemos observar até o presente. Por outro lado, se as operações lógicas e as operações físicas, permanecendo solidárias, se diferenciam cada vez mais umas das outras, assistir-se-á, por volta do final desse desenvolvimento, à constituição de uma lógica mais geral que no início e que permitirá acelerar as etapas no plano formal, enquanto que a generalização das operações físicas permanecerá ligada à verificação experimental... (PIAGET, 1983b, p. 240-241).

Há uma matemática e uma lógica puras, concernentes a objetos “quaisquer”. A física, por sua vez, relativa a objetos concretos, particulares, não pode ser pura. Segundo Piaget, não se pode conceber também uma física fundada em objetos entendidos como

puramente sensoriais, como aparências puramente fenomenais, dando a entender que a base da física é uma percepção que se basta por si só. A percepção consistiria, segundo ele, conforme já mencionamos, num sistema de relações impregnado de estruturas protológicas e protomatemáticas. Mas a imprescindibilidade dos quadros lógico-matemáticos, com relação à percepção do mundo físico, não permite que se ignore, em contrapartida, a importância recíproca do mundo físico para a constituição destas próprias formas estruturadoras, segundo um jogo sucessivo de assimilações e acomodações correlatas. Se, por um lado, os encaixes, a ordem e o número não se encontram previamente dados nos objetos, por outro, é pelo fato de os objetos serem “encaixáveis”, “ordenáveis” e “enumeráveis” que o sujeito leva a efeito a classificação, a ordenação e a enumeração. O caráter “ser encaixável”, por exemplo, está na dependência tanto da natureza do objeto quanto da natureza da ação (no nível prático ou no nível da representação). A estrutura do objeto e a estrutura do sujeito co-implicam-se; elas se constroem numa situação de complementaridade mútua, de solidariedade. Não se pode conceber a mensurabilidade do objeto sem assimilações intelectuais que lhe são correlatas, tampouco se pode conceber o inverso. Como decorrência desta inter-relação, se os sujeitos encontram-se muito presos a si, assimilando egocentricamente, eles deformam o real; o mesmo se dando se eles se detêm de modo estrito na aparência do objeto, apenas acomodando-se fenomenisticamente a ele. A objetividade só é alcançada quando os sujeitos descentram, tanto com relação às suas próprias ações, quanto com relação a aspectos particulares dos objetos, coordenando suas atividades, através de assimilações e acomodações recíprocas, de modo a compor um sistema de conjunto. Na objetividade, portanto, há coeficientes de intervenção tanto dos sujeitos quanto dos objetos, como se um *a priori* do sujeito fosse sendo construído simultaneamente a um *a priori* do objeto. Assim, jamais fatos brutos são “lidos”, ou estruturas dos sujeitos encontram-se pré-formadas, relativamente ao seu respectivo objeto de estruturação. Os sistemas de relações que ultrapassam e enquadram o dado dizem respeito a relações que se deram e se dão em função dos dados, sem serem redutíveis a eles, e sem poderem ser, com relação a eles, de todo independizadas.

CONCLUSÃO

Ao tentarmos, ao longo desta pesquisa, diferenciar e coordenar os aspectos “formais” e “reais” do conhecimento, segundo Piaget, tanto no plano das ações quanto no das representações, vimos que um fator apresenta um caráter axial: a “unidade” que vai sendo encontrada paulatinamente na “multiplicidade”. Os primeiros reflexos, ao que pudemos notar, exercitam-se (reproduzindo-se a si mesmos) e se esquematizam a fim de se generalizar, do que acabam decorrendo as formas mais incipientes de reconhecimento. O reconhecimento do que é e do que não é por exemplo um mamilo tem como pressuposto toda uma multiplicidade de coisas sugáveis, a qual é unificada, em termos práticos, pelos esquemas de sucção. Com as reações primárias, as primeiras e elementares coordenações entre os esquemas, toda a multiplicidade de quadros heterogêneos assume as primeiras nuances de homogeneidade. Conforme vimos, em função das reações secundárias (possibilitadas pela coordenação apreensão/visão), começou a haver um relacionamento das coisas entre si, o que aumentou sobremaneira a capacidade dos sujeitos “unificarem” a diversidade do real, visto que eles passaram a poder estabelecer algumas relações (mesmo elementares, mesmo vinculadas às ações), e, portanto, algumas “intersecções”. Face às coordenações dos esquemas secundários passou a haver a possibilidade de uma composição dos fatores em jogo, ainda parcial (intermediária), mas já sintomática de que a diversidade do mundo começava a assumir o caráter sistêmico: de “totalidade” cujas partes se inter-relacionavam. Com as reações terciárias, aquelas relações que eram estabelecidas entre os objetos em função das ações passaram a ser estabelecidas quanto aos objetos entre si, o que significou um certo “fechamento” das “totalizações”, das “unificações” sensório-motoras: o universo próximo, conforme vimos, passou a ser um “todo” no qual o próprio sujeito constituía uma das partes. Vimos que tais sucessivas coordenações (“unificações”) dos esquemas de ação, em função da diversidade (“multiplicidade”) do real, culminou num início de “ação mental”, com a “representação” sensório-motora. As primeiras “imagens mentais”, longe de terem constituído, em sua gênese, cópias do real, constituíram a culminância de um longo e laborioso processo de coordenação de esquemas de ação, frente a uma diversidade cambiante. Aliás, em todo o processo de adaptação à diversidade, à multiplicidade do mundo próximo (sensório-motor), tiveram igual valor os elementos “formais” e “reais”, no que tange à “unidade” que vai sendo



encontrada na multiplicidade, justamente por se ter como pressuposto o equilíbrio entre assimilação e acomodação.

