

Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Filosofia e Ciências
Programa de Pós-Graduação em Filosofia
Área de Concentração em
Filosofia da Mente, Epistemologia e Lógica.
Campus de Marília

Caio Prior Rocha

O Tempo como Noção a Priori: Contribuições da
Epistemologia Genética à Teoria do Conhecimento

Marília – SP
2009

Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Filosofia e Ciências
Programa de Pós-Graduação em Filosofia
Área de Concentração em
Filosofia da Mente, Epistemologia e Lógica.
Campus de Marília

Caio Prior Rocha

O Tempo como Noção a Priori:
Contribuições da Epistemologia Genética à
Teoria do Conhecimento

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – *Campus* de Marília – Área de Concentração em Filosofia da Mente, Epistemologia e Lógica como requisito para a aquisição do grau de mestre em filosofia.

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Adrian Oscar Dongo Montoya

Prof. Dr. Marcelo Carbone Carneiro

Prof. Dr. Ubirajara Rancan de Azevedo Marques

Marília – SP
2009

À memória de meu grande amigo Thales Ulisses Galhardo, perda irreparável.

Agradecimentos

Todo trabalho humano é necessariamente realizado em grupo. Com esta dissertação não poderia e não foi diferente. Neste sentido, ao citar nomes sempre incorremos no risco de esquecimentos injustos, me desculpo antecipadamente por todos aqueles que aqui estiveram presente mas os nomes não constam nestes agradecimentos. A todos meu sincero Muito Obrigado.

Dentre todos aqueles que me auxiliaram direta e indiretamente e das mais diferentes maneiras a levar a cabo o trabalho aqui resumido, gostaria de agradecer especialmente minha família e amigos, meu Pai (que me pressionava para que eu terminasse logo o trabalho durante nossas cervejas no Mirandinha), minha Mãe (que me agüentou nas noites de insônia e ansiedade), meu irmão Bruno (quem literalmente me tirou da cama e arrastou no dia da inscrição na prova para o mestrado), Claudinha, Fer, Flávio (grande amigo e companheiro no bar do zinho e nos jogos de basquete), Nego Véio, Sussego, Mariza e Pirata – pessoas (de diferentes espécies) que, do início ao fim, conviveram, respeitaram e me ajudaram a suportar angústias, medos e receios.

Aos professores Adrian e Tassinari, meus orientadores, muito obrigado por aceitarem o desafio de trabalhar com uma pessoa vinda de outra área, por me ensinarem os caminhos da pesquisa acadêmica e a maravilha que é a possibilidade de pensar sem o medo do erro inevitável. Obrigado, de coração.

Agradeço a todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Filosofia de Marília, em especial às professoras Nice, Mariana, ao professor Ubirajara e a funcionária Aline, pessoas sem as quais o trabalho que segue, sem a menor dúvida, não teria sido realizado.

Meu muito obrigado também a todos os companheiros de estudos e risadas nas quartas-feiras quentes de Marília. Vocês do Grupo de Pesquisa em Epistemologia Genética e Educação (GEPEGE) foram de importância fundamental nestes dois anos de pesquisa e trabalho.

Muito obrigado aos meus companheiros de batalha, alunos da graduação e pós-graduação da Unesp de Marília. Em especial ao Jean, André, Luci, César e Tien, que me receberam nas madrugadas, me ajudaram no desenvolvimento do trabalho e com quem construí uma grande amizade. Um muito obrigado especial ao Vicente, companheiro de discussão teórica com quem aprendi sobre os mais variados assuntos, salve caro Magister.

Gostaria de agradecer também a todos os membros da família Chalaça, amigos que, mesmo de longe, me incentivaram e apoiaram neste caminhada acadêmica. Um obrigado especial ao Ricardo (coco) por ter feito, com a prontidão presente apenas nos grandes amigos, fez todos os desenhos utilizados nesta dissertação. Valeu meu velho.

Muito obrigado a todos os que trabalham com meu pai na Unesp de Araraquara por colaborarem emprestando seus computadores e seu tempo a uma pessoa de outra área e, quase sempre, perdida. Obrigado Negão, Sonia, Lú, Andrezinho e Wander.

Finalmente gostaria de agradecer minha companheira de graduação e, agora, de pós-graduação, pessoa que, literalmente, do primeiro ao último dia deste trabalho esteve ao meu lado e suportou todas as minhas crises. Valeu Fer, espero um dia poder retribuir, pelo menos em parte, tudo o que tem feito por mim. A vida tem destas coisas...algumas pessoas chegam, simplesmente ficam ao nosso lado...e conseguem nos surpreender todos os dias. Amo você.

Muito obrigado.

Quem tem amigos tem poder.

T. Hobbes

(...) se você pensar que o Tempo, a direção do Tempo, é o que torna nosso universo coerente porque uma rocha envelhece, um planeta envelhece, nós envelhecemos, você envelhece, eu envelheço – e envelhecemos todos na mesma direção -, então a flecha do Tempo é a propriedade comum a tudo o que existe no universo.

Ilya Prigogine

O tempo é a substância de que sou filho. O tempo é um rio que me arrasta, mas sou eu o rio; é um tigre que me devora, mas sou eu o tigre; é o fogo que me consome, mas sou eu o fogo. Para nossa infelicidade o mundo é real; e eu, para minha infelicidade, eu sou Borges.

Jorge L. Borges

Sumário

Introdução

A – Justificativa.

Capítulo I – O tempo como forma *a priori* da sensibilidade em Kant

A – Apresentação.

B – A análise kantiana do tempo.

C – Conclusão.

Capítulo II – O tempo como *a priori* construído em Piaget

A – Apresentação.

B – Algumas questões de fato sobre a noção de tempo: análise de um experimento.

C – O tempo como *a priori* construído.

D – Conclusão.

Capítulo III – Considerações Finais

A – Aproximações e distanciamentos entre Kant e Piaget no que concerne ao tempo como noção *a priori*.

B – O Tempo como Noção *a priori*: contribuições da Epistemologia Genética à Teoria do Conhecimento.

C – Considerações finais.

IV – Referências

V - Anexos

Resumo

Na presente dissertação temos como objetivo analisar e compreender alguns problemas levantados pela Teoria do Conhecimento sobre a forma como um sujeito epistêmico universal organiza seu campo temporal. Estaremos preocupados em pensar sobre as condições de possibilidade presentes no aparato cognitivo humano que possibilitam a elaboração de um campo temporal e, principalmente, na discussão do tempo como uma noção *a priori* na Epistemologia Genética. Para tanto faremos um estudo dos trabalhos desenvolvidos por Immanuel Kant, essencialmente a primeira parte da “Crítica da Razão Pura”, intitulada “Estética Transcendental”, onde o autor se preocupa em analisar a noção de tempo. Juntamente com este texto estudaremos também o trabalho de Jean Piaget “A Noção de tempo na Criança” e desta análise em conjunto pretendemos mostrar as possibilidades de aproximação e distanciamento entre a proposta teórica destes dois autores para a compreensão da noção de tempo no ser humano. Concluímos que o tempo, para Kant é um aspecto formal *a priori*, portanto completamente independente da experiência; já para a Epistemologia Genética, o tempo não é dado *a priori*, já organizado no aparato cognitivo humano, ela o compreende como uma noção que precisa ser elaborada pelo sujeito no contato com a realidade e, portanto, o concurso da experiência é essencial para a construção desta noção.

INTRODUÇÃO

O espanto que suscita o enigma do ser das coisas e do próprio ser do universo não é senão aquele suscitado pelo tempo.

Bernard Piettre

Na presente dissertação temos como objetivo analisar e compreender alguns problemas levantados pela Teoria do Conhecimento sobre a forma como um sujeito epistêmico universal organiza seu campo temporal. Estaremos preocupados em pensar sobre as condições de possibilidade presentes no aparato cognitivo humano que possibilitam a elaboração de um campo temporal e, principalmente, na discussão do tempo como uma noção *a priori* na Epistemologia Genética.

Como Immanuel Kant é o primeiro filósofo a considerar e analisar de forma sistemática o tempo como forma *a priori* da sensibilidade humana, e dada sua influência sobre Jean Piaget (cf. RAMOZZI-CHIAROTTINO, 1972 pg. 75.) empreendemos também uma análise do tempo como forma *a priori* em Kant e sua relação com a análise da Epistemologia Genética, mostrando contradições desta última à Teoria do Conhecimento. Três questões se colocam então: o sujeito apreende o tempo por percepção direta ou o tempo é uma estrutura presente no sujeito epistêmico que ordena os elementos percebidos por ele? Neste último caso, o tempo teria uma gênese ou se encontraria já dado no sujeito desde seu início? Após o estudo dos dois autores pretendemos fazer uma comparação visando destacar os momentos em que a Teoria do Conhecimento elaborada por Kant e a Epistemologia Genética, no que concerne ao tempo como uma noção *a priori*, se aproximam e se distanciam.

Nossa atenção, quando estivermos tratando de Kant, recairá sobre a questão da compreensão do tempo como uma forma *a priori* da sensibilidade humana e, ao analisarmos os textos piagetianos, na análise do tempo como uma construção efetuada pelo sujeito sobre os objetos, mais especificamente do desenvolvimento da capacidade de coordenar ações. Visaremos sempre mostrar os paralelos existentes entre a filosofia kantiana e o trabalho desenvolvido por Piaget, pois na esteira dos trabalhos desenvolvidos por RAMOZZI-CHIAROTTINO (1972) e FREITAG (1991) enxergamos não um continuísmo rígido entre os dois autores mas a possibilidade de uma leitura onde o texto kantiano tenha influenciado os trabalhos de Piaget. Especificamente, acreditamos que o epistemólogo genebrino procura estudar e analisar as origens e maneiras de estruturação do que Kant considerou como “*a priori*” ou seja, referente ao funcionamento interno da cognição humana e completamente anterior a qualquer da experiência.

Para compreendermos as possíveis relações entre a concepção de tempo elaborada por Kant e a desenvolvida por Piaget faremos primeiro uma apresentação da concepção kantiana do *a priori* e posteriormente mostraremos suas possíveis vinculações com a Epistemologia Genética. Nossa proposta de mostrar as possíveis relações entre a Teoria do Conhecimento piagetiana (no que concerne a construção do tempo como uma forma *a priori*) e a forma como a filosofia crítica kantiana entende a relação entre o ser humano e o tempo não deve ser entendida no sentido de enxergamos uma continuação da filosofia kantiana em Piaget, mas apenas que, nos problemas relativos ao tempo, Piaget foi buscar as origens do que Kant entendeu como um princípio *a priori*.

O tempo é uma excelente noção para analisar as relações entre os problemas apresentados pelo mundo físico e as noções elaboradas pelo pensamento, pois sua elaboração precisa tanto de elementos dedutivos construídos no aparato cognitivo humano (como a capacidade de elaborar um sistema de esquemas onde a duração, a sucessão e a simultaneidade sejam abstraídas uma da outra) quanto de aspectos retirados dos objetos presentes no mundo físico (como a posição e a velocidade dos objetos).

Nesta pesquisa serão analisados principalmente trechos dos textos “*Dissertação de 1770*” e “*Crítica da Razão Pura*” de Kant. Nos debruçaremos também sobre o texto “*A Noção de Tempo na Criança*” desenvolvido pelo epistemólogo suíço e colaboradores.

A – Justificativa

Como foi dito na introdução, visamos deixar claro as maneiras como estes dois autores, pensando em épocas históricas distintas, pensam a relação entre o ser humano e o tempo como uma noção *a priori*.

As reflexões kantianas sobre o tempo como uma noção *a priori* da sensibilidade humana foram escolhidas para esta dissertação, em primeiro lugar, por se tratar de uma reflexão extremamente importante do ponto de vista da Teoria do Conhecimento, elaboração filosófica que influenciou profundamente os trabalhos desenvolvidos posteriormente. Em segundo lugar, pretendemos mostrar as maneiras como Piaget, pesquisando mais de um século após o surgimento da filosofia crítica, se distancia e reelabora as propostas kantianas para a compreensão da relação entre o ser humano e o tempo. Por último e como ponto fundamental do texto aqui apresentado, escolhemos as meditações kantianas sobre o tempo como uma forma *a priori* da sensibilidade humana por acreditarmos poder entender que o trabalho desenvolvido por Piaget procura compreender, como já o dissemos, as origens do que Kant analisou como já dado no aparato cognitivo humano. Não sugerimos com isto que Piaget apenas continua ou amplia a teoria do conhecimento kantiana, reconhecemos que em muitos aspectos ele discorda e se distancia da filosofia crítica. Ressaltamos ainda que, assim como para Kant, em Piaget também é essencial a relação entre um conteúdo (oriundo da relação entre o sujeito e a realidade que o cerca, por meio dos sentidos) e uma forma (capacidade humana de reconhecer e organizar o universo que o circunda). Nas palavras de RAMOZZI-CHIAROTTINO,

É justamente na medida em que Piaget admite como condição de todo o conhecimento um funcionamento do sujeito independente da experiência, mas que só produz conhecimento aplicado à experiência, que nós o vemos (...) muito próximo do essencial do espírito de Kant, (embora infinitamente distante do idealismo), isto é, da idéia de uma correlação inevitável de uma forma e de um conteúdo, de uma estrutura e de um fato na constituição do conhecimento.¹

Já a Epistemologia Genética foi escolhida por dois motivos distintos e relacionados. Em primeiro lugar, para tentar salientar as possibilidades de aproximação e distanciamento, no que concerne ao tempo como uma noção *a priori*, entre a Teoria

¹ RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. 1972, pg. 75.

do Conhecimento piagetiana e a proposta de concepção do tempo presente na “*Dissertação de 1770*” e no texto da “*Crítica da Razão Pura*”. O segundo motivo está relacionado a preocupação de mostrar a importância das contribuições dos trabalhos de Piaget e seus colaboradores para a Teoria do Conhecimento, buscando salientar que eles não devem ser lidos unicamente na perspectiva da psicologia ou dos problemas inerentes a pedagogia.

A Teoria do Conhecimento desenvolvida por Piaget procura, dentre outras coisas, evidenciar as relações existentes entre a experiência no mundo físico e a dedução. Este tema é tratado minuciosamente em dois livros: “*O Nascimento da Inteligência na Criança*”, onde Piaget propõe que algumas ações executadas durante os primeiros doze meses da criança podem ser compreendidas como deduções “em ato”, ou seja, que a dedução já está presente (não como uma abstração do pensamento, mas como uma forma prática de resolver problemas apresentados pelo mundo físico) em algumas ações nos primeiros anos de vida do ser humano. E “*A Construção do Real na Criança*” onde Piaget analisa a elaboração das noções de tempo, espaço, causalidade e objeto. Segundo Piaget, a capacidade de subordinar os esquemas utilizados como meio aos esquemas utilizados como fim numa determinada ação (por exemplo, quando ela afasta um obstáculo para pegar um objeto, ou seja, quando desenvolve a capacidade de considerar, na presente ação, como esquema intermediário o de afastar um obstáculo e subordiná-lo ao esquema final de pegar o objeto) é paulatinamente construído durante o desenvolvimento cognitivo pré-verbal e estas formas práticas de solucionar problemas vão sendo lentamente interiorizadas, podendo ser comparadas à capacidade de dedução abstrata presente no pensamento adulto:

Com efeito a subordinação dos meios aos fins é equivalente, no plano da inteligência prática, à das premissas em face das conclusões, no plano da inteligência lógica: a implicação mútua dos esquemas, que a primeira supõe, é, pois, assimilável à das noções, que a segunda utiliza.²

Compreender as constantes mudanças pelas quais passam as condições de possibilidade que dão suporte para a elaboração da noção de tempo é uma das preocupações da Epistemologia Genética. Os trabalhos de Piaget sobre a noção temporal na criança visaram descrever e compreender como o tempo passa de uma noção completamente centrada nas ações e expectativas do sujeito (o que Piaget

² PIAGET, J. 1982, pg. 227.

chamou de “séries práticas”) para um tempo logicamente coerente e capaz de ser utilizado como instrumento de ligação entre as diferentes sucessões, durações e simultaneidades dos eventos que ocorrem no mundo exterior.

Quanto ao tempo, a cujo respeito tentamos descrever, (...) a transformação das “séries subjetivas” em “séries práticas”, não é preciso insistir para que se compreenda o paralelismo dessa evolução com a que, no plano do pensamento, é caracterizada pela passagem da duração interior, concebida como único modelo temporal, ao tempo físico construído pelas relações quantitativas entre os pontos de referência espaciais e os eventos exteriores.³

Justificamos, portanto, a presente dissertação pela relevância que os trabalhos de ambos os autores ora analisados representam para o estudo das condições de possibilidade do conhecimento humano e a comparação entre os dois torna-se frutífera uma vez que refletir sobre como o conhecimento é possível foi uma preocupação constante tanto de Kant quanto de Piaget.