Algo análogo se passou no plano das representações. A substancialidade, a ponderabilidade e a voluminosidade não puderam se apresentar enquanto tais antes das diversas qualidades “físicas” se apresentarem como unidade de massa (um “*quantum*” de massa), unidade de peso (um “*quantum*” de peso) e unidade de volume (um “*quantum*” de volume ou “volume corpuscular total”). Tais unidades tiveram como pressuposto sucessivas e laboriosas composições, face às resistências do real, face à diversidade cheia de nuances do mesmo. Também as relações assimétricas e simétricas entre pesos não se fez possível senão após tais sucessivas composições. E vale lembrar que tais composições se apresentaram como coordenações ao mesmo tempo de operações lógico-matemáticas e de operações físicas. Assim, novamente, no tocante à unidade que foi encontrada ante a multiplicidade, no plano das representações, os aspectos formais e reais se imbricaram, complementarmente..

Nos dois planos abordados (das ações e das representações), ao longo dos dois últimos capítulos, ficou expresso, ao que julgamos, de maneira tácita, que tal “unidade” encontrada na “multiplicidade” está, na epistemologia de Piaget, em correlação estrita com o “ser” que é encontrado no “vir-a-ser”. Tanto para chegar ao objeto permanente, no período sensório-motor, quanto para conservar a substância, o peso e o volume, no período das representações, os sujeitos precisaram coordenar, compor, quantificar, ou seja, “unificar a multiplicidade”.

Pudemos notar que nas três primeiras fases do período sensório-motor (dos reflexos, das reações circulares primárias) os objetos apresentaram permanência “prática”, segundo grupos espaciais, séries temporais e nexos causais também “práticos”. Por estarem os fatores todos mal diferenciados e mal integrados, o objeto se apresentava “à disposição da ação”. O objeto não permanecia idêntico a si, num contexto espaço-temporal e causal, visto consistir ainda numa porção de quadros heterogêneos, correlatos de esquemas igualmente heterogêneos, não coordenados entre si. Tanto é que, com as reações secundárias, com a coordenação entre visão e apreensão, houve um avanço considerável: os objetos passaram a permanecer “à disposição” das ações também no prolongamento das mesmas, o que permitiu todo um conjunto de performances inéditas até então. Quando da coordenação dos esquemas secundários, a permanência, de “prática”, ascendeu para “subjativa”. Com as reações terciárias, com o

relacionamento dos objetos entre si, aumentou a quantidade de “retas” inter-seccionadas e, portanto, a consistência do “ponto de interseção”: a permanência se tornou “objetiva”. Com o advento das “representações” sensório-motoras (“unidades” que desbordaram, de vez, os limites das ações particulares), a permanência se tornou passível de evocação, segundo os diversos expedientes propiciados pela função simbólica. E não se pode dizer que a permanência (o “ser” encontrado ante o “vir-a-ser”), a identidade (o fato de elementos do mundo físico permanecerem idênticos a si mesmos apesar das transformações sofridas), foram devidas primordialmente aos aspectos “formais”, argumentando-se que ela se deu em função das progressivas coordenações dos esquemas. Afinal, conforme já salientamos, tais coordenações constituem um processo adaptativo, o qual só se efetiva na medida em que assimilações e acomodações, aspectos “formais” e aspectos “reais”, apresentam-se sob o signo da complementaridade e da indissociabilidade.

Ao relacionarmos os aspectos “formais” e “reais” do conhecimento em Piaget, tentando mostrar como a diversidade e a heterogeneidade, do plano “formal” e do plano “real”, são unificadas pelo sujeito, e como noções relativas a qualidades cambiantes “permaneciam” idênticas a si mesmas, apesar das modificações, acreditamos ter ficado patente que é imprescindível, no que tange a tais conquistas, quantificar as qualidades. Ao tratarmos do “formal” e do “real” no plano das ações, fizemos menção ao fato de que, segundo Piaget, desde os primórdios, já se podia falar de “pertinência” e de “relações”. Os esquemas, enquanto sistemas de relações, na medida em que já antecipavam (em termos funcionais e na proporção em que evoluíam), os conceitos, os juízos, as inferências racionais, as relações simétricas (classes) e assimétricas (séries), já abriam margens para rudimentos de quantificação. Aliás, na terceira fase (das reações secundárias) e na quarta (da coordenação dos esquemas secundários) do sensório-motor, houve grandes progressos na “quantificação”, justamente por ter havido grandes progressos na possibilidade de relacionamento. Quanto maiores foram as coordenações entre os esquemas diversos, heterogêneos, maior a mobilidade alcançada por parte dos mesmos. E, quanto mais “móveis” os esquemas, maiores se tornaram a possibilidade de assegurarem a “permanência”, a “estabilidade”, pois a “reversibilidade” progressivamente conquistada apresentou-se como sintomática de um primórdio ainda remoto de “experiências racionais” (coordenações práticas), de experiências “lógico-matemáticas”, as quais estariam permitindo o aparecimento do “mais”, do “menos”, do “igual”, do “diferente”. Mas, nem por isso, tal

“quantificação” primitiva permite que se fale de predominância ou prevalência do “formal” relativamente ao “real”. Aliás, a maior mobilidade e a maior estabilidade das ações têm como correlato estrito a maior mobilidade e a maior estabilidade das transformações ocorridas no mundo físico. Tais dois planos, na medida em que se constroem em co-implicação permanente, são indissociáveis, interdependentes, complementares e irreduzíveis, do ponto de vista genético.