As questões centrais da epistemologia kantiana são também as questões centrais da epistemologia genética: como o conhecimento é possível? Como as ciências exatas e naturais são possíveis? Como devo Agir? Que devo fazer? Como Julgar a verdade dos fatos e conceitos? Como julgar a própria ação e a dos outros? Qual a relação entre razão teórica e razão prática?⁴

Entendemos existir um eixo comum entre os dois autores ora estudados no que concerne a Teoria do Conhecimento, ambos procuram descobrir, por meio do estudo sistemático, quais são as noções universais de que a cognição humana faz uso para estruturar sua realidade. Entre Kant e Piaget, acreditamos, existe “(...) *uma arquitetura comum (...), em termos da construção e reconstrução sistemática dos conceitos-chave do conhecimento enquanto tal (tempo, espaço, quantidade, qualidade, relação, modalidade, etc.).*”⁵

³ PIAGET, J. 1975, pg. 353.

⁴ FREITAG, B. 1991, pp. 48 e 48.

⁵ FREITAG, B. 1991, pg. 11.

I

A Noção de tempo em Kant

A – Apresentação

A filosofia sempre insistiu sobre o Tempo. O Tempo era sua grandeza central, porque o Tempo é também a ética, a escolha dos valores.

Ilya Prigogine

Reconhecemos a profundidade e dificuldade da obra kantiana e salientamos que iremos nos debruçar, no presente estudo, apenas sobre suas reflexões elaboradas a respeito do tempo como uma noção *a priori* da sensibilidade humana.

O sistema filosófico desenvolvido laboriosamente por Kant, segundo MORUJÃO, ficou conhecido como “filosofia crítica” ou “transcendental”, do qual a “*Crítica da Razão Pura*” assume a condição de anunciadora, “(...) *é um monumento único na história da filosofia, traduzindo uma verdadeira revolução no pensamento ocidental, e resultado de uma longa e profunda meditação.*”⁶ Ainda segundo MORUJÃO, influenciou profundamente toda a filosofia subsequente, tanto no que concerne a Teoria do Conhecimento quanto no tocante as questões relativas à metafísica e à moral. Existe em Kant uma preocupação de encontrar princípios adequados para o pensamento filosófico, nas palavras de MORUJÃO

A filosofia necessitaria (...), imperiosamente, de se esquivar à multiplicidade de opiniões antagônicas e de se elevar, por sua vez, a um estatuto científico que lhe conferisse um rigor indesmentível.⁷

Segundo GRANGER, “*Partindo de uma meditação sobre a ciência newtoniana, Kant quer, (...) [marcar] claramente os [seus] limites, ainda que não lhe restrinja o campo*”⁸. Kant julga necessário lançar mão de um estudo minucioso e sistemático sobre as bases do conhecimento metafísico. A filosofia kantiana visava encontrar, por meio da crítica ao conhecimento metafísico já estabelecido, os limites de todo conhecimento *a priori*, isto é, procurou reconhecer e delimitar as condições de possibilidade de todo conhecimento independente da experiência. Como esclarece MORUJÃO em seu prefácio à primeira “*Crítica*”,

⁶ MORUJÃO, A. F. *Introdução*, in Kant, I. 1997, pg. V.

⁷ MORUJÃO, A. F. *Introdução*, in Kant, I. 1997, pg. VIII.

Previamente à constituição de um sistema metafísico, conhecimento pela razão pura das coisas em si, dever-se-á investigar – o que será tarefa da *Crítica da Razão Pura* – o que pode conhecer o entendimento e a razão, independente de toda a experiência. Trata-se de criticar, de encontrar os limites de todo o conhecimento puro, *a priori*, isto é, independente de qualquer experiência.⁹

Uma vez apresentada sucintamente a proposta da filosofia crítica kantiana, cabe analisar a distinção elaborada por Kant entre conhecimento empírico ou *a posteriori* e conhecimento puro ou *a priori*. Nas as palavras de DELEUZE, com as quais faz uma paráfrase do próprio texto kantiano, fica claro que “*Os critérios do a priori são o necessário e o universal. O a priori define-se como independente da experiência, mais precisamente porque a experiência jamais nos dá algo que seja universal e necessário.*”¹⁰ Esses critérios deixam claro o tipo de conhecimento designado por Kant como *a priori*, ou seja, aqueles que não recorrem a nenhuma influência da experiência para serem constituídos e que podem desenvolver-se sem o auxílio da empiria, como “*A matemática [que] oferece-nos um exemplo brilhante de quanto se pode ir longe no conhecimento a priori, independente da experiência*”¹¹. Os conhecimentos tipificados como empíricos são aqueles nos quais a universalidade e a necessidade absoluta não estão presentes, isto porque sua elaboração se apóia em dados oriundos dos sentidos e generalizar uma lei para a absoluta maioria dos casos não é o mesmo que deduzir uma necessidade lógica. Na introdução da tradução portuguesa da primeira “*Crítica*” temos o seguinte sobre o *a priori*:

Para além do saber *a posteriori*, extraído da experiência, haverá um saber de outra ordem, saber *a priori*, que precede a experiência e cujo objecto não nos pode ser dado pela experiência. Um objecto desta ordem será o próprio sujeito, a estrutura do sujeito, e é esta estrutura que torna possível a experiência.¹²

O conhecimento *a priori* está relacionado então ao próprio funcionamento da cognição humana, às leis internas e universais que regem a nossa maneira de pensar e são a condição de possibilidade tanto da sensibilidade quanto do entendimento. “*O a priori que se busca diz respeito à estrutura do sujeito, a qual torna possível a experiência.*”¹³ Sobre este aspecto de sua teoria, na introdução da “*Crítica*”, nos diz Kant:

⁸ GRANGER, G-G. 1962, pg. 18.

⁹ MORUJÃO, A. F. *Introdução*, in Kant, I. 1997, pg. X (grifo do autor).

¹⁰ DELEUZE, G. 1976, pg. 25 (grifo do autor).

¹¹ KANT, I. 1997, pg. 41 (grifo do autor).

¹² MORUJÃO, A. F. *Introdução*, in Kant, I. 1997, pg. XI. (grifo do autor).

Por esta razão designaremos, doravante, por juízos *a priori*, não aqueles que não dependem desta ou daquela experiência, mas aqueles em que se verifica absoluta independência de toda e qualquer experiência.¹⁴

Como dissemos acima, os elementos apriorísticos são os condições de possibilidade da sensibilidade e do entendimento; estes elementos *a priori* são compreendidos, na teoria kantiana, como inerentes ao ser humano. Sobre este aspecto da filosofia de Kant, CARVALHO esclarece em nota aos “*Prolegômenos...*” que: “(...) o *a priori* kantiano, não provém, de maneira nenhuma, da experiência, mas só da natureza do eu pensante, como alguma coisa que se produz na qualidade de função própria e originária da atividade pensante do sujeito.”¹⁵ *A priori*, diz respeito, portanto, às condições de possibilidade utilizadas pelo ser humano para elaborar sua realidade sensível e pensante.

Os elementos apriorísticos do pensamento, fonte primordial de todo o raciocínio *a priori*, são justamente aqueles que Kant procura apurar nos três graus do espírito humano: sensibilidade, entendimento e razão. A sensibilidade possui as formas *a priori* do espaço e do tempo; o entendimento tem as categorias; a razão tem as idéias.¹⁶

¹³ MORUJÃO, A. F. *Introdução*, in Kant, I. 1997, pg. XII. (grifo do autor).

¹⁴ KANT, I. 1997, pg. 37 (grifo do autor).

¹⁵ CARVALHO, A. P. 1959, pg. 186 (grifo do autor).

B – A análise kantiana do tempo

Começaremos a apresentação da forma como a filosofia crítica kantiana compreende o tempo pelo texto intitulado “*Dissertação acerca da Forma e dos Princípios do Mundo Sensível e Inteligível*” que segundo SANTOS e MARQUES “(...) pretende ser apenas uma simples amostra do que o filósofo promete e se propõe a prosseguir com maior atenção e profundidade.”¹⁷ Neste texto, de 1770, ainda segundo os dois autores supracitados, Kant “(...) não se preocupa tanto com a natureza do Mundo, quanto com o modo como ele é por nós conhecido e como somos levados a pronunciar juízos a seu respeito de maneira a formar uma teoria acerca do mesmo.”¹⁸

Logo no começo da terceira seção da “*Dissertação...*” Kant esclarece a necessidade do tempo ser considerado como uma intuição pura, isto é, como uma intuição que não tem origem na experiência por já estar presente no aparato cognitivo humano antes de qualquer sensação. “*Com efeito, as coisas que são dadas nos sentidos, quer sejam simultâneas que sejam sucessivas, não podem ser representadas a não ser mediante a idéia de tempo; e a sucessão não engendra o conceito de tempo, mas apela para ele.*”¹⁹ Para Kant sucessão e simultaneidade, aspectos especificamente temporais, não engendram a idéia de tempo, ou seja, não é nas noções humanas de que as coisas acontecem uma após a outra ou simultaneamente que o tempo tem origem, segundo ele não é possível compreender a expressão “após” se não existir uma noção prévia de tempo para explicá-la. “*Por conseguinte, a idéia de tempo é uma intuição, e, uma vez que é concebida antes de toda a sensação, como condição das relações que se manifestação nas coisas sensíveis, ela é uma intuição não sensível mas pura.*”²⁰

O tempo é compreendido então como uma das condições de possibilidade da sensibilidade humana e deve ser considerado como um princípio puro, sem relação com a empiria, pois se tivesse sua origem na experiência tanto a necessidade quanto a universalidade das proposições a ele referentes não poderiam ser garantidas. Segundo Kant o próprio princípio da não contradição necessita e esta subordinado a uma existência prévia da noção temporal (uma proposição A e não A só é absurda se for considerada simultaneamente para um mesmo sujeito), portanto a noção de tempo é

¹⁶ CARVALHO, A. P. 1959, pg. 186.

¹⁷ SANTOS, L. R.; MARQUES, A. Apresentação in KANT, I. 2004, pg. 14.

¹⁸ SANTOS, L. R.; MARQUES, A. Apresentação in KANT, I. 2004, pg. 13.

¹⁹ KANT, I. 2004, pg. 52.

²⁰ KANT, I. 2004, pg. 52 (grifo do autor).

uma noção primeira e não pode ser abstraída a partir de outras noções justamente por ser a condição de organização dos fenômenos utilizadas por todos os seres humanos.

Na verdade, está tão afastada a hipótese de que alguém, pelo poder da razão, alguma vez venha a deduzir o conceito de tempo a partir de um outro, que o próprio princípio da contradição o supõe e a ele se subordina como sua condição. Com efeito *A e não A só repugnam* se pensados *simultaneamente* (isto é, ao mesmo tempo) a propósito de um *mesmo* sujeito, mas pensados *um após o outro* (em tempos diferentes), *podem convir* ao mesmo sujeito.²¹

No último parágrafo dedicado ao tempo na “*Dissertação de 1770*” Kant deixa claro que todas as coisas sensíveis precisam ser consideradas ou como simultâneas ou como sucessivas e dado que o tempo é uma noção primeira e originária, ou seja, não pode ser deduzida ou abstraída de nenhuma outra noção e tampouco tem origem na experiência postula o tempo como um “*princípio formal do mundo sensível absolutamente primeiro.*” São estas as suas palavras:

Por conseguinte, o tempo é um princípio formal do mundo sensível absolutamente primeiro. Pois todas as coisas que de algum modo são sensíveis não podem ser pensadas a não ser como colocadas simultaneamente ou sucessivamente e, desse modo, são como que envolvidas no curso de um tempo único e referidas reciprocamente a uma determinada posição, de tal maneira que por meio desse conceito, que é o primeiro de tudo que é sensitivo, nasce de modo necessário um todo formal que não é parte de um outro, isto é o mundo enquanto fenômeno.²²

Passamos agora para o texto da “*Crítica da Razão Pura*” onde, logo na primeira parte, Kant se preocupa em esclarecer o que designa por intuição pura ou forma pura da sensibilidade, exemplificando que se retirarmos absolutamente tudo que o que o entendimento e a experiência nos fornece sobre uma determinada representação ainda restará dois aspectos que não podem ser abstraídos justamente porque não são fornecidos pela experiência, são eles as noções de espaço e de tempo, as formas puras da sensibilidade,

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

²¹ KANT, I. 2004, pg. 54 (grifo do autor).

²² KANT, I. 2004, pg. 56 (grifo do autor).

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 independente de um objeto real dos sentidos ou da sensação, como simples forma da sensibilidade.²³

Logo após esta explicação o autor procura delimitar epistemologicamente quais são estas duas formas da intuição sensível, as formas com as quais tem início o processo de conhecimento humano e, com tal objetivo, lança a seguinte pergunta:

O que são espaço e tempo? São entes reais? Serão apenas determinações ou mesmo relações de coisas, embora relações de tal espécie que não deixariam de subsistir entre as coisas, mesmo que não fossem intuídas? Ou serão unicamente dependentes da forma da intuição e, por conseguinte, da constituição subjetiva do nosso espírito, sem a qual esses predicados não poderiam ser atribuídos a coisa alguma?²⁴

Com estes questionamentos Kant dá início a sua exposição metafísica sobre o espaço aludindo a duas interpretações sobre o espaço e o tempo divergentes e muito conhecidas: na primeira, espaço e tempo seriam resultado de relações objetivas entre as coisas, independentes, portanto, da intuição humana; na segunda, são compreendidos como aspectos subjetivos, presentes no espírito humano e não nos objetos. Esta segunda interpretação é endossada pelo texto kantiano quando afirma, especificamente sobre o tempo, que

Realmente, o tempo não pode ser uma determinação de fenômenos externos; não pertence a uma figura ou a uma posição, etc., antes determina a relação de nossas representações no estado interno.”²⁵

Continuando no texto da “Crítica” vemos no primeiro parágrafo da “*Exposição Metafísica do Conceito de Tempo*”, na segunda parte da “*Estética Transcendental*”, Kant definir explicitamente o conceito de tempo e esclarecer não se tratar de um conceito derivado da experiência:

O tempo não é um conceito empírico que derive de uma experiência qualquer. Porque nem a simultaneidade nem a sucessão surgiriam na percepção se a representação do tempo não fosse seu fundamento *a priori*. Só pressupondo-a podemos representar-nos que uma coisa

²³ KANT, I. 1997, pg. 62 (grifo do autor).

²⁴ KANT, I. 1997, pg. 64.

²⁵ KANT, I. 1997, pg. 73.

existe num só e mesmo tempo (simultaneamente), ou em tempos diferentes (sucessivamente).²⁶

No trecho citado fica evidente a necessidade do tempo como elemento primeiro da sensibilidade humana, pois a própria sucessão e simultaneidade, aspectos relativos à organização temporal da experiência humana sensível, necessitam de um tempo que as fundamente. Na “*Exposição Transcendental do Conceito de Espaço*” Kant explica a necessidade dos aspectos formais da sensibilidade – o espaço e o tempo – serem considerados como *a priori*:

Como a receptividade do sujeito, mediante a qual este é afectado por objectos, precede necessariamente todas as intuições desses objectos, compreende-se como a forma de todos os fenómenos possa ser dada no espírito antes de todas as percepções reais, por conseguinte *a priori*, e, como ela, enquanto intuição pura na qual todos os objectos têm que ser determinados, possa conter, anteriormente a toda a experiência, os princípios das suas relações.²⁷

Como já foi ressaltado anteriormente *a priori*, no sentido utilizado pela filosofia kantiana, significa independência total da experiência, os elementos apriorísticos da sensibilidade seriam então aqueles que dariam suporte e possibilitariam a experiência sensível. Sem estes dois aspectos formais da sensibilidade (espaço e tempo), o contato humano com os objetos exteriores seria inconcebível dentro da filosofia kantiana.

Seguindo o texto, o tempo deve ser compreendido como um aspecto formal *a priori* da sensibilidade humana porque não existe experiência sensível que não tenha seus fenômenos imediatamente organizados segundo sua sucessão, duração ou sua simultaneidade e, para termos estas noções de sucessão, duração e simultaneidade, necessitamos de uma noção temporal que as origine. Para sermos “*afetados*” por objetos precisamos que a “*forma de todos os fenômenos*” – o espaço e o tempo – esteja dada, antes de qualquer experiência sensível, em nosso aparato cognitivo. Falando especificamente sobre o tempo, para organizar o ambiente que o circunda o ser humano precisa considerar os fenômenos que nela acontecem como sucessivos ou simultâneos e tanto a sucessão quanto a simultaneidade são aspectos temporais, dependentes, portanto, de uma existência *a priori* da noção temporal. Para sermos afetados pelos estímulos oriundos do ambiente no qual estamos inseridos precisamos, segundo a filosofia kantiana, ter uma noção de tempo previamente elaborada e sistematizada, posto que do

²⁶ KANT, I. 1997, pg. 70. (grifo do autor).