Quanto à discussão que fizemos acerca do plano das representações, enquanto as crianças só conseguiam quantificar intensivamente, só lhes era possível quantificar a parte e o todo, isoladamente, o que significa que não conseguiam quantificar a parte relativamente ao todo, e as partes entre si. Por muito tempo, as partes da substância, do peso e do volume não se apresentaram, respectivamente, como unidade de substância, unidade de peso e unidade de volume, passíveis de serem adicionadas, multiplicadas, correlacionadas, medidas (o que já pressuporia quantificação extensiva).

Apenas quando as crianças passaram a conseguir quantificar ao mesmo tempo intensiva e extensivamente, em termos lógicos, numéricos e métricos, foi-lhes possível conservar. Mas daí não decorre que, no plano das representações, as quantificações ao mesmo tempo intensivas e extensivas, isto é, lógico-matemáticas, ao assegurarem o êxito nas conservações, tenham testemunhado o predomínio do “formal” sobre o “real”. Há, conforme vimos, no conhecimento físico das conservações, correlação essencial entre invariantes formais e invariantes físicas, umas não podendo se constituir sem as outras, antes umas se apresentando como definíveis em função das outras.

Haja vista que, no último tópico do último capítulo, nós tentamos justamente seguir o argumento de Piaget de que as operações lógico-matemáticas (no caso, relações assimétricas e simétricas), uma vez exercidas sobre uma propriedade física (no caso, o peso), ficam na estrita dependência de operações físicas muito específicas. Mesmo quando as crianças já conseguiam seriar ou colocar em correspondência objetos segundo a dimensão dos mesmos, o que sinalizava a constituição da noção de substância, malogravam quando tinham de seriar por peso objetos heterogêneos (de dimensões diferentes), visto que, neste caso, precisavam operar logico-matematicamente sobre uma noção que ainda não se encontrava constituída: o peso. Ou seja, as operações por exemplo de correlacionar, encaixar, seriar, enumerar e medir pressupõem que o peso seja correlacionável, encaixável, seriável, enumerável e mensurável. Do

fato de a substância já o ser, não decorre que o peso também já o seja; do mesmo modo, pelo fato de o peso já o ser, não resulta que o volume também já o seja, e assim sucessivamente.

Por conseguinte, Piaget não pensa formas lógico-matemáticas que simplesmente são aplicadas aos conteúdos físicos, como se fossem instrumentos de inteligibilidade, de cálculo, ou algo que o valha. E não se pode dizer que somente a cargo delas ficam os elementos essenciais ao conhecimento: a unidade (numérica e métrica), a identidade (bem como a diferenciação e a integração) e a reversibilidade. É claro que nenhum destes fatores podem ser encontrados tais e quais no mundo físico. Porém, no caso do “conhecimento físico”, tais fatores são definíveis em função de invariantes físicas, sendo a recíproca verdadeira. E para a constituição, por exemplo, da noção de substância são necessárias operações físicas específicas para a substância, as quais se desdobrarão no âmbito espaço-temporal. No caso de a substância já se apresentar como uma noção propriamente “física”, nos termos em que estamos abordando a questão, a mesma operação referida poderá ser impossibilitada se o peso constar como “fator”, ou o volume, a força, a velocidade, além de outros elementos “físicos” que demandam, para se constituírem como noções, além das operações lógico-matemáticas, também operações de cunho “físico”, e específicas.

Pelo que acreditamos ter ficado claro ao longo desta nossa discussão, ao falarmos de “operações físicas” estamos nos referindo àquelas ações (materiais ou mentais) que recaem sobre elementos do mundo, de modo que de tais ações não se possa abstrair a espaço-temporalidade (pegar, sopesar, seccionar, deslocar etc.). Ao falarmos de “operações lógico-matemáticas”, fazemos menção àquelas ações mentais que podem ou não envolver elementos do mundo, mas das quais se pode abstrair a espaço-temporalidade (encaixar, ordenar serialmente, enumerar, reiterar a unidade: medir etc.). Ao falarmos de “conhecimento físico”, estamos nos referindo ao conhecimento em que as “operações físicas” e as “operações lógico-matemáticas” se apresentam como indissociáveis, complementares e irredutíveis, segundo um processo no qual estão envolvidas estruturas renovadas e funções similares. Tais foram as principais conclusões às quais chegamos em função desta nossa investigação.

Assim, segundo julgamos, abordar Piaget priorizando os aspectos lógico-matemáticos, sem atenção voltada de modo bastante detido para a especificidade dos conteúdos em questão, é sinônimo de equívoco. Ficar diagnosticando se o aprendiz já dispõe de “condições formais”, sem ter em mente aspectos bem específicos do setor da realidade em questão,

ocasiona, a nosso ver, confusões, pois não achamos que faça sentido dizer, pura e simplesmente, que o educando “está”, ou “não está” em determinado nível (por exemplo, pré-operatório, operatório concreto, operatório formal), tendo em vista um conjunto de performances acerca de um determinado conteúdo. Um mesmo sujeito pode ter um pensamento “operatório” com relação a um conteúdo e não o ter com relação a outro. Nestes termos, inferimos, a partir da discussão que levamos a efeito nesta pesquisa, que os educadores precisam solicitar avanços da inteligência apresentando resistências apropriadas: reais e diversificadas, sempre respeitando os limites atuais da inteligência em formação. Dever-se-á propiciar circunstâncias nas quais os educandos possam atuar (material e mentalmente), e efetuar coordenações (físicas e lógico-matemáticas), quaisquer que sejam os conteúdos e as operações em questão. Mas, para se conseguir que um sujeito opere lógico-matematicamente com um conteúdo, é preciso que se faça solicitações de coordenações gerais das ações específicas sobre o conteúdo em questão. Nenhum educador poderá, neste sentido, habilitar qualquer que seja o educando a operar lógico-matematicamente em geral, mas apenas com relação àquilo sobre o que já se terá exercido também operações e coordenações físicas, específicas, as quais são correlativas, no conhecimento físico, das operações e coordenações lógico-matemáticas, gerais.

É assim pois que acreditamos estar contribuindo com a educação, a partir do auxílio quanto ao desvelamento de um pormenor do qual pouco se tem dado conta. A pista piagetiana para a educação não é propriamente metodológica, mas fundamentalmente heurística. É justamente isto que, ao que julgamos, dificulta tanto a apropriação da teoria de Piaget nos meios pedagógicos atuais. Em vez de propiciar um receituário de todo dispensável para o caso de práticas verdadeiramente educativas, as interpretações piagetianas proporcionam hipóteses que conduzem a reflexões educacionais fecundas, haja vista serem constitutivas de uma epistemologia bastante pertinente. Esperamos, nestes termos, estar contribuindo para a propensão consciente dos que reinventam continuamente as estratégias para solicitar a desenvoltura da inteligência em formação, confrontando-a com diferentes conteúdos, a fim de que ela sofra a resistência do real e se construa, na medida em que constrói o próprio real.

Deixamos, pois, aos educadores que nutrem respeito pelo desabrochar da vida mental, o convite para uma leitura mais atenta das questões acerca da relação entre o “formal” e o “real” no sistema de Piaget e em outros sistemas teóricos.

BETH, Evert Willem; PIAGET, Jean. *Epistemologie mathématique et psychologie: essai sur les relations entre la logique formelle et la pensée réelle*. Paris: Presses Universitaires de France, 1961. 350 p. (Bibliothèque scientifique internationale. Etudes d'epistemologie genetique, 14).

BLUM, Vera Lucia. *O estatuto das entidades metapsicológicas a luz da teoria Kantiana das idéias*. Campinas: UNICAMP, 1998. 154 p. (Coleção CLE).

BRITTAN, Gordon G. *Kant's theory of science*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1978. xii, 215 p.

CARNEIRO, Marcelo Carbone. *A questão da representação em Hume, Kant e Piaget*. 1998. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília.

CARRAHER, Terezinha Nunes. *O método clínico: usando os exames de Piaget*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1983. 161 p.

CARVALHO, José Sérgio Fonseca de. *Construtivismo e racionalidade científica: as contribuições de Piaget para a filosofia da ciência*. 1994. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CASANOVA, Mario Leônidas. *Estudo sobre a estética transcendental de Kant*. São Paulo: FFCL, 1953. (Cadernos, 6).

CASSIRER, Heinrich Walter. *Kant's first critique: an appraisal of the permanent significance of Kant's critique of pure reason*. London: G. Allen & Unwin, 1954. 367 p. (Muirhead library of philosophy).

CAVICCHIA, Durlei de Carvalho. *Desenvolvimento, aprendizagem e interação na teoria de Piaget: o conceito de inclusão de classe*. 1973. 198 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.

CAYGILL, Howard. *Dicionário Kant*. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000. 353 p.

CONINCK, A. de. *Analytique transcendantale de Kant*. Louvain: Universitaires, 1956. (Bibliothèque Philosophique de Louvain, 17).

COSTA, Eneida Elisa Mello. *Desenvolvimento cognitivo e atividade lúdicas: transferência de operações de classificação para conservação de massa*. 1984. 171 f. Dissertação (Mestrado)- Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

COUSIN, Victor. *Lessons sur la philosophie de Kant*. Paris: Librairie Philosophique de Ladrangé, 1844. 387 p.

CRAMPE-CASNABET, Michele. *Kant: uma revolução filosófica*. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1994. 163 p. Tradução de: Kant: une révolution philosophique.

CUNHA, Maria de Fátima Pires Carneiro da. *Maturação neuromotora e aprendizagem na noção de conservação de quantidades discretas*. 1985. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

DAVAL, Roger. *La metaphysique de Kant: perspectives sur la metaphysique de Kant d'apres la theorie du schématisme*. Paris: Presses universitaires de France, 1951. viii, 400 p. (Bibliothèque de philosophie contemporaine. Histoire de la philosophie et philosophie generale).

DECARIE, Therese Govin. *Intelligence et affectivite chez la jeune enfant: etude experimentale de la notion d'objet chez Jean Piaget*. 2. ed. Neuchatel: Delachaux, 1968. 218 p.

DELEUZE, Gilles. *A filosofia critica de Kant*. Lisboa: Ed. 70, 1987. 82 p. Tradução de: La philosophie critique de Kant.

_____. *La philosophie critique de Kant: doctrine des facultés*. 3. ed. Paris: Presses Universitaires de France, 1971. 107 p. (Collection SUP: Initiation philosophique, 59)

_____. ; GUIMARÃES, Sonia Dantas Pinto. *Para ler Kant*. Rio de Janeiro: F. Alves, 1976.

DOLLE, Jean Marie. *Para compreender Jean Piaget: uma iniciação a psicologia genética piagetiana*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. 202 p. Título original: Pour comprendre Jean Piaget.