²⁷ KANT, I. 1997, pg. 67. (grifo do autor).

contrário, não seríamos capazes de organizar a realidade da forma como a concebemos. A noção temporal precisa, portanto, estar prontamente elaborada para que possamos ser afetados pelos estímulos oriundos do ambiente.

“*O tempo é pois, dado a priori. Somente nele é possível toda a realidade dos fenômenos.*”²⁸ Compreendido então como uma das condições gerais de possibilidade de todos os fenômenos, o tempo não pode ser abstraído da experiência sensível humana, por ser justamente a própria condição do sensível, seguindo a letra kantiana “*O tempo é uma representação necessária que constitui o fundamento de todas as intuições.*”²⁹ Na seqüência do texto Kant escreve, “*Não se pode suprimir o próprio tempo em relação aos fenômenos em geral, embora se possam perfeitamente abstrair os fenômenos do tempo*”³⁰. Portanto, para sermos afetados da forma mais elementar por qualquer estímulo dos sentidos é necessária uma organização temporal que possibilite a sucessão, a duração e a simultaneidade dos eventos sem o que a intuição humana da forma como a concebemos ficaria impossibilitada.

A possibilidade de extrairmos princípios universais e necessários do conceito de tempo é uma demonstração de que ele é uma intuição *a priori* pois, se a noção de tempo fosse retirada da experiência humana no mundo fenomênico não poderíamos ter certeza clara e indiscutível de que o tempo tem somente uma direção ou de que tempos diferentes são apenas partes de um mesmo e único tempo. Tais aspectos, que para o ser humano são indiscutíveis, não poderiam ser generalizados.

Sobre esta necessidade *a priori* assenta também a possibilidade de princípios apodíctos das relações do tempo ou de axiomas do tempo em geral. O tempo tem apenas uma dimensão; tempos diferentes não são simultâneos mas sucessivos (...). Estes princípios não podem ser extraídos da experiência, porque esta não lhes concederia nem rigorosa universalidade nem certeza apodíctica.³¹

“*Tempos diferentes são unicamente partes de um mesmo tempo.*”³² Com esta proposição Kant procura demonstrar que o tempo não é um conceito discursivo ou universal pois dos axiomas gerais do tempo é possível extrair proposições sintéticas – como a que inicia este parágrafo – e “*(...) é claro que de simples conceitos, não se pode*

²⁸ KANT, I. 1997, pp. 70, 71 (grifo do autor).

²⁹ KANT, I. 1997, pg. 70.

³⁰ KANT, I. 1997, pg. 70.

³¹ KANT, I. 1997, pg. 71 (grifo do autor).

³² KANT, I. 1997, pg. 71.

extrair conhecimento sintético, só meramente analítico.”³³ Para representar tempos diferentes é necessária a representação de um tempo único, do qual os tempos diferentes são partes, e para Kant, “(...) a representação que só pode dar-se através de um único objecto é uma intuição.”³⁴ O tempo, portanto, faz parte da intuição sensível pura e não é um conceito discursivo presente no entendimento. Para encerrar este raciocínio Kant observa que “(...) a proposição segundo a qual tempos diferentes não podem ser simultâneos”³⁵ também amplamente ratificada pela experiência comum, é uma proposição sintética – proposição com a qual se une um predicado “A” a um sujeito “B”, ligando, portanto, dois termos completamente estranhos um ao outro³⁶. Sendo uma proposição sintética, ela não poderia ser extraída, segundo a filosofia crítica, de conceitos, afinal “Os conceitos fundam-se, pois, sobre a espontaneidade do pensamento (...)”³⁷ possibilitando apenas elaborações analíticas e, afora isto, os conceitos não são elaborados a partir da faculdade responsável pela receptividade das impressões. Kant mostra com estas duas expressões que não cabe ao tempo, aspecto primeiro e puro da sensibilidade humana, o caráter de discursivo ou de conceito universal elaborado pelo pensamento humano, pois as proposições sintéticas acima referidas “*Esta [m], portanto, imediatamente contida [s] na intuição e na representação do tempo.*”³⁸ O tempo é entendido, e já o dissemos acima, como um aspecto formal *a priori* da sensibilidade humana.

Esta necessidade *a priori*, completamente independente da experiência, possibilita que princípios apodícticos tais como “*O tempo tem apenas uma dimensão; tempos diferentes não são simultâneos mas sucessivos; (...)*”³⁹ possam ser extraídos, pelo pensamento puro, dos axiomas gerais do tempo. Portanto, na análise kantiana, estes princípios são considerados universais e necessários, não podendo ter sido extraídos da experiência justamente porque são exatamente os mesmos e iguais para todos. Não existe a possibilidade de terem sido extraídos da experiência porque esta última não lhes concederia a rigorosa universalidade e necessidade que os princípios gerais que possibilitam a experiência necessitam; caso fossem extraídos da experiência, estariam sujeito às contingências e, segundo Kant “*Poderíamos apenas dizer: assim nos ensina a*

³³ KANT, I. 1997, pg. 82.

³⁴ KANT, I. 1997, pg. 71.

³⁵ KANT, I. 1997, pg. 71.

³⁶ Cf. KANT, I. 1997, pg. 42.

³⁷ KANT, I. 1997, pg. 102.

³⁸ KANT, I. 1997, pg. 71.

³⁹ KANT, I. 1997, pg. 71.

*percepção comum, e não: assim tem que ser.*⁴⁰

⁴⁰ KANT, I. 1997, pg. 71.

C – Conclusão

No texto kantiano as formas puras da sensibilidade – espaço e tempo – têm que estar presentes no espírito humano justamente porque sem elas não seria possível ordenar o diverso sensível dos fenômenos segundo determinadas relações. Como são elas as condições de possibilidade da sensibilidade humana, precisam estar presentes antes de qualquer experiência, justamente para possibilitar que a mesma aconteça. Para MORUJÃO,

Uma análise mais atenta da forma do conhecimento mostra-nos que as formas *a priori* da sensibilidade – o espaço e o tempo – não são conceitos, mas intuições, isto é representações singulares, e quando falamos em espaços ou tempos no plural, não queremos significar espaços diferentes, mas partes de um espaço ou de um tempo únicos.⁴¹

Quando consideramos intervalos de tempo muito afastados o que estamos fazendo, segundo a filosofia crítica kantiana, é recortar um intervalo de tempo dentro de um mesmo e único tempo universal, não existem tempos diferentes e sim pedaços de um mesmo tempo isto porque espaço e tempo. MORUJÃO nos diz que “*São formas cognitivas, formas a priori, com as quais se constrói a geometria (o espaço) e a aritmética (o tempo). São elas o fundamento dos juízos sintéticos a priori, garantia da universalidade e necessidade destas disciplinas.*”⁴² Segundo este texto Kant assegura a universalidade e necessidade destas duas áreas do conhecimento humano ao postular as duas formas da sensibilidade humana como intuições puras pois, se elas tivessem origem na experiência, a matemática não poderia nos fornecer juízos apodícticos e universais.

Estas formas são *a priori*, pois para originar uma sensação é necessário a presença delas sendo, portanto impossível que procedam ou tenham sua origem nas sensações e mesmo em qualquer experiência. Sobre este ponto Kant assim se expressa no sexto parágrafo dedicado ao tempo na “*Dissertação de 1770*”:

É absurdo, portanto, querer armar a razão contra os primeiros postulados do tempo puro, por exemplo contra a continuidade, etc., uma vez que estes derivam de leis tais que não se encontra nada mais primitivo e mais importante que elas, e a própria razão não pode dispensar o apoio deste conceito no uso do princípio de contradição; a

⁴¹ MORUJÃO, A. F. *Introdução*, in Kant, I. 1997, pg. XIII. (grifo do autor).

⁴² MORUJÃO, A. F. *Introdução*, in Kant, I. 1997, pg. XIII. (grifo do autor).

tal ponto ele é primitivo e originário.⁴³

Para a filosofia kantiana, sem um tempo já dado na constituição cognitiva humana, o contato mais imediato com a realidade que nos cerca seria impossível dentro dos moldes por nós conhecidos. É necessário, então, que esta forma primeira de organizar os estímulos por nós recebidos através dos sentidos – o tempo – seja dada *a priori*, ou seja, que ela já esteja presente na constituição cognitiva humana, apesar de ser indispensável o contato com a experiência para que ela “entre em funcionamento”.

Sobre este ponto controverso na filosofia crítica – se os conceitos de tempo e espaço são inatos ou adquiridos – cabem aqui algumas linhas apesar de não ser o nosso objetivo na presente dissertação. No final do corolário da terceira seção da “*Dissertação de 1770*” Kant esclarece que os conceitos de espaço e de tempo são adquiridos mas não a partir do concurso da experiência. Segundo ele tais conceitos são elaborados a partir de ações específicas da mente humana que é colocada em funcionamento por meio da experiência, tal funcionamento obedece a leis permanentes, sendo o único aspecto inato aqui presente a lei própria ao aparato cognitivo humano.

Na verdade *o conceito de ambos é sem dúvida, adquirido; não certamente abstraído a partir da sensação dos objetos (pois a sensação da a matéria, mas não a forma do conhecimento humano), mas sim a partir da própria acção da mente que coordena as suas sensações segundo leis permanentes, como um tipo imutável, e, por isso, deve ser conhecido intuitivamente. Com efeito, as sensações, despertam este acto da mente, mas não intervêm na intuição, nem existe aqui outra coisa inata a não ser a lei do espírito, segundo a qual ele liga de uma maneira determinada as suas sensações provenientes da presença do objeto.*⁴⁴

Tanto o espaço quanto o tempo são condições de possibilidade da experiência humana, sensações primeiras e puras que não dependem da empiria para serem elaboradas mas necessitam dela para entrar “em funcionamento”. “*A representação do espaço e do tempo não seria então derivada da experiência (...), mas constitui antes a sua condição. Eu nada posso imaginar, em mim, ou fora de mim, que não situe, a priori, no espaço e no tempo.*”⁴⁵ Como o mundo fenomênico organizado pelos seres humanos situa tudo num espaço e num tempo e não existe a possibilidade de abstraí-los de nossa experiência sensitiva e, afora isso, o próprio princípio racional da não contradição

⁴³ KANT, I. 2004, pg. 56.

⁴⁴ KANT, I. 2004, pg. 62 (grifo do autor).

⁴⁵ PIETTRE, B. 1997, pg. 98.

necessita da sucessão temporal para ser compreendido, a filosofia crítica kantiana considera os espaço e o tempo como aspectos formais, primeiros e independentes da experiência presentes no aparato cognitivo humano.

II

A Gênese do Tempo em Piaget

A – Apresentação

“Vá de retro! – nanje os dias e as noites não recordo. Digo os seis, e acho que minto; se der por os cinco ou quatro, não minto mais? Só foi um tempo. Só que alargou demora de anos – às vezes achei; ou às vezes também, por diverso sentir, acho que se perpassou, no zúo de um minuto mito: briga de beija-flôr.”

Guimarães Rosa

Piaget buscou construir uma Teoria do Conhecimento que possibilitasse critérios de análise, verificação e dedução. Esta preocupação de buscar bases experimentais que possam ser reproduzidas com sujeitos oriundos de diferentes ambientes sócio-culturais visava trazer à tona as condições de possibilidade do conhecimento necessárias e universais para todos os seres humanos.

Segundo a Epistemologia Genética, certas afirmações acerca das condições de possibilidade do conhecimento humano precisa ser experimentalmente controlada e comprovada com situações experimentais ou modelos teóricos bem elaborados. Afora o já mencionado, deve haver condições para que estas situações experimentais sejam reelaboradas e refeitas por outros pesquisadores, com sujeitos de diferentes grupos sócio-culturais para que posteriormente seus dados possam ser generalizados e levados em consideração na construção do modelo teórico onde as condições necessárias e universais para a possibilidade do conhecimento humano venham a tona. Nas palavras de FREITAG:

Sua nova psicologia, originalmente limitada ao desenvolvimento psicológico da criança e baseada na observação e experimentação, recorrendo a um método novo e original – “o método clínico”, forneceria os fundamentos científicos para a construção de uma nova teoria do conhecimento: a *epistemologia genética*.⁴⁶

I) O Conhecimento em Construção: A Epistemologia Genética.

Esta nova Teoria do Conhecimento visava se contrapor a uma epistemologia tradicional preocupada apenas com os estados superiores e mais complexos do

⁴⁶ FREITAG, B. 1991, pg. 7 (grifo da autora).

conhecimento humano, além de pouco fundamentada cientificamente. Insatisfeito com as especulações da epistemologia tradicional que, segundo Piaget “(...) *apenas reconhece os estados superiores, isto é, certas resultantes [do conhecimento] (...)*”⁴⁷ e também não dispunha dos métodos que garantem a objetividade necessária ao conhecimento científico, Piaget interessou-se por compreender o início ou primórdios da inteligência humana que “(...) *nascerá da adaptação ativa mediante um progresso reflexivo e uma diferenciação das relações entre o sujeito e o objeto (...)*”⁴⁸. Este processo de diferenciação é “(...) *uma construção progressiva [onde] as noções do mundo físico e do eu interior vão ser elaboradas em função uma da outra (...)*”⁴⁹. Piaget passa então a pesquisar o comportamento do recém nascido e explica o interesse pelas atitudes das crianças, do recém nascido em especial, quando esclarece que

A importância atualmente adquirida pelo método genético em todos os setores da psicologia (...) tende, assim, a conferir à psicologia da criança uma espécie de posição chave nos domínios mais diversos. É, portanto, do ponto de vista da psicologia genética que nos colocaremos neste trabalho: se a criança apresenta grande interesse por si mesma, a isso deve acrescentar-se, na verdade, o fato de que a criança explica o homem tanto quanto o homem explica a criança, e não raro ainda mais (...)⁵⁰

E ainda para corroborar o que dissemos sobre a importância dedicada por parte dos trabalhos piagetianos ao estudo do comportamento infantil e buscando já ressaltar o aspecto histórico e de desenvolvimento evidenciado por Piaget na construção das condições de possibilidade de conhecimento humano:

O ponto de partida de toda a atividade individual consiste, de fato, na existência de um ou vários reflexos já organizados hereditariamente: não existem hábitos elementares que não se enxertem em reflexos, isto é, numa organização preexistente, mas que é suscetível de acomodação, ao meio e assimilação do meio para o seu próprio funcionamento.⁵¹

Segundo a citação acima o ser humano traz consigo uma bagagem reflexa hereditariamente montada, idiossincrasia da espécie à qual pertence e substrato das mais elementares ações humanas (como sugar e prender, por exemplo). Piaget apóia sua

⁴⁷ PIAGET, J. 1982, pg. 3.

⁴⁸ PIAGET, J. 1975, pg. 128.

⁴⁹ PIAGET, J. 1975, pg. 137.

⁵⁰ PIAGET, J. 1989, pg. 9.

⁵¹ PIAGET, J. 1975, pg. 133.

explicação do desenvolvimento das condições de possibilidade do conhecimento humano no fato de que, uma vez executadas, estas ações simples e hereditárias encontram barreiras e obstáculos no meio que levam a sua complexificação. Esta complexificação se dá através do processo de adaptação que, ainda segundo a teoria piagetiana, possibilita a acomodação das estruturas presentes hereditariamente no sujeito ao ambiente e a conseqüente assimilação do ambiente pelo sujeito. *“O funcionamento do cérebro é hereditário, o seu desenvolvimento obedece a determinadas etapas previsíveis, determinando os progressos da inteligência, mas esse funcionamento não implica uma programação (...).”*⁵² Sobre as alterações que ocorrem no aparato reflexo humano quando este começa a interagir com o ambiente onde está situado Piaget esclarece que *“(...) o exercício do reflexo é, simultaneamente, pura repetição (isto é, assimilação do objeto a um esquema inteiramente montado) e acomodação exata ao seu objeto.”*⁵³ O desenvolvimento cognitivo começa quando estes reflexos hereditários são forçados a se adaptar ao ambiente onde o ser humano se encontra, *“Então o desenvolvimento é, para ele, uma organização progressiva cujas raízes se encontram na vida orgânica e cuja evolução se dá por um processo de adaptação cada vez mais preciso à realidade.”*⁵⁴

É importante ter em mente que para Piaget os processos relativos à inteligência humana são sempre processos adaptativos e sua estrutura muda através dessa adaptação a situações novas. Adaptação é um conceito importantíssimo para a compreensão da proposta teórica de Piaget e é definida como uma alteração no organismo em função do ambiente no qual esta inserido, sendo que esta alteração leva a um incremento na forma como este organismo se relaciona com o meio,

(...) há adaptação quando o organismo se transforma em função do meio, e essa variação tem por efeito um incremento do intercâmbio entre o meio e aquele, favorável à sua conservação, isto é, à conservação do organismo.⁵⁵

Adaptação é entendida na epistemologia piagetiana muito próximo do sentido que os biólogos dão a este conceito, ou seja, da capacidade que os organismos vivos têm de alterar sua estrutura orgânica para melhor se relacionar com o ambiente onde estão inseridos. Para FREITAG, *“Piaget interpreta o organismo vivo como um sistema*

⁵² RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. 1972, pg. 70.

⁵³ PIAGET, J. 1975, pg. 140.

⁵⁴ RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. 1972, pg. 12.

⁵⁵ PIAGET, J. 1975, pg. 16.

aberto, capaz de adaptação a mudanças no meio. O homem não é nenhuma exceção.”⁵⁶
 A adaptação é dividida por Piaget *acomodação e assimilação*, sempre lembrando ser
 “(...) *a adaptação intelectual, como qualquer outra, um estabelecimento de equilíbrio progressivo entre um mecanismo assimilador e uma acomodação complementar.*”⁵⁷.

A Epistemologia Genética enfatiza o desenvolvimento das condições de possibilidade do conhecimento humano como sendo fruto de um processo constante de adaptação do ser humano ao ambiente que o circunda, ou seja, os indivíduos respondem ao meio no qual estão inseridos atuando sobre ele. Segundo a Teoria do Conhecimento piagetiana a adaptação é composta por dois processos essenciais e intimamente relacionados: a assimilação (que é o processo cognitivo de colocar (classificar) novos eventos em esquemas de ação já existentes) e a acomodação (a modificação de um esquema de ação ou de uma estrutura em função das particularidades do objeto a ser assimilado).

Assimilação é o processo de integrar os objetos com os quais o sujeito entra em contato aos esquemas já existentes, em outras palavras, ela é a incorporação dos dados oferecidos pelo real aos esquemas presentes no sujeito “(...) *a inteligência é assimilação na medida em que incorpora nos seus quadros todo e qualquer dado da experiência.*”⁵⁸;

(...) assimilação (...), isto é, que toda ligação nova se integra num esquematismo ou numa estrutura anterior: a atividade organizadora do sujeito deve ser, então, considerada tão importante quanto as ligações inerentes aos estímulos exteriores, pois o sujeito só se torna sensível a estes últimos na medida em que são assimiláveis às estruturas já constituídas, que eles modificarão e enriquecerão em função das novas assimilações.⁵⁹

Já a acomodação é compreendida como a “(...) *variação e transformação do esquema que se assimila ou se encontra em via de assimilação.*”⁶⁰; isto é, acomodar um esquema significa alterar ligeiramente a sua estruturação para que ele possa ser melhor adaptado ao ambiente. Portanto a face da acomodação presente na adaptação é entendida como mudanças ocorridas nos esquemas do sujeito em função de pressões exercidas pelo ambiente. Ela é a necessidade de mudar esquemas a estruturação e organização dos esquemas já constituídos para conseguir assimilar o ambiente, nas

⁵⁶ FREITAG, B. 1991, pg. 31.

⁵⁷ PIAGET, J. 1975, pg. 18.

⁵⁸ PIAGET, J. 1982, pg. 16 (grifo do autor).

⁵⁹ PIAGET, J. 1989, pg. 13.

palavras de Piaget “*É essa ampliação progressiva do esquema total, que se enriquece sem deixar de permanecer sempre organizado, que forma a acomodação*”⁶¹. Na continuação do texto Piaget explica que o ato de acomodação “*(...) evolui por diferenciação de um esquema anterior e por incorporação de elementos novos a este esquema (...)*”⁶².

O equilíbrio dinâmico entre a assimilação e a acomodação é chamado de adaptação pela teoria piagetiana. Sendo assim, não existe acomodação pura, sem assimilação e nem assimilação sem acomodação, ambos são aspectos diferentes porém complementares do mesmo processo, pois “*(...) a adaptação é um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação.*”⁶³ Neste processo constante de mudança estaria então a importância do estudo e compreensão da gênese das condições de possibilidade inteligência humana que ganha muita relevância

(...) a partir do momento em que se advertiu que para adquirir as estruturas lógicas – as noções de número, espaço, velocidade, tempo e causalidade, as invariantes físicas, as noções de azar e probabilidade, etc. – a criança não se limita de modo algum em receber já feitos estes conhecimentos por transmissão educativa e que, na falta de toda idéia inata, se encontra na obrigação de elaborá-los passo a passo, de acordo com processos relativamente espontâneos, o modo de construção dessas estruturas se revelou ser muito instrutivo do ponto de vista dos problemas gerais da epistemologia.⁶⁴

Em outras palavras, o ser humano passa a ter, para esta nova proposta de Teoria do Conhecimento, um papel ativo e importante, posto que cabe a ele, por meio de sua ação no ambiente e da coordenação em conjunto dos esquemas de ação oriundos dessas ações, desenvolver e aprimorar as condições de possibilidade do conhecimento.

Esquema é outro conceito muito utilizado por Piaget e de vital importância para a compreensão de sua proposta teórica. Um esquema de ação é aquilo que pode ser generalizado na ação, por exemplo: quando solto um objeto de minhas mãos, utilizei o esquema de soltar (abrir a mão), se eu repetir esta mesma ação, a ação será outra mas o esquema utilizado será o mesmo. Segundo RAMOZZI-CHIAROTTINO, “*Um esquema é a estrutura ou a organização das ações, as quais se transferem ou generalizam no*

⁶⁰ MONTROYA, A. O. D. 2005, pg.136.

⁶¹ PIAGET, J. 1975, pg. 134.

⁶² PIAGET, J. 1975, pg. 135.

⁶³ PIAGET, J. 1975, pg. 17.

⁶⁴ PIAGET, J. 1970, pg. 63.

momento da repetição da ação, em circunstâncias semelhantes ou análogas.”⁶⁵ Neste sentido, é por meio da coordenação contínua dos esquemas em um sistema de esquemas estruturado coerentemente (ou seja onde um esquema pode servir de intermediário a um outro esquema) que o ser humano constrói as condições de possibilidade de seu conhecimento. Por meio da ação no ambiente, ele vai gradativamente criando novos esquemas e aumentando e complexificando as relações já existentes entre os esquemas que possui, assim sua capacidade de compreensão e análise da realidade torna-se cada vez mais coerente e estruturada.

Na teoria de Piaget, o termo “esquema” remete a noção de sistema e estrutura, pois se trata de relações que obedecem a leis de totalidade; por isso a relação do sujeito com o objeto deixa de ser uma simples relação de associação e passa a constituir uma relação de assimilação.⁶⁶

O Egocentrismo na Epistemologia Genética

Gostaríamos também de apresentar rapidamente o conceito de egocentrismo, que assim com a adaptação, a assimilação, a acomodação e o esquema é de vital importância para uma plena compreensão da teoria piagetiana. Segundo o próprio Piaget, o egocentrismo se caracteriza pela indiferenciação entre o sujeito e mundo:

Nenhuma dessas categorias [de espaço, tempo, causalidade e objeto] existe no princípio e o universo inicial está inteiramente centrado no corpo e na ação próprios, num egocentrismo tão total quanto inconsciente de si mesmo (por falta de consciência do eu). No curso dos dezoito primeiros meses efetua-se, pelo contrário, uma espécie de revolução copernicana, ou mais simplesmente chamada de descentração geral, de tal natureza que a criança acaba por situar-se como um objeto entre os outros num universo formado de objetos permanentes, estruturado de maneira espaço-temporal e sede e uma causalidade ao mesmo tempo especializada e objetivada nas coisas.⁶⁷

Portanto, egocêntrico é a característica da inteligência infantil, principalmente nos primeiros dois a quatro anos de vida. Este aspecto da maneira como a criança de tenra idade organiza a sua realidade tem como principal particularidade a indiferenciação entre o sujeito e o ambiente. Esta fase de seu desenvolvimento cognitivo a criança não se reconhece como um sujeito e tampouco como um indivíduo separado

⁶⁵ PIAGET, J. 1989, pg. 15.

⁶⁶ MONTOYA, A. O. D. 2005, pg. 139.

do restante do mundo. Ela acredita, por exemplo, que todas as ações e acontecimentos que a circundam acontecem por força de sua própria vontade. Esta centração cognitiva faz com que ela explique os fenômenos do mundo exterior tendo como único elemento de referência as suas ações e sua vontades. Segundo MONTTOYA

“[O] egocentrismo [é um] fenômeno psicológico e epistemológico que se explica em referência a noção de centração cognitiva. É quando a explicação dos fenômenos do mundo exterior se realiza tendo como base o ponto de vista e a atividade do próprio indivíduo.⁶⁸

Segundo a Epistemologia Genética as condições de possibilidade do conhecimento não estão presentes nos objetos, bastando nossa relação com eles para que o conhecimento se organize e tampouco estão prontas e acabadas no aparato cognitivo humano. Segundo a proposta teórica piagetiana elas precisam ser elaboradas por meio da ação do ser humano e são fruto, portanto, da relação entre o sujeito e o ambiente no qual esta inserido. Neste sentido,

Compreender os primórdios e a construção contínua das condições de possibilidade da inteligência humana implicaria então na tentativa de explicar o modo como estes hábitos elementares, com origem nos reflexos hereditários se complexificam. Este processo tem início, segundo a Epistemologia Genética, quando o sujeito começa a agir sobre o ambiente que o circunda e sofrer as resistências impostas por ele às suas ações, para continuar agindo sobre o ambiente o sujeito precisa adaptar-se a ele.⁶⁹

Analisar por meio de situações experimentais as constantes mudanças pelas quais passam as condições de possibilidade do conhecimento humano (da criança de tenra idade ao adulto) significou uma mudança na maneira de compreender, não só as condições de possibilidade como também o próprio conhecimento humano. Com as análises empreendidas pela Epistemologia Genética, ambos passam a ter uma história, um desenvolvimento que deve necessariamente ser levado em consideração caso se almeje uma efetiva compreensão da atividade cognitiva humana. No texto “*Vida e Obra*” elaborado para a coleção “*Os Pensadores*” dedicado ao trabalho de Piaget Rosa Maria S. Macedo esclarece que

A epistemologia genética criada por Piaget não é, assim, uma

⁶⁷ PIAGET, J. 1989, pg. 19.

⁶⁸ MONTTOYA, A. O. D. 2005, pg. 138.

⁶⁹ MONTTOYA, A. O. D. 2005, pg. 131.

disciplina filosófica, como a epistemologia tradicional. Em primeiro lugar, porque se afasta de toda especulação, estudando a gênese das estruturas e dos conceitos científicos, tal como se construíram em cada uma das ciências; em segundo lugar porque procura desvendar através da experimentação os processos fundamentais de formação do conhecimento na criança.⁷⁰

A citação acima toca num fator fundamental para os trabalhos piagetianos: a compreensão cientificamente embasada não apenas das condições de possibilidade do conhecimento humano como também do próprio desenvolvimento das diferentes ciências e seus respectivos conceitos. Ao criar e sugerir situações experimentais que pudessem ser generalizadas, Piaget e seus colaboradores lançavam mão de um forte argumento contra aqueles que criticavam o fato das pesquisas elaboradas pela Epistemologia Genética serem levadas a cabo com crianças de um determinado grupo sócio-cultural fato que, segundo os críticos, dificultaria ou mesmo impossibilitaria a generalização da análise dos dados para todos os seres humanos.

Assim como as estruturas que possibilitam o conhecimento humano têm uma história de gênese constante, onde a estrutura anterior é condição e base para o desenvolvimento da estrutura posterior⁷¹, os conceitos utilizados pelas diferentes áreas do conhecimento humano cientificamente estruturadas também têm uma gênese. Esta gênese pode ser analisada seguindo as constantes reestruturações pelas quais passa um determinado conceito dentro de uma área específica do conhecimento científico – e até mesmo comparando as apropriações e reorganizações que as diferentes áreas do saber humano cientificamente sistematizadas podem dar a um mesmo conceito. Tal busca das origens e formas de reestruturação possibilita uma história do conceito que segue sempre (assim como as reorganizações e reestruturações pelas quais passam as condições de possibilidade universais e necessárias ao conhecimento humano) de conceitos e estruturas menos complexos e abstratos a estruturas conceituais que existem unicamente no plano do modelo abstrato físico-matemático, como conceito contemporâneo de átomo. Na introdução do texto “*A epistemologia genética*” Piaget resume claramente o que dissemos acima

O que se propõe a epistemologia genética é pois pôr a descoberto as raízes das diversas variedades de conhecimento, desde as suas formas mais elementares, e seguir sua evolução até os níveis seguintes, até,

⁷⁰ PIAGET, J. 1983, pg. VIII.

⁷¹ Os termos anterior e posterior não visam dar um caráter unicamente temporal, para a Epistemologia Genética a estrutura anterior é necessariamente menos complexa que a estrutura posterior.

inclusive, o pensamento científico.⁷²

O objetivo de suas pesquisas era, portanto, conhecer a gênese e as formas como o conhecimento se desenvolve, Piaget e seus colaboradores buscaram analisar as diferentes fases de estruturação e organização pelas quais passam as condições de possibilidade do conhecimento humano. Na perspectiva da Epistemologia Genética o conhecimento não está pronto e acabado nos objetos, bastando para o ser humano entrar em contato com ele para adquiri-lo e tampouco encontra-se já elaborado nas estruturas cognitivas humanas; *“Os estudos piagetianos esclarecem experimentalmente como e quando a criança constrói certas estruturas de pensamento.”*⁷³

A concepção do conhecimento como um processo é uma das maiores novidades e o grande avanço proporcionado pela teoria piagetiana à Teoria do Conhecimento contemporânea. Este avanço, além de diferenciá-la, como fica claro no texto citado, coloca a Epistemologia Genética como um *tercium* entre as epistemologias que entendem o conhecimento como totalmente pré-elaborado no sujeito – sendo o objeto simplesmente apreendido pelo sujeito – e as que o compreendem como presente no objeto, sendo adquirido por apreensão dos dados exteriores ao sujeito. Segundo Piaget, uma epistemologia satisfatória seria aquela que explicasse o fator de necessidade e universalidade de alguns conhecimentos (como a lógica e a matemática) mas também considerasse a elaboração e organização progressiva destes conhecimentos. Para chegar a tal epistemologia Piaget considera “o real” como uma construção elaborada ativamente pelo sujeito, participando nesta elaboração aspectos estruturantes e organizantes presentes no aparato cognitivo humano e aspectos oriundos dos objetos, segundo CARBONE *“A epistemologia genética concebe o conhecimento como um processo, construção e criação de novidades; portanto, não poderia estar pré-formado nas estruturas do sujeito ou estar a disposição para serem alcançados nos objetos.”*⁷⁴

⁷² PIAGET, J. 1983, pg. 3.

⁷³ FREITAG, B. 1001, pg. 42

⁷⁴ CARNEIRO, M. C. 2002, pg. 78.

B – Algumas questões de fato sobre a noção de tempo: análise de um experimento.

Antes de passarmos uma das situações experimentais formulada por Piaget e seus colaboradores para a análise do desenvolvimento da noção temporal na criança vale ressaltar que na teoria piagetiana o tempo é uma das quatro categorias principais para a elaboração de uma concepção objetiva do real, junto com a noção de conservação de substância, de campo espacial e de causalidade. Estas formas utilizadas para organizar o real “(...) as principais “categorias” de que a inteligência faz uso para adaptar-se ao mundo exterior - o espaço e o tempo, a causalidade e a substância, a classificação e o número etc. - correspondem, cada uma delas, a um aspecto da realidade (...)”⁷⁵ O tempo, no entanto, tem uma especificidade em relação às outras categorias de que o ser humano faz uso para organizar a realidade que o cerca: ele não apresenta uma materialidade como o objeto ou o espaço e tão poucas relações observáveis como a causalidade; em virtude destas idiosincrasias o tempo é uma das categorias que oferece maior dificuldade quando se almeja analisar sua elaboração no aparato cognitivo da criança. Estas quatro formas utilizadas pelo ser humano para organizar a realidade, apesar de serem diferentes e terem sua construção analisada em separado pelo epistemólogo genebrino, são intimamente solidárias e a compreensão de qualquer uma delas é impossível sem o entendimento de como as outras três se desenvolvem:

Sem as relações do tempo com as outras formas de organização do universo, seria inútil, de fato, procurar reconstruir as séries temporais que o espírito da criança elabora, pois que a consciência do tempo não se exterioriza sob a forma de comportamentos isoláveis, como a consciência das relações espaciais.⁷⁶

No livro onde estuda a construção da noção temporal na criança Piaget e seus colaboradores realizam diferentes situações experimentais onde os sujeitos são questionados, após presenciarem situações nas quais a maneira como organizam o tempo é verificada, sobre a ordem de sucessão, duração ou simultaneidade dos acontecimentos que acabaram de perceber. Afora os já mencionados, Piaget analisa também problemas relativos à associatividade e aditividade das durações, à igualação das durações sincrônicas e transitividade das relações de igualdade e à medida do tempo

⁷⁵ PIAGET, J. 1892, pg. 19.

e ao isocronismo das durações sucessivas entre outras.