DOMINGUEZ, Dominique Colinviaux de; SEMINERIO, Franco L. P. *A formação do conhecimento físico: um estudo da causalidade em J. Piaget*. 1987. 134 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade Getulio Vargas, Rio de Janeiro.

DONGO MONTOYA, Adrian Oscar. *De que modo o meio social influi no desenvolvimento cognitivo da criança marginalizada?: a busca de uma explicação através da concepção epistemológica de Jean Piaget*. 1983. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DONGO MONTOYA, Adrian Oscar Dongo. *Piaget e a criança favelada: epistemologia genética, diagnóstico e soluções*. Petrópolis: Vozes, 1996. 213 p.

DREHER, Edmundo H. *Impossibilidade da metafísica na crítica da razão pura: ensaio de síntese e análise*. Curitiba: [s.n.], 1959.

DRYER, Douglas Poole. *Kant's solution for verification in metaphysics*. London: Allen & Unwin, 1966. 530 p.

DUCRET, Jean-Jacques. *Jean piaget: savant et philosophe: les annees de formation, 1907-1924, etude sur la formation des connaissances*. Geneve: Droz, 1984.

FARIA, Analia Rodrigues de. *Desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget*. São Paulo: Ática, 1989.

FLAVELL, John H. *The developmental psychology of Jean Piaget*. Princeton, N.J.: Van Nostrand, [1963]. 472 p.

FLORES, Terezinha Maria Vargas; GUNTHER, Hartmut. *Influência do fator verbal e da interação sobre o desenvolvimento da noção de conservação*. 1976. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FREITAG, Bárbara; PIAGET, Jean. *Piaget e a filosofia*. São Paulo: Ed. Unesp, 1991. 99 p.

GARNETT, Christopher Browne. *The Kantian philosophy of space*. New York: Columbia University Press, 1939. xi, 287 p.

GATES, Jerry Delmar; BRUNIG, Roger H. *The interaction of four number conservation categories with training and conservation*. 1976. 146 f. Tese (Doutorado) - The University of Nebraska-Lincoln, London.

GINSBURG, Herbert; OPPER, Sylvia. *Piaget's theory of intellectual development: an introduction*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1969. 237 p.

GIROTO, Elisabete Cristina. *A construção do conceito de classificação, em crianças pré-escolares: implicações da teoria de Jean Piaget*. 1997. 111 f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

GOUVEIA, Mariley Simões Flória; SISTO, Fermino Fernandes. *Aquisição antecipada de operações concretas: revisão crítica*. 1982. 241 f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

GRAYEFF, Felix. *Exposição e interpretação da filosofia teorica de Kant: um comentário as partes fundamentais da crítica da razão pura*. Lisboa: Ed. 70, 1987. 228 p. Tradução de: Deutung und Darstellung der theoretischen Philosophie Kant.

GRECO, Pierre et al. *La formation des raisonnements recurrentiels*. Paris: Presses Universitaires de France, 1963. 316 p. (Bibliothèque Scientifique Internationale, 17).

GRONDIN, Jean. *Kant et le probleme de la philosophie: l'a priori*. Paris: J. Vrin, 1989. 204 p.

HAVET, Jacques. *Kant et le probleme du temps*. 6. ed. France: Gallimard, 1947.

HEIDEGGER, Martin. *Kant y el problema de la metafísica*. Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1954. 210 p. Tradução de: Kant und das Problem der Metaphysik

_____.; KANT, Immanuel. *La pregunta por la cosa: la doctrina kantiana de los principios trascendentales*. Buenos Aires: Sur, 1963. 230 p.

HOFF, Miriam Schifferli. *Estudo da aquisição experimental da conservação de quantidade descontínua através de um procedimento de treino baseado em aprendizagem cumulativa*. 1980. 2 v. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

HOLLOWAY, G. E. T.; PIAGET, Jean. *Conception del espacio en el niño segun Piaget*. Buenos Aires: Paidós, 1969.

INHELDER, Barbel; PIAGET, Jean. *De la logica del nino a la logica del adolescente*: ensayo sobre la construccion de las estructuras operatorias formales. Version castellana de Maria Teresa Cevasco. Buenos Aires: Paidos, 1972. 294 p. Tradução de: De la logique de l'enfant a la logique de l'adolescent.

_____. *La genese des structures logiques elementaires*: classifications et seriations. Suisse: Delachaux & Niestle, 1959. 295 p. (Actualites Pedagogiques et Psychologiques).

ISAACS, Nathan. *El desarrollo de la comprension en el nino pequeno segun Piaget*. Buenos Aires: Paidos, 1967. 66 p.

JONCKHEERE, A.; MANDELBROT, B.; PIAGET, J. *La lecture de l'experience*. Paris: Presses Universitaires de France, 1958. 147 p. (Bibliotheque Scientifique Internationale. Etudes d'epistemologie genetique, 5).

KAMII, Constance. *O conhecimento fisico na educação pre escolar*: implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991. 328 p. Tradução de: Physical knowledge in preschool education implications Piaget's theory.

_____. ; DEVRIES, Rheta. *Physical knowledge in preschool education*: implications of Piaget's theory. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1978. xiii, 321 p.

KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. Tradução de Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Introdução e notas de Alexandre Fradique Morujão. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. Título original: Kritik der reinen vernunft.