Dentre as diferentes situações experimentais utilizadas no livro mencionado, escolhemos a que segue por ser nela que o processo de elaboração da noção de tempo é mais explicitamente percebido. Além de ficar mais explícito nessa situação experimental podemos verificar claramente as três diferentes etapas pelas quais passa a criança até chegar a uma noção temporal operatória e descentrada. Piaget assim resume o problema central que norteia sua aplicação da citada situação experimental: *“Quais são (...) as operações elementares que permitem engendrar a simultaneidade e a sucessão, assim como as durações das diversas ordens?”*⁷⁷ Neste sentido, os problemas que ele pretende estudar (e sobre os quais nos debruçaremos nesta dissertação) gravitam em torno de compreender a forma como o ser humano constrói a simultaneidade (ou seja, como ele chega a admitir que dois eventos diferentes podem acontecer em um mesmo intervalo de tempo), a sucessão (isto é, como o ser humano consegue organizar os acontecimentos que ocorrem um após o outro) e a duração (a forma por nós utilizada para quanto tempo um evento leva para se desenvolver). *“Com este objetivo, nós nos limitaremos à análise de uma só e mesma situação experimental que estudaremos em diferentes idades do desenvolvimento da criança: o escoamento de um líquido de uma recipiente para outro, em etapas e níveis sucessivos.”*⁷⁸

A situação experimental é seguinte: os pesquisadores apresentam à criança dois recipientes superpostos onde o superior tem a forma de uma pêra (D I) e o outro é cilíndrico (D II); ambos têm exatamente o mesmo volume e são ligados por um orifício que pode ser aberto ou fechado durante o transcorrer da experiência.⁷⁹ Ao iniciar a situação experimental o recipiente superior é preenchido por um líquido colorido através de uma abertura em sua parte mais elevada, uma vez repleto de líquido é aberto o orifício que interliga os dois recipientes e todo o volume de D I é transvasado para D II, com isso os experimentadores mostravam para as crianças que o volume dos dois frascos é o mesmo.⁸⁰ Após deixar claro a igualdade de volume entre os dois vidros é efetuado um transvasamento em seis fases sendo elas DI 1, DI 2, DI 3, DI 4, DI 5 e DI 6 que correspondem no frasco inferior a DII 1, DII 2, DII 3, DII 4, DII 5 e DII 6. São fornecidos às crianças uma série de desenhos xerocopiados onde a situação acima descrita é representada e, após cada fase de transvasamento de D I para D II é solicitado

⁷⁶ PIAGET, J. 1975, pp. 298 e 299.

⁷⁷ PIAGET, 1946, pg. 13.

⁷⁸ PIAGET, 1946, pg. 13.

⁷⁹ Cf. Anexo I e anexo II.

⁸⁰ A criança presencia este processo.

à criança que marque com um lápis colorido os respectivos níveis do líquido, tanto em D I quanto em D II. Depois de marcar com o lápis todo o escoamento do líquido os desenhos são misturados pelos experimentadores e se pede a criança que os serie segundo a ordem que viu ocorrer na experiência; num segundo momento os desenhos D I e D II são recortados e embaralhados entre si e também se pede a criança que os serie segundo a ordem que percebeu.⁸¹

Durante a seriação dos desenhos (tanto na primeira quando na segunda fase da situação experimental) a criança é constantemente questionada sobre as relações de sucessão, simultaneidade e duração que envolvem a correta seriação das figuras, exemplos destas questões podem ser: “quando a água estava neste ponto no frasco de cima, onde ela se encontrava no frasco redondo?”; “qual destes dois desenhos você fez primeiro?” Referente a estes problemas esclarece Piaget:

Para resolver estas duas questões, a criança deve naturalmente seriar de novo os desenhos até chegar aos termos considerados, mas a nova dificuldade consiste em que nós não lhe pedimos explicitamente a seriação: simplesmente lhe pedimos que encontre uma relação de sucessão ou simultaneidade, e cabe a ela compreender que essa relação não poderá ser determinada sem uma seriação parcial ou total.

São colocadas também questões sobre a igualdade ou desigualdade entre a parte o todo, como, por exemplo, “Quando a água vai do desenho 1 ao desenho 4 ela gasta mais ou menos tempo do que para ir do desenho 2 ao desenho 3?” Os pesquisadores colocam também problemas referentes à igualdade ou desigualdade das durações sucessivas como “quando a água vai, nos vidros de baixo, do desenho 2 para o desenho 3, ela gasta o mesmo tempo ou não do que para ir, nos vidros em fôrma de pêra para ir do desenho 2 para o desenho 3?” Por fim, sobre possibilidade de se relacionar a quantidade de líquido e a igualdade dos tempos. Estas últimas questões visam esclarecer se a criança já desenvolveu a capacidade de utilizar o movimento do líquido como um instrumento para medir a passagem do tempo, ou seja, as mudanças que ela percebe no decorrer da situação experimental.

Para uma melhor compreensão do desenvolvimento do tempo na criança Piaget, apoiado nas situações experimentais que realizou e analisou, divide o processo de construção da noção temporal em três etapas bastante distintas entre si, porém intimamente relacionadas e, como é corrente na teoria piagetiana, cada etapa é

⁸¹ Cf. PIAGET, J. 1946, pg. 17 e ss.

considerada como base e condição para o desenvolvimento da etapa subsequente. “Se a criança explica o adulto, podemos dizer também que cada período do desenvolvimento anuncia, em parte, os períodos seguintes.⁸² Cabe aqui um parêntese para esclarecer que estas etapas, assim como os estágios do desenvolvimento cognitivo estabelecidos por Piaget em outra obra⁸³, não são cronológicos, ou seja, as idades referentes a cada etapa podem variar de acordo com o sujeito, os estímulos por ele recebidos e as ações efetuadas sobre o ambiente. As etapas – assim como os estágios – são lógicos, sendo impossível que a segunda etapa ocorra antes da primeira – a idade na qual cada criança atinge esta ou aquela etapa pode variar consideravelmente. Antes de analisarmos mais detidamente cada uma das etapas cabe portanto ressaltar que as idades nas quais cada indivíduo atinge uma ou outra etapa não são rígidas e definitivamente estabelecidas para todos os sujeitos, podendo elas variar consideravelmente para cada ser humano, dependendo do grau de estímulos e problemas aos quais ele foi exposto durante o seu desenvolvimento cognitivo.

A análise dos dados obtidos com crianças de variadas idades submetidas a situação experimental descrita permitiram a Piaget e seus colaboradores distinguir três diferentes etapas na construção efetuada pelo sujeito da noção temporal: na primeira etapa a criança não consegue reconstruir pelos desenhos a série temporal que viu ocorrer na situação experimental, ela adota uma seriação que geralmente começa pelos extremos (o recipiente todo vazio ou repleto de líquido) e, mesmo com a ajuda do experimentador, tem dificuldade em aceitar mudanças na sua seriação.

O tempo da primeira etapa é então um tempo local no duplo sentido de um tempo não geral, que varia de um movimento para outro, e no sentido de um tempo que se confunde com a ordem espacial própria de cada deslocamento num sentido positivo do percurso. Ele é então, pode se dizer, um tempo sem velocidades, ou um tempo que não poderia tornar-se homogêneo, a não ser que as velocidades sejam todas as mesmas e todas uniformes.⁸⁴

Qual o significado da expressão: “*Um tempo sem velocidades*”? Acreditamos estar aí a chave para compreender como Piaget concebe o tempo na primeira etapa. “*Um tempo sem velocidades*” significa que, no começo do desenvolvimento da noção temporal, a criança negligencia as diferenças de velocidades que podem existir entre dois

⁸² Cf. PIAGET, J. 1946, pg. 17 e ss.

⁸² PIAGET, J. 1989, pg. 11.

⁸³ Cf. PIAGET, J. 1975.

⁸⁴ PIAGET, J. 1946, pg. 296.

movimentos, isto ocorre porque ela ainda não tem a capacidade de coordenar os dois movimentos em questão em um tempo único e homogêneo; neste caso ela cria uma série temporal para cada um dos movimentos que percebe.

Efetivamente correspondendo a ordem de percurso espacial à ordem de sucessão temporal, no caso de um só movimento de velocidade uniforme, a criança desta fase [etapa 1] aplica simplesmente este mesmo esquema no caso de dois movimentos do mesmo sentido e de velocidades distintas.⁸⁵

Na outra ponta do desenvolvimento da noção temporal, o tempo operatório (etapa 3), começa a surgir quando a sujeito consegue levar em consideração as variações de velocidade dos móveis (muitas vezes percebida pela ultrapassagem de um móvel por outro) e, a partir destas co-varianças, elaborar uma série temporal única e homogênea além diferenciada o espaço percorrido, para todos os movimentos que percebe.

Voltemos agora á breve descrição das etapas. A segunda etapa é caracterizada pela desenvolvimento da capacidade de seriar corretamente os desenhos enquanto eles estão unidos e pela permanência da incapacidade de efetuar a seriação quando os desenhos são recortados e o recipiente D I aparece separado de D II. Na terceira etapa a criança consegue seriar tanto os desenhos em conjunto quanto os desenhos separados, sendo então capaz de representar por meio dos desenhos a série de acontecimentos que viu acorrer na realidade. Nas palavras de Piaget

No curso da primeira etapa, a criança não consegue, ou não consegue logo a primeira vista, colocar em série os desenhos reunidos (...) demonstrando assim uma dificuldade em reconstituir a ordem de sucessão dos níveis da água. No curso da segunda etapa, a criança coloca imediatamente em serie e de maneira correta os desenhos enquanto eles estão em bloco, mas quando nos separamos por um corte de tesoura as figuras I das figuras II (...) o sujeito não consegue reconstruir estes sincronismos. (...) Durante uma terceira etapa, enfim, a correspondência serial chega a ser correta..⁸⁶

Ainda falando superficialmente sobre as três etapas distinguidas para fins de compreensão e análise das situações experimentais Piaget, analisando uma situação experimental diferente da que foi acima descrita, entende a primeira etapa como aquela na qual “(...) *todas as relações temporais, tanto de sucessão quanto de duração ficam*

⁸⁵ PIAGET, J. 1946, pp. 103 e 104.

⁸⁶ PIAGET, J. 1946, pg. 20.

*indiferenciadas do espaço percorrido(...)*⁸⁷; nesta etapa, uma atividade executada durante um período de tempo mais longo resulta *inquestionavelmente* em um maior trabalho executado. A criança que se encontra nesta fase do desenvolvimento da noção temporal não considera a possibilidade de mudança de velocidade presente nos movimentos. Por exemplo, de dois móveis “A” e “B”, que saíram de pontos idênticos no espaço e em trajetória retilínea, ela considerará como aquele que andou por mais tempo o que for mais longe no espaço. Neste caso ela utiliza a diferença espacial entre os dois móveis para fazer um julgamento temporal e não considera que se “A” estiver mais lento pode parar antes (no espaço) que “B” e mesmo assim demorar mais tempo até interromper seu movimento.

Agora já fazendo considerações sobre a situação experimental que vamos descrever e comentar mais a frente neste trabalho, o Piaget assim caracteriza a primeira etapa:

Na etapa I a criança não consegue seriar os desenhos não recortados D nem os níveis I à parte nem II também à parte, porque ele não sabe ainda seriar espacialmente alturas, mas logo em seguida, sabendo, já, seriar estas, ele não as consegue considerar em função de um mesmo movimento (abaixamento ou elevação da água).⁸⁸

A dificuldade encontrada em seriar as alturas dos níveis de líquido nos frascos são devidas a dois aspectos propositalmente provocados pela forma como a situação experimental foi montada: em primeiro lugar, os frascos, apesar de terem o mesmo volume, têm formatos diferentes, o que propicia que a água suba (no início da experiência) mais rapidamente no inferior (cilíndrico) do que sua correspondente descida no superior (na forma de uma pêra); a segunda dificuldade é provocada pelo fato de que apesar do movimento ser o mesmo (a descida do líquido) ele provoca a elevação do nível no vidro cilíndrico e a diminuição do mesmo no vidro superior. Sendo assim para conseguir seriar corretamente as alturas e dessa seriação espacial retirar um julgamento temporal, a criança da primeira etapa teria que ter a capacidade de considerar em conjunto estas duas complexificações – a primeira a diferença de velocidade com que o espaço dos frascos é percorrida e depois o fato das direções do movimento serem opostas. O começo da etapa subsequente tem por marco o momento em que as

⁸⁷ PIAGET, J. 1946, pg 100.

(...) intuições iniciais começam a se diferenciar ou a se articular, ou porque o antes e o depois temporais se dissociam da ordem espacial, ou porque a simultaneidade passa a ser reconhecida independentemente das posições ou das velocidades, ou porque, enfim, a duração se torna o inverso da velocidade.⁸⁹

Da primeira para a segunda etapa temos uma complexificação na compreensão da noção temporal, onde a própria noção de tempo começa a ser diferenciada da noção de ordem espacial e a velocidade (noção fundamental na elaboração do tempo) passa a ser considerada como inversa da duração, ou seja, uma atividade executada a uma velocidade maior leva um tempo menor para acabar:

Na etapa II, o sujeito, graças a uma intuição articulada feita da evocação deste movimento único [movimento da água descendo em I e subindo em II], juntamente com a seriação das alturas, consegue serias sem erros os desenhos D e I ou II à parte, mas embora saiba muito bem efetuar uma dupla seriação quando se trata de grandeza puramente espaciais (por exemplo, bonecas e suas bengalas), ele fracassa na dupla seriação dos níveis por não ser capaz de pensar em termos de movimentos combinados, ou seja, de co-deslocamentos: as correspondências e co-seriações não têm então para a criança uma significação temporal unívoca (simultaneidade).⁹⁰

Na segunda etapa, entretanto, a criança ainda não tem a capacidade de imbricar durações diversas e perceber que a duração menor esta contida na duração maior, nem elaborar um tempo único para todos os acontecimentos, características estas presentes na terceira fase onde “(...) ocorre [o] agrupamento operatório de todas as relações em um sistema coerente interessando, ao mesmo tempo, às durações e à ordem de sucessão.”⁹¹ Segundo o próprio epistemólogo “É somente na fase III, quando as relações de “antes” e “depois” são coordenadas com as de duração em dois agrupamentos correlativos, que as afirmações da criança se tornam coerentes.”⁹² Deste momento em diante a criança adquire a capacidade de deduzir a ordem de sucessão da duração e a duração da ordem de sucessão Segundo Piaget, “Na terceira etapa, enfim, a compreensão dos co-deslocamentos conduz à co-seriação correta e esta à construção das relações exatas de sucessão e simultaneidade.”⁹³

Para descrever e explicar a maneira como as condições de possibilidade da

⁸⁸ PIAGET, J. 1946, pg. 44.

⁸⁹ PIAGET, J. 1946, pg. 100.

⁹⁰ PIAGET, J. 1946, pp. 44 e 45.

⁹¹ PIAGET, J. 1946, pg. 100.

⁹² PIAGET, J. 1946, pg. 100.

⁹³ PIAGET, J. 1946, pg. 45.

noção temporal são desenvolvidas no ser humano vamos seguir o modelo adotado por Piaget em seu livro “*A noção de tempo na Criança*”; Respeitaremos, portanto, as três etapas distinguidas pelo epistemólogo genebrino e lançaremos mão, inclusive, de exemplos oriundos das situações experimentais realizadas por ele e seus colaboradores. Reiteramos mais uma vez que as idades dos sujeitos que participam das situações experimentais (apresentadas no início de cada experiência) podem variar consideravelmente, nas palavras de Piaget, na nota número três do livro “*A psicologia da Criança*”: “Notemos, de uma vez por todas, que cada uma das idades indicadas nesta obra é sempre uma idade média e, ainda assim, aproximativa.”⁹⁴

Primeira Etapa

A principal característica da primeira etapa é a dificuldade que as crianças encontram em reconstruir a série global dos acontecimentos. Elas não conseguem considerar todos os desenhos como partes de uma série de acontecimentos interligados por um tempo único e, mesmo tendo acabado de ver os eventos se seguirem na situação experimental, entendem cada figura como representante de uma série de acontecimentos não relacionados. Nas palavras de Piaget: “*As crianças menos avançadas desta primeira etapa permanecem incapazes de seriar, sozinhas, os desenhos não recortados (...), enquanto mais para o fim da etapa os sujeitos afinal o conseguem, depois de uma seqüência de tentativas empíricas.*”⁹⁵ Vejamos o exemplo da criança denominada “AUD”, de cinco anos e onze meses: quando o pesquisador pede a ela que serie os desenhos, ela constrói a seguinte ordem: D 1; D 5; D 2; D 3; D 6; D 4⁹⁶. São retirados os desenhos D 1 e D 6:

[Pesquisador] – Qual dos dois é o primeiro?

[AUD] – (D 1).

[Pesq.] – Por que?

[AUD] – Por que antes era aqui (I) que estava cheio.

[Pesq.] – Muito bem. E entre estes dois (D 2 e D 5), qual o primeiro?

[AUD] – *Aquele ali* (D 5).

[Pesq.] Por quê?...E aí (os recipientes I sobre D I 2 e D I 5) qual deles esta mais cheio?

[AUD] – *Ah! É esse* (D 2).

[Pesq.] – Agora então coloque em ordem os desenhos pondo aqui este

⁹⁴ PIAGET, J. 1989, pg. 11.

⁹⁵ PIAGET, J. 1946, pg. 20.

⁹⁶ Cf. Anexo III.

que foi feito primeiro, depois o que vem em seguida, etc. Ele põe então D 1; D 2; D 5; D 3; D 6; D 4, reproduzindo, pois, quase inteiramente, a série anterior, com apenas uma alteração.⁹⁷

A dificuldade em organizar todos os desenhos em uma única seqüência temporal fica clara na situação experimental acima descrita. A criança constrói uma série aleatória, acertando apenas na posição do primeiro desenho (D 1); quando o pesquisador solicita que ela compare isoladamente dois desenhos (D 2 e D 5), apesar de na primeira resposta não acertar, com a ajuda do pesquisador ela consegue identificar aquele que aconteceu primeiro no desenrolar da situação experimental, mas quando se trata de seriar os seis desenhos em conjunto ela não obtém êxito.

As crianças desta faixa etária ainda não construíram uma noção temporal que seja totalmente independente do espaço percorrido, neste caso quando tem que comparar temporalmente dois deslocamentos espacialmente opostos (nos frascos D I o nível da água desce e nos frascos D II ocorre ele sobe) e como ainda não conseguem considerar concomitantemente o movimento de subida do nível em D II e de descida em D I, ficam em dúvida sobre qual destes deslocamentos devem levar em consideração para efetuar a correta organização dos desenhos⁹⁸. Esta indiferenciação entre o espacial e o temporal tem por base uma confusão entre o tempo percorrido durante determinada ação e a velocidade com que esta mesma ação foi efetuada. Tal confusão surge de um raciocínio fenomenista onde a criança pensa que quanto mais rápido, mais longe se vai. Ela não considera, por exemplo, que de dois móveis “A” e “B” na mesma trajetória e sendo a velocidade de “A” maior que a de “B”, este último pode percorrer um espaço maior desde que permaneça em movimento após a parada de “A”. Neste caso a velocidade é considerada apenas em função do espaço percorrido, com a desconsideração do tempo durante o qual a ação foi executada.

Outra confusão freqüente nas crianças nesta fase do desenvolvimento da noção temporal é entre o espaço percorrido e entre o tempo gasto para percorrer este espaço. Para a grande maioria delas quanto mais espaço é percorrido maior tempo é gasto, no julgamento desses sujeitos o espaço percorrido é proporcional ao tempo, sem considerar a velocidade. Estas crianças não levam em consideração que é possível percorrer um espaço maior em um intervalo de tempo menor desde que a velocidade do móvel seja

⁹⁷ PIAGET, J. 1946, pg. 21 (grifo do autor).

⁹⁸ Neste caso se as crianças tentarem considerar os dois movimentos em conjunto, devido a falta de reversibilidade do pensamento característico desta etapa do desenvolvimento cognitivo, provavelmente irão se confundir.

maior⁹⁹. Ao analisar o tempo desta maneira os sujeitos desconsideram as possibilidades de mudanças de velocidade de um mesmo móvel ou as diferenças de velocidades em dois móveis animados de velocidades diferentes. Eles julgam, por exemplo, que de dois móveis “A” e “B”, animados de velocidades diferentes (sendo “A” mais rápido que “B”) mas em trajetórias idênticas, o que andou durante um intervalo de tempo maior é necessariamente aquele que foi mais longe, desconsiderando que como “B” está mais lento que “A” pode ficar durante mais tempo em movimento e mesmo assim percorrer um espaço menor. Neste caso as crianças desconsideram as diferenças de velocidade – verdadeira responsável por um dos dois móveis ter percorrido um espaço menor durante um intervalo de tempo maior – e criam duas séries temporais distintas, uma para o móvel “A” e outra para o móvel “B”, no lugar de submeter os dois movimentos a uma série temporal homogênea.

No seu ponto de partida e no seu progresso, o tempo encontra-se intimamente ligado às ações e coordenações espaciais, pois ambos referem-se ao deslocamento de objetos. Somente, as coordenações próprias ao tempo se diferenciam progressivamente das coordenações espaciais, por levarem em conta propriedades inerentes aos objetos, como é a sua velocidade.¹⁰⁰

A dificuldade em compreender as mudanças de velocidades ocorre porque levá-las em consideração “(...) significa dissociar, por um esforço de relatividade do pensamento e de reversibilidade, a sucessão temporal da ordem espacial”¹⁰¹. Ou seja, compreender, por exemplo, que um mesmo espaço pode ser percorrido em um tempo menor, desde que a velocidade seja maior.

Mesmo após a ajuda do pesquisador as mudanças que a criança faz na série inicialmente concebida são mínimas, o que mostra uma falta de coerência na organização temporal dos acontecimentos percebidos no real. Vale lembrar que estas crianças já conhecem as noções de “mais cheio que...” e “mais vazio que...” e também entendem que na situação ali representada o frasco superior, após cada escoamento, vai estar sempre mais vazio e o recipiente de baixo mais cheio (esta compreensão fica patente quando “AUD” acerta a comparação entre os desenhos D 2 e D 5, dizendo que D 2 vem antes). Portanto o problema enfrentado pelas crianças aqui está efetivamente relacionado à incapacidade de organizar os eventos em um tempo único e coerente para

⁹⁹ Cf. PIAGET, J. 1946, pg. 103.

¹⁰⁰ CARBONE, M. C. 2002, pg. 136.

¹⁰¹ PIAGET, J. 1946, pg. 104.

cada uma dos momentos “recortados” do desenrolar de eventos por ela percebidos; como considera cada recorte relativo a uma série temporal independente, não tem necessidade de organizar o segundo em função do primeiro e nem o terceiro em função do segundo (e assim sucessivamente). Para Piaget isto evidencia que

Por um lado a seqüência linear (unidimensional) não é uma coisa que se imponha por si, necessariamente; mas, ao contrário, pressupõe a unicidade do tempo, isto é, a possibilidade de ligar todas as relações de “antes” e “depois” em uma única série temporal.

Vejamos agora o exemplo do sujeito “BER” de cinco anos e meio. Ele começa por não conseguir seriar corretamente os desenhos mas chega perto da boa seriação com a ajuda do pesquisador e após algumas tentativas empíricas, uma vez que em cada tentativa ele vai se lembrando dos outros estados sucessivos por ele percebidos.

Lembramos que os dois exemplos até agora utilizados ilustram bem a não cronologia das etapas encontradas por Piaget e seus colaboradores no desenvolvimento da noção temporal. O sujeito da primeira experiência é mais velho e mesmo assim tem uma noção temporal menos elaborada e sistematizada do que “BER” este, com cinco anos e meio, já consegue, após sucessivas tentativas, efetuar a correta seriação dos desenhos não recortados:

[Pesq.] – Explique-me o que você desenhou.

[BER] – Ela escorreu, a água, daqui para ali (ele mostra os níveis sobre o vidro do recipiente I), até aqui em baixo, e subiu ali até este ponto (recipiente II).

[Pesq.] – Bem agora você pode por os desenhos na mesma ordem. Você colocará aqui o primeiro desenho que fez, quando a água estava toda em cima, e depois ponha aqui o que vem logo depois, aqui o seguinte, etc.

(Ele constrói a série D 2; D 3; D 1; D 5; D 6; D 4¹⁰²).

[Pesq.] – Esta certo?

[BER] – Sim.

[Pesq.] – Como era no começo?

[BER] – A água estava em cima, no primeiro desenho.

[Pesq.] – E em baixo?

[BER] – Em baixo não havia água.

[Pesq.] – Neste caso isto está mesmo certo (D 2 no começo)?

[BER] – Ah, não (ele troca, D 2 por D 1, resultando então D 1; D 3; D 5; etc.).

[Pesq.] – E agora está tudo certo?

[BER] – Sim.

[Pesq.] – Preste bem atenção.

[BER] – Sim.

¹⁰² Cf. Anexo IV.

[Pesq.] – E isto aqui (D 3 D 2)? Qual dos dois deve ser primeiro? (Ele observa [D] II 3 e [D] II 2.)
 [BER] – É este aqui (D 3).
 [Pesq.] – Olha aí em cima.
 [BER] – Ah não (ele troca D 3 por D 2).
 [Pesq.] – E agora tudo certo?
 [BER] – Sim.
 (...) ¹⁰³

Nesta situação experimental podemos ver uma noção temporal mais elaborada que a presente no sujeito “AUD”. Logo de início “BER” elabora uma seriação (D 2; D 3; D 1; D 5; D 6; D 4) onde podemos notar pares de sucessão corretos: D 2 e D 3; D 5 e D 6. Isto mostra que por um lado houve um avanço em relação ao outro sujeito no que concerne a noção temporal, pois já não se trata de uma seriação feita aleatoriamente; no entanto a dificuldade em organizar todos os desenhos levando em consideração uma única linha temporal subsiste e a organização em pares corretos de seriação é um ótimo exemplo disso. Os pares corretos de sucessão temporal podem ser interpretados como se o sujeito “BER” tivesse percebido, de início, duas sucessões diferentes e independentes no mesmo movimento de escoamento da água: a sucessão D 2 e D 3 e a sucessão D 5 e D 6, sendo os desenhos D 1 e D 4 organizados aleatoriamente (existe, portanto, um avanço na elaboração da noção temporal mas a falta de uma sistematização geral, ou seja, de uma consideração coerente de todos os aspectos envolvidos na construção da noção de tempo ainda permanece). Com a ajuda do pesquisador, que faz perguntas onde dois desenhos são comparados de maneira isolada como “E isto aqui (D 2 e D 3)? Qual dos dois deve ser primeiro?” o sujeito da presente situação experimental faz algumas mudanças e chega na série D 1; D 2; D 3; D 5; D 6; D 4 ¹⁰⁴. BER chega muito perto da boa seriação ao ser auxiliado pelo pesquisador e este auxílio consiste em isolar da série total de seis desenhos pares que possibilitam uma comparação perceptiva entre as alturas do líquido nos dois frascos, em outras palavras, ao separar os desenhos em duplas é possibilitado ao sujeito desta situação experimental que efetue um julgamento temporal baseado em diferenças espaciais entre as alturas dos níveis de líquido nos vidros.

Nesta primeira etapa a criança ainda não consegue fazer um julgamento de sucessão temporal que seja desvinculado da noção de espaço. No seu trabalho de doutoramento Carneiro nos diz que

¹⁰³ PIAGET, J. 1946, pg. 23.

Com efeito, no que se refere à ordem de sucessão de dois acontecimentos ligados ao mesmo movimento (posições sucessivas de um mesmo móvel) ou ao intervalo de duração que os separa (que falta mais tempo para ir de A a C que de A a B sobre o trajeto ABCD...), não há dificuldade, pois a ordem temporal corresponde a ordem espacial e a duração se avalia em função do trajeto percorrido. Se se trata ainda de dois acontecimentos ligados a movimentos das mesmas velocidades, paralelas, da mesma direção e apresentam os mesmos pontos de partida no espaço e no tempo a dificuldade não é superior, pois encontram-se aí dois exemplares do mesmo movimento, com correspondência visual contínua.¹⁰⁵

Por isso que a aleatoriedade inicial é superada quando o sujeito organiza os desenhos em duas séries distintas (D 2 e D 3; D 5 e D 6); na comparação entre os desenhos D 5 e D 6, por exemplo, a criança facilmente consegue saber o que veio antes temporalmente fazendo um julgamento espacial; neste caso, ela já tem a capacidade de julgar como anterior aquele que, no frasco superior tem menos água.

No entanto, para organizar os seis desenhos corretamente no que toca a sucessão temporal, ela necessita de um tempo único que norteie esta organização e, quando separa em duplas (a criança não faz isto conscientemente) ela possibilita que a noção espacial norteie a organização temporal. O auxílio do pesquisador, aliás, consiste exatamente em isolar pares de desenhos, possibilitando a comparação e o julgamento espacial por parte da criança que assim consegue chegar muito perto da boa seriação solicitada pela experiência. Para Piaget

Em suma, do mesmo modo que a percepção de uma sucessão não é a mesma coisa que uma sucessão de percepções, posto que ela enlaça num todo único estados que, isolados, não teriam mais nenhuma significação temporal, assim também a compreensão da sucessão supõe uma seriação distinta da ordem simplesmente espacial das alturas: esta ordem só se torna temporal ligando uns aos outros estes estados por intermédio de um movimento de conjunto, e se é verdade que as crianças desta etapa I são capazes de evocar o movimento como tal e de dispor intuitivamente as alturas segundo os seus simples caracteres espaciais, elas se revelam no entanto inaptas para serem estes níveis enquanto posições sucessivas de um móvel, isto é em função do próprio movimento da água.¹⁰⁶

Afim de compreender e reconstruir a correta sucessão dos eventos que percebe no real é necessário que a criança tenha organizado um tempo único para todos os eventos, pois senão ela terá uma sucessão de percepções, ou seja, várias percepções

¹⁰⁴ Cf. Anexo V

¹⁰⁵ CARNEIRO, M. C. 2002, pg. 152.

¹⁰⁶ PIAGET, J. 1946, pg. 26.

sucessivas e não organizadas em um todo coerente e não a percepção da sucessão. Esta confusão vai levá-la a organizar em séries temporais distintas o que deveria ser organizado sucessivamente em uma mesma série temporal. Para organizar tais eventos corretamente não basta fazer julgamentos espaciais e, no caso em questão, ela deve levar em consideração, além da altura dos níveis de água em cada recipiente, o próprio movimento da água que escoar de um recipiente para outro. Afora isso, para efetivar esta dissociação entre espaço e tempo, a criança precisa de “(...) *um tempo único e homogêneo [que] deve então ser construído [e] que ultrapasse o tempo egocêntrico e imediatamente vivido, próprio do desenrolar atual de um movimento isolado ou de uma ação momentânea.*”¹⁰⁷. A criança precisa, portanto, reconhecer os movimentos e as diferenças de velocidades que animam estes movimentos como independentes da sua ação; isto é o que Piaget quer dizer quando, na citação acima, esclarece que “(...) *deve então ser construído [um tempo] que ultrapasse o tempo egocêntrico(...)*”, a criança, afim de elaborar um tempo homogêneo e coerente, precisa “sair do egocentrismo”, em outras palavras, ela deve começar a considerar os movimentos e mudanças de velocidades que ocorrem na realidade onde está inserida como não necessariamente dependentes de suas próprias ações. Fazendo isso ela terá então a possibilidade de compará-los, ordená-los em comunhão, e então construir um tempo homogêneo.

Com efeito, o tempo da etapa I é simplesmente a ordem das sucessões e a imbricação das durações de uma só série linear de acontecimentos, independentemente de sua velocidade e dos seus entrecruzamentos com outras séries de velocidades diferentes.¹⁰⁸

Nesta etapa do desenvolvimento das noções temporais a criança ainda não tem condições de coordenar velocidades diferentes e desta coordenação extrair um tempo comum para todas as sucessões, durações e simultaneidades que percebe no ambiente que a cerca, seu julgamento sobre o tempo percorrido em determinada ação se confunde não só com as expectativas psicológicas que experimenta no desenrolar da atividade (como cansaço aborrecimento, felicidade, esforço, divertimento) como também com o espaço percorrido “(...) *neste caso, torna-se claro que a sucessão temporal se confunde com a ordem espacial de percurso e as durações com a distância dos deslocamentos, e é nisto que o tempo desse nível continua indiferenciado das mudanças de ordem*

¹⁰⁷ PIAGET, J. 1946, pg. 104.