_____. *Lógica*. Rio De Janeiro: Tempo Brasileiro, 1992. 182 p.

_____. *Prolegomena to any future metaphysics that will be able to present itself as a science*. Manchester: Manchester University Press, [1953]. xli, 155 p.

_____. ; CARVALHO, Antonio Pinto de. *Prolegomenos*: a toda metafisica futura que possa apresentar-se como ciência. São Paulo: Nacional, 1959.

_____. ; GIBELIN, J. *Premiers principes metaphysiques de la science de la nature*. Paris: J. Vrin, 1952. 165 p. French translation of Metaphysiche Anfangsgrunde der Naturwissenschaft.

KATZ, David et al. *Psicologia de las edades: del nacer al morir*. Madrid: Morata, 1964. 142 p. Título original: Entwicklungs Psychologie.

KITCHER, Patricia. *Kant' s transcendental psychology*. New York: Oxford University, 1990. 296 p.

LACHIEZE-REX, Pierre. *Idealisme kantien*. 2. ed. Paris: Philosophique J Urin, 1950. 507 p. (Bibliotheque D'histoire de la Philosophie).

LACHIŠZE-REY, Pierre. *L'idealisme kantien*. 3. ed. Paris: J. Vrin, 1950. xii, 509 p. (Bibliotheque d'histoire de la philosophie).

LAURENDEAU, Monique; PINARD, Adrien. *Les premières notions spatiales de l'enfant: examen des hypothèses de Jean Piaget* [par] Monique Laurendeau [et] Adrien Pinard. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, [1968], 381 p.

LEBRUN, Gerard. *Kant e o fim da metafísica*. São Paulo: Martins Fontes, 1993. 782 p. Tradução de: Kant et al fin de la métaphysique.

LIBEN, Lynn S. *Development and learning: conflict or congruence?*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates, 1987. xv, 261 p. (The Jean Piaget Symposium series).

LIMA FILHO, Adgenor de; REBOUCAS, Floracy Amaral. *Pensamento formal em Piaget: gênese, estruturação e equilíbrio*. Goiania: Dimensão, 1988. 127 p.

LISBONA, Yolanda; BARROS, Carlos Paes de. *Equilíbrio, atividade e reversibilidade na teoria de Jean Piaget*. 1971. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro.

LOPARIC, Z. *A semântica transcendental de Kant*. Campinas: UNICAMP, 2000. 326 p. (Coleção CLE, 29).

MALHERBE, Michel. *Kant ou Hume: ou, la raison et le sensible*. Paris: Librairie philosophique J. Vrin, 1980. 333 p.

MARQUES, Ubirajara Rancan de Azevedo. *Kant e as duas fontes originárias de conhecimento na crítica da razão pura: aquisição originária, multiplicidade a priori e esquematismo transcendental*. 1990. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MELNICK, Arthur. *Space, time, and thought in Kant*. Dordrecht: Kluwer, 1989. 561 p. (Synthese library, v. 204).

MERANI, Alberto L. *Conflicto entre ciencia y filosofía en la psicología de Jean Piaget*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Instituto de Psicología, 1968. 69 p. (Series Ensayos)

MIRANDA, Maria do Carmo Tavares de. *O ser da matéria: estudo em Kant e Tomás de Aquino*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1976. 114 p.

MONTANGERO, Jacques; MAURICE-NAVILLE, Danielle. *Piaget ou a inteligência em evolução*. Tradução de Fernando Becker e Tânia Beatriz Iwaszko Marques. Porto Alegre: ArtMed, 1998. Título Original: Piaget ou l'intelligence en marche: aperçu chronologique et vocabulaire.

MURALT, Andr, de. *La conscience transcendantale dans le criticisme kantien: essai sur l'unit, d'aperception*. Paris: Aubier, [1958]. 198 p. Texte remanié, d'un concours présent, ... l'Université, Lausanne sous le titre d'Essai sur la conscience kantienne.

ENTERLA GONZALEZ, Cinta. *Receptividad y espontaneidad del sujeto cognoscente en la disertación de 1770 y en la crítica de la razón pura de 1781 de Kant*. Cadiz: Universidad de Cadiz, 1987. 227 p.

OUSSET, Bernard. *La Doctrine kantienne de l'objectivité, l'autonomie comme devoir et devenir*. Paris: J. Vrin, 1967. 651 p.

PARRINI, Paolo. *Kant and contemporary epistemology*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994. xi, 376 p. Papers presented at an international workshop held at the Florence Center for the History and Philosophy of Science, may 27-30, 1992.

PESCH, Tilmann. *Le Kantisme et ses erreurs*. Paris: P. Lethielleux, 1897. 336 p.

PIAGET, Jean. *A construção do real na criança*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975a.

_____. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975b.

_____. *A linguagem e o pensamento da criança*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1959.

_____. *A tomada de consciência*. Tradução de Edson Braga de Souza. São Paulo: Melhoramentos, 1978a. 211 p. Tradução de: La prise de conscience.

_____. *As formas elementares da dialética*. Tradução de Fernanda Mendes Luiz. Coordenação de Lino de Macedo. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996a. (Coleção Lino de Macedo). Título original: les formes élémentaires de la dialectique

_____. *Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos*. Tradução de Francisco M. Guimarães. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996b. 423 p. Tradução de: Connaissance: essai sur les relations entre les regulations organiques et les processus cognitifs.