¹⁰⁸ PIAGET, J. 1946, pg. 296.

espacial.”¹⁰⁹

Segunda Etapa

Nesta etapa as crianças já conseguem ordenar corretamente os desenhos quando eles ainda não foram recortados falham, no entanto, quanto se trata de organizar os desenhos D I separados dos desenhos D II. Vejamos agora duas situações experimentais onde em ambas as seriações simples são efetuadas com sucesso mas, na primeira, ocorre um fracasso na dupla seriação e, na segunda, o sujeito consegue êxito após algumas tentativas empíricas:

BAUD [de seis anos e oito meses] ordena rapidamente os seus desenhos D. Quando os misturamos e comparamos com dois outros quaisquer, ele logo designa aquele que foi “feito antes” do outro: “é porque aqui está mais alto (em I)”. Em compensação, assim que recortamos os desenhos, separando os I dos II e lhe apresentamos [D] I 5 para que ele encontre o desenho [D] II correspondente, ele escolhe, sem procurar seriar, o [D] II 2, cujo nível baixo está na mesma altura que [D] I 5.

[Pesq.] – Destes dois ([D] I 2 e [D] I 5) qual o que foi feito antes?

[BAUD] – Esse aí. ([D] I 2).

[Pesq.] – Está certo.

[Pesq.] – E daqueles dois ali ([D] II 2 e [D] II 5)?

[BAUD] – Aquele ([D] II 2).

[Pesq.] – Muito bem. E com esse aí ([D] I 4), qual foi que você fez dos outros (II)?

(Ele escolhe ao acaso [D] II 3.)

[Pesq.] – Experimente colocar tudo como estava antes.

(Ele seria [D] I 3; I 1; I 2; I 5; I 6 acima de [D] II 1; II 5; II 6; II 2; II 4.)

[Pesq.] – Está certo?

[BAUD] – Como é que estava no começo aqui em cima?

[BAUD] – Ah, sim. (ele troca as posição de [D] I 1 e [D] I 3.)

[Pesq.] – E isto aqui? ([D] I 3 e [D] I 2)?

[BAUD] – Sim também está errado (mas ele permuta agora não só [D] I 3 e [D] I 2, como também [D] II 5 e [D] II 6, como se [D] II 5 estivesse necessariamente ligado a [D] I 3 e [D] II 6, a [D] I 2.

[Pesq.] – E como é que fica [os D] II?

[BAUD] – A água sobe.

[Pesq.] – E isto aqui então ([D] II 6 e [D] II 5)?

[BAUD] – Ah sim (ele os troca de novo, porém faz a mesma coisa com [D] I 2 e [D] I 3, como se continuassem ligados. Experimenta ainda algumas correções, mas sempre continuando a permutar os pares julgados indissociáveis. Por fim desiste e declara simplesmente, observando a irregularidade dos níveis:

¹⁰⁹ PIAGET, J. 1946, pg. 296.

[BAUD] – A água sobe depois desce.¹¹⁰

Analisando a situação experimental acima descrita Piaget encontra quatro características bastante marcantes: A) quando os desenhos estão isolados e se trata de seriar ou os desenhos I ou os desenho II separadamente, a criança de seis à sete anos (em média) não encontra dificuldades; no entanto ao tentar efetuar a dupla seriação as crianças erram. Isto fica evidente quando BAUD, após seriar corretamente os desenhos ainda não recortados escolhe como correspondente à D I 5, sem fazer qualquer tentativa de seriação, o desenho D II 2, cujo nível de água encontra-se mais ou menos na mesma altura que o de D I 5. Neste caso a criança não procurou seriar os desenhos para descobrir qual seria a ordem correta, ela simplesmente pegou o desenho no qual a altura da água estivesse o mais próximo possível de D I 5. Para Piaget,

A criança é capaz de seriar corretamente os desenhos D não recortados ou os I isolados e mesmo, comumente, os II isolados, mas não consegue por em correspondência os I e os II e se ele pensa nos dois ao mesmo tempo, tentando seriá-los simultaneamente, acaba por falhar na seriação de ambos.¹¹¹

Esta dificuldade vem a tona porque fazer uma dupla seriação, onde a segunda deve ser construída em função de sua simultaneidade com a primeira requer o reconhecimento de um elemento de ligação entre as duas que possibilite uma visão de conjunto do movimento que deve ser representado através dos desenhos – no caso este elemento é a simultaneidade do movimento da água entre os dois frascos. Como ainda não tem condições de perceber este elemento de ligação e nem a conseqüente simultaneidade existente entre as duas seriações a criança faz duas séries não relacionadas,

Pode-se por conseguinte supor que, não tendo mais no espírito uma visão de conjunto suficientemente precisa do processo para construir duas séries correspondentes, a criança se limita a justapor uma seqüência de pares formados de um elemento I superposto a um elemento II, sendo estes pares escolhidos por palpite e sem coordenação entre si.¹¹²

Esta coordenação necessita da ordenação em conjunto de dois movimentos e, para coordenar dois movimentos distintos, a criança precisa ter construído uma noção temporal muito mais complexa do que aquela da qual faz uso para uma seriação

¹¹⁰ PIAGET, J. 1946, pp. 26 e 27.

¹¹¹ PIAGET, J. 1946, pg. 28.

simples. No caso da seriação simples o sujeito pode utilizar os deslocamentos espaciais como parâmetro para os julgamentos temporais, não incorrendo em erros quando a velocidade dos móveis não se altera; já para efetuar a seriação de mais de um movimento em conjunto ela precisa construir um tempo único para todos os eventos e não pode ter no espaço um elemento confiável para a seriação temporal.

A realidade é que, no caso, as relações temporais que intervêm na dupla seriação são muito mais complexas do que aquelas de que é feita a seriação simples dos I ou a dos II. No caso de um só recipiente, com efeito (e por conseguinte da seriação dos D, que pode fazer, se por meio dos I ou dos II considerados isoladamente), não há coordenação dos dois movimentos, e portanto, nenhuma intervenção das noções temporais de ordem operatória: trata-se simplesmente de reconstruir um só movimento (abaixamento do nível do líquido em I ou elevação em II) e a ordem dos “antes” e dos “depois” se confunde inteiramente com a das posições sucessivas no curso do deslocamento.¹¹³

B) As crianças não compreendem que a correspondência entre os D I e os D II é possibilitada pela simultaneidade entre os níveis de, por exemplo, D I 3 e de D II 3. No caso utilizado como exemplo BAUD escolhe praticamente ao acaso o D II 3 para ser o desenho correspondente a D I 4 (provavelmente porque os níveis de água encontram-se próximo nos dois casos) e quando o pesquisador pede que ele coloque “tudo como estava antes” ele elabora a seguinte seriação: D I 3; D I 1; D I 2; D I 5; D I 6 acima de D II 1; D II 5; D II 6; D II 2; D II 4. O sujeito da presente situação experimental ainda não consegue elaborar uma visão de conjunto de todo o movimento, e acaba utilizando ou palpites ou a igualdade de níveis entre I e II para pensar a simultaneidade; como os frascos têm formas diferentes, a criança acaba por não encontrar o corresponde correto e erra na seriação chegando, em casos não citados aqui, a “(...) deixar elementos [em I ou em II] sem correspondência, como se todo nível I não fosse simultâneo a um nível II reciprocamente.”¹¹⁴ Em suma, a criança não percebe que “a água sobe em D II ao mesmo tempo que desce em D I”.

C) As crianças sabem, e chegam mesmo a dizer explicitamente, que o nível da água deve descer em D I e subir em D II, mas não levam em conta esta relação inversa quando lhes é pedido que seriem os desenhos D I e D II simultaneamente, elas também não consideram esta relação inversa de modo contínuo. Quando BAUD, depois de

¹¹² PIAGET, J. 1946, pg. 29

¹¹³ PIAGET, J. 1946, pp. 29 e 30.

¹¹⁴ PIAGET, J. 1946, pg. 31.

tentar várias modificações no desenhos, diz simplesmente: “*A água sobe depois desce*” ele esta desconsiderando esta relação inversa que poderia auxilia-lo na seriação correta dos níveis; neste momento, para este sujeito, a noção de que a água deve descer em I e subir em II necessariamente, passa a não ter validade. BAUD fica em dúvida entre uma relação direta entre I e II e a relação inversa, por isso relaciona a D I 5 o D II 2 pois nestes dois desenhos os níveis, considerando a relação direta, estão muito próximos um do outro.

Compreende-se então a dificuldade mais ou menos sistemática que experimentam os nossos sujeitos em inverter as relações entre os movimentos da água em [D] I e em [D] II, ainda que eles tenham acabado de assistir ao escoamento real do líquido e de desenhar, eles próprios, os níveis sucessivos. Assim BAUD associa [D] II 2 a [D] I 5 porque são dois níveis baixos, sabendo entretanto que [D] II 2 vem antes de [D] II 5 quando comparamos só dos [D] II; ele oscila deste modo entre a relação direta e a relação inversa e termina por esta colusão absurda: “A água sobe e depois desce de novo.”¹¹⁵

D) Contrariamente ao que parece numa primeira análise, os sujeitos destas situações experimentais ainda não conseguem elaborar um raciocínio utilizando hipóteses. Quando os vemos alterando um ou outro desenho de ordem podemos supor que eles estão fazendo uso de hipóteses para procurar a correta seriação mas, tendo organizado os desenhos em série uma vez, a criança sente dificuldade em alterar os termos e, quando muda algum termo nos desenhos I, sente necessidade de mexer em D II também, “*Particularmente, ela não consegue, para corrigir uma seriação que foi encontrada inexata, dissociar os pares formados de um elemento I e de um elemento II que ela própria acaba de constituir arbitrariamente.*”¹¹⁶ Esta rigidez em alterar os desenhos exprime uma falta de reversibilidade e flexibilidade presente no próprio pensamento infantil. A criança ainda não construiu a capacidade de pensar fazendo o uso de possibilidades, ou seja, de utilizar hipóteses que possam ser colocadas e retiradas à vontade e em qualquer ordem, até que a correta seriação seja alcançada. Esta falta de mobilidade no pensando dificulta que a criança aceite uma mudança na ordem originalmente encontrada por ela

BAUD, por exemplo, para permutar os desenho [D] I 3 e [D] I 2, situados sobre [D] II 5 e [D] II 6, permuta igualmente estes últimos, como se eles estivessem necessariamente ligados aos precedentes e

¹¹⁵ PIAGET, J. 1946, pg. 33.

¹¹⁶ PIAGET, J. 1946, pg. 28.

como se um erro de ordem excluíssem um erro de correspondência ou de superposição.¹¹⁷

Piaget assim resume as quatro dificuldades acima explicadas: a dificuldade em realizar a dupla seriação ocorre porque

Com efeito, a correspondência entre os níveis I e os níveis II implica: 1º. ordem de sucessão dos I tomados à parte; 2º. A noção de que a água desce de I 1 a I 2 etc., ao mesmo tem que sobe de II 1 a II 2 etc., se bem que a mudança de nível seja mais rápida entre II 1 e II 2 do que entre I 1 e I 2 etc.; 3º. A simultaneidade aproximativa entre I 1 e II 1; I 2 e II 2.¹¹⁸

Descreveremos agora uma situação experimental onde o sujeito já consegue, com a ajuda do pesquisador e após algumas tentativas empíricas, chegar a seriação correta dos desenhos separados:

GEN [de nove anos e meio] seria de uma vez os 7 D. Recortamos os desenhos e mostramos II 1 vazio e I 4 cheio até a metade.
 [Pesq.] – Qual foi feito em primeiro lugar?
 [GEN] – Este (I 4).
 [Pesq.] – Por quê?
 [GEN] – Este (II 1) estava no fim, porque está vazio.
 [Pesq.] – Qual dos dois estava vazio no fim (apontamos para o aparelho)?
 [GEN] – Este (o recipiente I).
 [Pesq.] – E então, destes (I 4 e II 1) qual era de fato o primeiro?
 [GEN] – Esse (II 1).
 [Pesq.] – Muito bem: e destes dois (I 4 e II 2, I meio cheio e II com um terço)?
 [GEN] – É difícil saber.
 [Pesq.] – Por quê?
 [GEN] – Porque (I) se esvazia e a gente não pode mais saber.
 [Pesq.] – Você tem razão: não se consegue mais lembrar. Eu lhe dou então todos os desenhos. (ele os observa e toma II 3 e I 2).
 [GEN] – Este aqui (II 3) é o primeiro porque ainda não esta bem cheio.
 [Pesq.] – Como ter certeza disto?
 [GEN] – Eu vou olhar todos e procurar qual foi o primeiro (ele escolhe I 6). Não (toma I 1, depois I 2, I 3, etc., e os coloca I 1 I 3 I 4 I 5 I 6 I 7, deixando de lado I 2, depois ele seria II 3 II 4 II 5 II 6 II 7).
 [Pesq.] – E agora entre estes (I 2 e II 3) qual deles foi feito primeiro? (Ele completa a série, mas as superpõe com um desencontro em virtude do qual os extremos, II 1 e I 7, ficam sem correspondentes.)
 [GEN] – Eles (I 2 e II 3) foram feitos juntos (ele continua assim, por um momento, a responder de acordo com a aparência e não segundo a ordem legítima.)

¹¹⁷ PIAGET, J. 1946, pg. 32.

¹¹⁸ PIAGET, J. 1946, pg. 30.

- [Pesq.] – Os desenhos estão bem colocados?
 [GEN] – Sim.
 [Pesq.] – Este, por exemplo (I 1), foi feito ao mesmo tempo que qual outro?
 [GEN] – Que este aqui (II 1)
 [Pesq.] – Muito bem. E Este (I 7) com este aqui (II 7), são também juntos?
 [GEN] – Não porque este (II 7) está cheio, e então este (I 7) vem depois.
 (...)
 [Pesq.] – E aqui este I 1 com este II 1, está certo?
 (Ele os superpõe)
 [Pesq.] – E aqui (II 2 e I 2)?
 (Idem, corrige até I 4 e II 4, em seguida se detém.)
 [Pesq.] – E aqui (I 7 e II 7)?
 [GEN] – Ah, sim (corrige), estes dois foram feitos juntos!¹¹⁹

Na situação descrita acima ainda estão presente três das quatro dificuldades enumeradas em função dos sujeitos que se encontram na mesma condição que BAUD, as crianças desta faixa etária, no entanto, já conseguem superá-las com a ajuda do pesquisador. GEN não tem dificuldades em realizar a seriação simples, mas erra na primeira tentativa de dupla seriação por não considerar que os movimentos de I e de II são contrários – julga que D I 4 foi feito antes de D II 1 porque este está vazio e, portanto, no fim; quando o pesquisador pede que ele olhe para o sistema do experimento e diga qual dos frascos está vazio ao final, ele acerta e corrige sua opinião.

É que, evidentemente, para ele, a correspondência serial não tem ainda um sentido dedutivo ou operatório, ela não constitui ainda um “agrupamento” reversível, e ele se vê assim obrigado a prover a esta compreensão das operações temporais pela simples intuição de estados isolados (...)¹²⁰

Reconhecer a simultaneidade dos desenhos ainda é um problema para GEN uma vez que, a primeira vista, considera como simultâneos D I 2 e D II 3, utilizando para seu julgamento não a correta seriação e sim os níveis próximos de água nos dois frascos – subida nos frascos representados pelos desenhos II e descida nos frascos D I. A confusão inicial entre qual desenho foi feito primeiro (D I 4 ou D II 1) também é característica da terceira dificuldade apontada por Piaget anteriormente: aqui a criança não reconhece a relação inversa entre os níveis de água nos dois frascos e julga que D II 1 foi feito depois porque ele está vazio, portanto no fim, sem água. Com relação à incapacidade em trabalhar com hipóteses, parece que foi parcialmente superada, já que

¹¹⁹ PIAGET, J. 1946, pg. 36.

o sujeito GEN não tem dificuldades em aceitar e até mesmo em propor mudanças na série original concebida por ele. Dizemos “parcialmente superada” porque a capacidade efetiva de trabalhar com hipóteses, segundo a Epistemologia Genética, só é conquistada quando o sujeito não tem mais a necessidade de realizar ações físicas (como trocar os desenhos de lugar na busca da correta seriação) e consegue, apenas por meio de operações do pensamento, desenvolver um raciocínio hipotético-dedutivo.