_____. *Desenvolvimento do pensamento: equilibração das estruturas cognitivas*. Lisboa: Dom Quixote, 1977. 230 p.

_____. *Epistemologia genética*. São Paulo: Martins Fontes, 1990. 115 p.

_____. *Epistemologie des sciences de l'homme*. França: Gallimard, 1972a. 227 p.

_____. *Equilíbrio das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. (Biblioteca de Ciências da Educação).

_____. *Essai de logique opératoire*. 2. ed. Paris: Dunod, 1972b. xvi, 398 p. (Collection sciences du comportement, 15).

_____. *Estruturalismo*. 2. ed. São Paulo: Difel, 1974a.

_____. *Estudos sociológicos*. Rio de Janeiro: Forense, 1973a. 231 p.



_____. *Fazer e compreender*. Tradução de Christina Larroude de Paula Leite. São Paulo: Melhoramentos, 1978b. 186 p. (Biblioteca de Educação Melhoramentos). Tradução de: Reussir et comprendre.

_____. *Introduction a l'épistémologie génétique*. Paris: Presses Univ. de France, 1950. 3v. (Bibliothèque de philosophie contemporaine. Logique et philosophie des sciences).

_____. *La causalidad física en el niño*. Tradução de Juan Comas. Madrid: Espasa-Calpe, 1934. 285 p. (Atualidades pedagógicas).

_____. *La direction des mobiles: lors de chocs et de pousées*. Collaboration de J. Bliss et al. Paris: Presses Univ. de France, 1972c. 249 p. (Etudes d'épistémologie génétique, 28).

_____. *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. 9. ed. Paris: Delachaux et Niestlé, [1977b]. 370 p. (Actualités Pédagogiques et Psychologiques).

_____. *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1946a. vii, 298 p. (Bibliothèque de philosophie contemporaine).

_____. *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Collaboration de Mlles E. Cartalis et al. 7. ed. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1967a. 204 p. (Actualités pédagogiques et psychologiques).

_____. *Les mécanismes perceptifs: modèles probabilistes, analyse génétique, relations avec l'intelligence*. Paris: Presses Universitaires de France, 1961. 457 p. (Bibliothèque scientifique internationale: Sciences humaines, psychologie).

_____. *Naturaleza y métodos de la epistemología*. Traducción Hugo Acevedo. Buenos Aires: Ed. Proteo, 1970a. 134 p. (Lógica y conocimiento científico, 1). Tradução de: Nature y méthodes de l'épistémologie.

_____. *O nascimento da inteligência na criança*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975c.

_____. *O possível e o necessário*. Tradução de Bernardina Machado de Albuquerque. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985-1986. 2 v. Tradução de: Le possible et le nécessaire.

_____. *O raciocínio na criança*. Rio de Janeiro: Record, 1967b.

_____. *Problemas de psicologia genética*. Tradução de Célia E. A. di Piero. Rio de Janeiro: Forense, 1973b. 157 p.

_____. *Problemas gerais da investigação interdisciplinar e mecanismos comuns*. Lisboa: Bertrand, 1973c.

_____. *Psicologia da inteligência*. Tradução de Eglea de Alencar. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1967c. 239 p. Tradução de: La psychologie de l'intelligence.

_____. *Psicologia e pedagogia*. Tradução de Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense, 1970a. Título original: Psychologie et pédagogie.

_____. *Psicologia, logica y comunicación: epistemologia genetica e investigacion psicológica*. Buenos Aires: Nueva Vision, 1959.

_____. *Psychologie et epistemologie: pour une theorie de la connaissance*. Paris: Editions Gonthier, 1970b. 187 p. (Bibliotheque mediations).

_____. *Recherches sur la contradiction*. Paris: Presses Universitaires de France, 1974b. 2v. (Etudes d'epistemologie genetique, 31/32).

_____. *Representação do mundo na criança*. Rio de Janeiro: Record, 19-?. 318 p.

_____. *Reussir et comprendre*. Collaboration de M. Amann et al. Paris: Presses Universitaires de France, 1974c. 255 p. (Psychologie d'aujourd'hui).

_____. *Sagesse et illusions de la philosophie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1992. vii, 307 p.

_____. *Six psychological studies*. New York: Vintage Books, 1968. xxiii, 169 p.

_____. *The child's conception of physical causality*. Tradução de Marjorie Gabain. London: Routledge & K. Paul, [1966a]. viii, 309 p. (International library of psychology, philosophy, and scientific method).

_____. *Traité de logique: essais de logique operatoire*. Paris: Armand Colin, 1949. 423 p.

PIAGET, Jean et al. *Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais*. Tradução de Fernando Becker e Petronilha Beatriz Gonçalves da Silva. Porto Alegre: Artmed, 1995. 292 p. Tradução de: *Recherches sur l'abstraction réfléchissante: l'abstraction des relations logico-arithmétiques. Recherches sur l'abstraction réfléchissante: l'abstraction de l'ordre des relations spatiales*.

_____. *Debates sobre psicologia, filosofia y marxismo*. Tradução de Victor A Goldstein. Buenos Aires: Amorrortu, 1971. 157 p. Tradução de: *Psychologie et marxisme*.

_____. *La formation de la notion de force*. Paris: Presses Universitaires de France, 1973d. 242 p. (Etudes d'epistemologie genetique, 29).

_____. *La transmission des mouvements*. Paris: Presses Universitaires de France, 1972c. 241 p. (Etudes d'epistemologie genetique, 27).

_____. *Les notions de mouvement et de vitesse chez l'enfant*. Paris: Universitaires de France, 1946b. 284 p. (Bibliotheque de philosophie contemporaine).

_____. *Lógica e conhecimento científico*. Direção de Jean Piaget. Tradução de Francisco Sardo e Souza Dias. Porto: Civilização Editora, 1981. v. 2. Título original: *Logique et connaissance scientifique*.

PIAGET, Jean; CHOMSKY, Noam; PIATTELLI-PALMARINI, Massimo. *Theories du langage, theories de l'apprentissage : le d, bat entre Jean Piaget et Noam Chomsky*. Paris: Editions du Seuil, 1979. 532 p.

_____. ; GARCIA, Roland. *Psicogênese e história das ciências*. Lisboa: Dom Quixote, 1987. 251 p.

_____. ; GRECO, Pierre. *Aprendizagem e conhecimento*. Tradução de Equipe da Livraria Freitas Bastos. Rio de Janeiro: Liv. Freitas Bastos, 1974d. 836 p.

_____. ; GRUBER, Howard E; VONŠCHE, J. Jacques. *The essential Piaget*. New York: Basic Books, 1977c. xlii, 881 p.

_____. ; INHELDER, Barbel. *A psicologia da criança*. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 1990.

_____. *A representação do espaço na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

_____. *Genese estruturas lógicas elementares*. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983a. 356 p.

_____. *La genese de l'idee de Hasard chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1951. 261 p. (Biblioteque de philosophie contemporaine).

_____. *Le développement des quantités physiques chez l'enfant: conservation et atomisme*. 4. ed. Paris: Delachaux et Niestlé, [1978c]. 344 p. (Actualités Pédagogiques et Psychologiques).

_____. *L'image mentale chez l'enfant: etude sur le developpment des representations imagies*. Paris: Presses Universitaires de France, 1966b. 461 p. (Bibliotheque scientifique internationale. Section psychologie).

_____. *Memória e inteligência*. Rio de Janeiro: Ed. Artenova, 1979.

_____. *O desenvolvimento das quantidades físicas na criança: conservação e atonismo*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983b.

_____. ; SZEMINSKA, Alina. *La geometrie spontanee de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1948. 514 p. (Biblioteca de philosophie contemporaine. Psychologie et sociologie).

PIAGET, Jean; QUINTANILLA, Miguel A.; TIZON, Ana M. *Problemas de psicologia genética*. Traduccion castellana de Miguel A. Quintanilla y Ana M. Tizon. Barcelona: Ariel, 1975d. 197 p.

_____. ; SZEMINSKA, Alina. *A gênese do numero na criança*. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975e.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. *Em busca do sentido da obra de Jean Piaget*. São Paulo: Atica, 1984. 118 p. (Ensaio, 107).

_____. *Piaget: modelo e estrutura*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1972. 94 p. (Psicologia contemporânea).

_____. *Psicologia e epistemologia genética de Jean Piaget*. São Paulo: EPU, 1988. ix, 87 p. (Temas básicos de psicologia, 19).

SARAIVA, Joao Antonio Filocre; PACCA, Jesuina Lopes de Almeida. *A teoria de Piaget como sistema de referência para a compreensão da física intuitiva*. 1986. 122 f. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SRZEDNICKI, Jan T. J. *The place of space and other themes : variations on Kant's first critique*. The Hague: Martinus Nijhoff Publishers, 1983. 178 p.

STERIAD, Alice. *Interpretation de la doctrine de kant par l'ecole de marburg: etude sur l'idealisme critique*. Paris: Giard & Briere, 1913.

STRAWSON, P. F. *Los limites del sentido: ensayo sobre la critica de la razon pura de Kant*. Madrid: Revista de Occidente, 1975. 261 p. Título original: The bounds of science.

TEIXEIRA, Sonia Krapas. *A atribuição de causalidade na construção do conceito de peso*. 1989. 135 f. Tese (Doutorado)- Universidade de São Paulo, São Paulo.

TEMMER, Mark J. *Time in Rousseau and Kant*. GenŠve: E. Droz, 1958. 79 p.

VALLET, P. *Kantisme et le positivisme*. Paris: Roger, 1887.

VAN RIEMA, Emile. *Espace et le temps: chez leibniz et chez Kant*. Paris: Felix Alcan, 1908.

VIDAL, Fernando. *Piaget before Piaget*. Cambridge: Harvard University Press, 1994. 276 p.

VILLERS, Charles Francois Dominique. *Philosophie de kant, ou principes fondamentaux de la philosophie transcendente*. Metz: Collignon, 1837.

VUHLEMIN, Jules. *L'intuitionnisme kantien*. Paris: Vrin, 1994. Paginação irregular.

_____. *Physique et metaphysique kantiennes*. Paris: Presses Universitaires de France, 1955. 362 p. (Bibliotheque de philosophie contemporaine. Histoire de la philosophie et philosophie generale).

WALKER, Ralph Charles Sutherland. *Kant on pure reason*. Oxford: Oxford University Press, 1982. 201 p.

WATSON, John. *Kant and his english critics: a comparison of critical and empirical philosophy*. [New York: Garland Pub., 1976]. xi, 402 p. Reprint of the 1881 ed. published by Macmillan, New York.

WEIL, Eric. *Problemes kantiens*. 2. ed. Paris: J. Vrin, 1990. 174 p. (Problemes et controversies).

WEISS, Gilda Moreira. *Reforço verbal e reversibilidade na aquisição do conceito de conservação*. 1976. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

WOZNIAK, Robert H; FISCHER, Kurt W. *Development in context: acting and thinking in specific environments*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum, 1993. xvi, 291 p.