Ao final da situação experimental GEN consegue, após uma série de tateios – tentativas empíricas que vão lentamente permitindo que ele reconstrua a ordem correta dos acontecimentos que viu se seguirem na realidade – chegar na dupla seriação correta. Ele supera, assim, parcialmente, as dificuldades presentes no tempo intuitivo e muito características das respostas enunciadas por BAUD: dificuldade em construir as seriações de conjunto, GEN já consegue, após tentativas empírica e auxílio do adulto, chegar na seriação correta; incompreensão do fato de que a simultaneidade é determinada pela dupla seriação; o sujeito começa a descobrir que na presente situação experimental a relação de simultaneidade é dada pelo elemento de ligação entre os dois frascos – o movimento da água; dificuldade de manejar as relações inversas de descida em [D] I e subida em [D] II; a criança já compreende que, no caso em questão, o movimento da água causa as relações inversas entre os níveis de líquido nos desenhos I e nos desenhos II; ausência de mobilidade nas correções no curso da construção das séries; GEN não considera a primeira seriação por ele proposta como a única possível e não sente dificuldades em analisar e aceitar as sugestões propostas pelo pesquisador, ele também não considera os pares que formou entre os D I e os D II como necessariamente ligados, aceitando alterações em D I sem alterar D II.

Com GEN o tempo intuitivo – aquela noção temporal ligada à expectativas psicológicas e ainda não completamente desvinculada da ação do sujeito – é parcialmente superado. “Parcialmente” porque ele ainda não consegue efetuar a seriação sem recorrer a tentativas empíricas nas quais, com a ajuda o pesquisador, vai paulatinamente corrigindo e reconstruindo a seqüência. Para efetuar corretamente a dupla seriação sem recorrer a tentativas e testes GEN precisaria ter uma noção temporal operatória já organizada, segundo Piaget: *“Podemos considerar como operatória toda seriação dupla efetuada pela criança não mais por tentativas mas na conformidade do princípio de correspondência dos dois movimentos em jogo.”*¹²⁰ Em outras palavras, a criança precisa construir um tempo único para todos os eventos, uma noção temporal

¹²⁰ PIAGET, J. 1946, pg. 39.

independente mas articulada com a noção espacial, considerar a velocidade como inversamente proporcional ao trabalho executado e, ainda mais, conseguir reconstruir, unicamente pelo raciocínio, todas as co-localizações possíveis dos dois movimentos em questão (descida da água em D I e subida em D II) para daí extrair a dupla seriação correta; em suma, ela precisaria ter a noção de tempo já plenamente desenvolvida:

É que uma coisa é ordenar estas duas seqüências de níveis como simples alturas decrescentes e crescentes, e outra coisa é seriá-las coordenando os dois movimentos de que elas representam estados: no primeiro caso, tudo permanece espacial, de vez que na se trata senão de uma só co-localização de conjunto, enquanto que no segundo o caso o que se pede é, precisamente, a reconstituição de uma série de co-localizações distintas, partindo da ordem de sucessão inerente a cada um dos dois movimentos a coordenar entre si. Ora, esta série não é senão o próprio tempo.¹²²

Terceira Etapa

Nesta última etapa evidenciada por Piaget na análise das informações proporcionadas pelas situações experimentais que realizou a criança já consegue efetuar a co-seriação de todos os desenhos – estando eles recortados ou não – e compreende as relações de sucessão e de simultaneidade necessárias para efetuar a dupla seriação. No caso da terceira etapa a transcrição de uma única situação experimental é suficiente para reconhecermos e analisarmos as mudanças em relação às duas etapas anteriores:

LUC [oito anos e dez meses]

[Pesq.] – Destes dois, qual o que foi feito antes do outro (I 4 e II 5)?

[LUC] – Esse aí (I 4), porque tem menos água ali (parte vazia de I 4) do que aí (água vertida em II 5).

[Pesq.] – E aqui (I 5 e II 5)?

(Ele toma, de um em um, alguns I e alguns II, comparando-os cada um por sua vez com I 5 e II 5).

[LUC] – É preciso procurar (ele coloca em 3 linhas I 1 I 2 I 3 I 4, depois I 5 II 1 II 3 e II 4 II 5 II 6 I 6)

[Pesq.] – E então este e este (I 5 e II 5)?

(Ele inspeciona as três fileiras sem tocar).

[LUC] – Esses estavam juntos.

[Pesq.] – E aqui (I 4 e II 6)?

[LUC] – Este aqui primeiro (I 4).

[Pesq.] – E destes aqui (I 5 e II 4)?

[LUC] – Esse aí (II 4) em primeiro lugar.

¹²¹ PIAGET, J. 1946, pg. 41.

¹²² PIAGET, J. 1946, pg. 40.

Lucien procede então por co-seriação mental correta apoiando-se em suas três fileiras espontâneas cujo uso não é entretanto nada cômodo.

[Pesq.] – Não se poderia fazer um arranjo melhor do que esse?

(Ele organiza corretamente as duas séries I 1 a I 6 e II 1 a II 6, uma acima da outra.)

[Pesq.] – E agora observe o que eu vou fazer (colocamos I 1 I 2 I 3 I 4 e pomos sob I 3 e I 4 a seqüência II 1 II 2). Qual o que foi feito antes, este ou este (I 3 ou II 2)?

[LUC] – É aquele ali (II 2).

[Pesq.] – Por quê?

[LUC] – Porque quando agente fez este (II 2) em baixo, estava assim (I 2) em cima.

[Pesq.] – Como você sabe disso?

(Ele aponta com o dedo I 1 e II 1; I 2 e II 2; etc.)¹²³

No trecho acima citado percebemos a facilidade com que LUC efetua a dupla seriação quando, logo na primeira resposta que dá ao pesquisador, já reconhece operatóriamente, ou seja, sem precisar de fazer tentativas empíricas e utilizando unicamente ações de pensamento, a correta ordem de sucessão. Ele sabe que [D] I 4 vem antes de [D] II 5 “porque tem menos água ali” – se referindo a parte vazia do recipiente [D] I “do que aí” mostrando a água vertida em [D] II; o interessante é que aqui LUC ainda utiliza a comparação entre uma diferença espacial – a quantidade de água que já foi vertida do frasco superior e o quanto o frasco inferior esta cheio – para realizar o correto julgamento temporal. Este sujeito não incorre em erros nesta seriação temporal dos eventos porque, mesmo utilizando um parâmetro espacial para fazer a análise temporal, tem já a capacidade de considerar todos os eventos em questão (representados pelas figuras) como partes isoladas de um mesmo movimento, neste caso ele já compreende o movimento do líquido como o elemento de ligação entre as diferentes fazes do mesmo movimento de conjunto.

A simultaneidade entre [D] I 5 e II 5 também é prontamente reconhecida, após uma breve inspeção das fileiras que ele construiu. Esta inspeção é feita sem tocar nos desenhos, isso mostra a capacidade, já desenvolvida pela criança, de elaborar um raciocínio operatório onde as possibilidades de mudanças são analisadas unicamente por ações mentais. Quando o pesquisador sugere que é possível realizar uma organização dos desenhos melhor do que a tripla seriação que LUC construiu, o sujeito da presente situação experimental de pronto, (e é aqui que evidenciamos o domínio de uma noção temporal operatória) consegue chegar à boa seriação dos desenhos [D] I 1 a [D] I 6 colocando abaixo o correspondente correto nos desenho [D] II 1 a [D] II 6; LUC sabe que a cada desenho [D] I corresponde um e somente um desenho [D] II e isso, uma vez

mais, demonstra o reconhecimento operatório da simultaneidade.

Em resumo, cada um destes sujeitos dá demonstração, ao mesmo tempo, de um mecanismo operatório muito sistemático e de uma mobilidade perfeita no manejo das hipóteses: as relações em jogo constituem para eles, desde o início, um “agrupamento” de operações reversíveis, em que as séries correspondentes são concebidas antecipadamente a título de esquema prévio, e não mais descobertas tardias como resultado de apalpadelas empíricas.¹²⁴

Nesta terceira etapa do desenvolvimento da noção temporal os sujeitos já não encontram problemas em alterar as seriações inicialmente propostas e, mais que isso, fazem estas alterações por meio unicamente de ações de pensamento, não precisam seriar os desenhos na prática para depois verificar a correção ou não da série proposta. Mais abaixo, na mesma página, Piaget esclarece que

(...) o sujeito sabe, do começo, que, na construção das suas duas séries, a uma posição determinada de uma corresponde uma, e somente uma, posição bem determinada da outra e é esta correspondência antecipada que permite conferir à co-seriação uma significação temporal.¹²⁵

Estas duas citações encontram base fecunda em uma situação experimental descrita por Piaget imediatamente após a que transcrevemos acima. Trata-se de um sujeito de nove anos que ao ser questionado sobre a correta sucessão de [D] I 3 e [D] II 4 não chega nem a seriar os desenhos e já sabe a resposta correta. Ele apenas observa os desenhos sobre a mesa para dar a resposta, ou seja, esta criança já consegue trabalhar operatoricamente com hipóteses, excluindo as incorretas em pensamento, sem precisar seriar efetivamente os desenhos e sabe, de antemão, que a cada desenho [D] I corresponde apenas um desenho [D] II.¹²⁶

Além das três etapas já mencionadas sobre a constituição da noção temporal, Piaget utiliza uma outra divisão para tornar mais claro o desenvolvimento do campo temporal no ser humano. A primeira e mais elementar das noções temporais identificadas pela Epistemologia Genética é o tempo sensório motor, que consiste na concepção temporal presente no recém-nascido, intimamente relacionada à duração de suas ações (como sugar o polegar, prender um brinquedo nas mãos etc.) e às suas

¹²³ PIAGET, J. 1946, pg. 42.

¹²⁴ PIAGET, J. 1946, pg. 43.

¹²⁵ PIAGET, J. 1946, pg. 43.

¹²⁶ Cf. PIAGET, J. 1946, pg. 42.

expectativas psicológicas. Esta noção temporal ainda não é um instrumento de ordenação dos eventos porque lhe falta qualquer consistência lógica. “*O tempo prático é um tempo especializado em relação a cada ação, e existem tantas séries temporais quantos esquemas de ação sem que um tempo único os ligue uns aos outros, pois este tempo único pressupõe o pensamento*”¹²⁷. O tempo sensório motor, portanto, é caracterizado por ser o tempo das séries práticas ou o tempo da ação em curso, uma noção temporal sobre a qual a criança não tem nenhum conhecimento

(...) estas durações e sucessões práticas não demonstram, em nada, a existência de um esquema do tempo homogêneo, ainda que inconsciente e limitado ao plano da ação pura: elas são apenas coordenações de ações particulares, cuja ordem temporal se confunde com as dos deslocamentos, não sendo as velocidades diferenciadas.¹²⁸

Vale lembrar que mesmo não tendo conhecimento do aspecto temporal de suas ações o bebê consegue organizá-las no tempo; ele aprende, por exemplo, que antes de sugar o polegar tem que colocá-lo na boca.

Tudo o que afirmamos é que não existem ainda noções de tempo que se apliquem aos fenômenos exteriores nem um campo temporal que englobe o desenrolar dos acontecimentos, em si mesmos e independentes da ação do sujeito.¹²⁹

O tempo sensório motor, portanto, é uma simples coordenação das ações do sujeito só posteriormente ele se torna um instrumento que liga os eventos entre si, segundo Carneiro “*A duração confunde-se com os sentimentos de expectativa e de esforço da ação e constituem as “séries práticas”*”¹³⁰.

¹²⁷ PIAGET, J. 1946, pg. 295.

¹²⁸ PIAGET, J. 1946, pg. 294.

¹²⁹ PIAGET, J. 1975, pg. 303.

¹³⁰ CARNEIRO, M. C. 2002, pg. 147.

C – O tempo como *a priori* construído

Do estudo dos textos relacionados ao tempo e da análise das situações experimentais aqui descritas podemos concluir que campo temporal sofre profundas modificações durante o desenvolvimento cognitivo da criança. “*A começar pelas estruturas espaço-temporais, verifica-se que, no princípio, não existe espaço único nem ordem temporal que englobe os acontecimentos como os continentes englobam os conteúdos.*”¹³¹ No início as noções temporais são profundamente egocêntricas, ou seja, estão imbricadas com julgamentos psicológicos imediatistas referentes às expectativas da criança quanto à sucessão ou duração dos eventos. Quando a criança está fazendo uma atividade que proporciona prazer e divertimento (passar um sábado ensolarado nadando, por exemplo) ela tende a julgar a passagem do tempo muito rápida; por outro lado, o período ensolarado, quando tem que ser desfrutado na frente de um livro de matemática ou gramática, no estudo para a prova da semana seguinte, tende a ser considerado excessivamente longo. Destes exemplos podemos retirar que o julgamento relativo ao tempo de crianças tende a ser alterado pelas sensações que elas experimentam no decorrer da atividade sendo, portanto egocêntrico, ou seja, relativo não a um sistema lógico e coerente de relações onde a sucessão, a simultaneidade e velocidade dos eventos têm um papel central e sim às expectativas de prazer, cansaço, aborrecimento que elas experimentam do desenrolar das atividades. Nas palavras de Piaget, a constituição do tempo

(...) vai igualmente do imediatismo característico do egocentrismo radical a uma relação tal que o espírito se liberta do ponto de vista próprio do sujeito para situar-se num universo coerente. O tempo confunde-se, pois, no seu ponto de partida, com as impressões de duração psicológica inerentes às expectativas, de esforço, e de satisfação, em resumo, à atividade do próprio sujeito.¹³²

Na teoria piagetiana o tempo é uma das quatro categorias principais para a elaboração de uma concepção objetiva do real, junto com a noção de conservação de substância, de campo espacial e de causalidade.¹³³ “*De modo geral, a constituição do tempo é paralela, portanto, à do espaço e complementar da dos objetos e da*

¹³¹ PIAGET, J. 1989, pg. 20.

¹³² PIAGET, J. 1946, pg. 299.

¹³³ Cf. PIAGET, J. 1982, pg. 19.

causalidade.”¹³⁴ Segundo o trabalho de Carneiro, para a teoria do conhecimento desenvolvida por Piaget “*O tempo é uma noção física construída na relação com as coisas, isto é, consiste em coordenações de ações especializadas que levam em conta as relações e as propriedades dos objetos.*”¹³⁵ Para a Epistemologia Genética, portanto, o tempo esta no rol dos conhecimentos físicos, que dependem de uma propriedade do objeto para ser elaborado e organizado; isto não o torna um apanhado de relações exteriores, ou uma simples constatação de regularidades causais presentes no real, ainda seguindo o texto de Carneiro:

O tempo não é um mero derivado de relações exteriores (...) mas “emerge” de um conjunto de coordenações que se formam na relação do sujeito com o meio físico, isto é, desde o princípio do desenvolvimento do sujeito, o tempo não é uma mera comprovação empírica ou de regularidade causal, senão uma assimilação do objeto à atividade própria do sujeito que progressivamente o coordena.¹³⁶

O tempo é entendido por Piaget como uma construção elaborada sobre os deslocamentos espaciais ou, em outras palavras, é um sistema de deslocamentos considerados em conjunto (co-deslocamentos). No final do livro “*A Construção do Real na Criança*” Piaget diz que “(...) o tempo, tal como o espaço, constroem-se pouco a pouco, e implicam a elaboração de um sistema de relações.”¹³⁷ Esta construção deve ser elaborada por meio de ações efetuadas sobre o real, mais especificamente, sobre determinadas características do objeto, no caso as diferenças de velocidade. No início da elaboração da noção temporal estas diferenças de velocidades são simples ultrapassamentos, mas uma vez que a criança construa a capacidade de coordenar estas co-variações elas possibilitam a elaboração de um tempo único e homogêneo para todos os eventos. Em outra palavras, o “sistema de relações” ao qual Piaget alude é especificamente um sistema onde, para ter uma noção operatória de tempo, a criança precisa desenvolver a capacidade de estabelecer relações logicamente coerentes entre a noção de diferenças de *velocidade* e de sua organização em conjunto com as noções de *sucessão, duração e simultaneidade*.

Do ponto de vista da experiência imediata, a criança chega muito cedo a avaliar as velocidades, de que tem uma consciência direta, e os espaços percorridos em um tempo idêntico ou “antes” e “depois” na

¹³⁴ PIAGET, J. 1975, pg. 299.

¹³⁵ CARNEIRO, M. C. 2002, pg. 137.

¹³⁶ CARNEIRO, M. C. 2002, pg. 139.

¹³⁷ PIAGET, J. 1975, pg. 298.

chega à meta escolhida, no caso de trajetórias de mesmo comprimento. Mas daí a decompor as velocidades para aduzir uma medida do próprio tempo vai uma diferença considerável, pois tratar-se-ia, precisamente, de substituir as intuições diretas próprias da acomodação elementar do pensamento às coisas por um sistema de relações que implica uma assimilação construtiva.¹³⁸

Para conseguir sair da perspectiva imediatista e egocêntrica que possui desde os primórdios de seu desenvolvimento cognitivo, a criança precisa efetuar ações – primeiro efetiva e concretamente sobre o real e depois “em pensamento” – sobre a velocidade e os espaços percorridos. Estas ações precisam estar inseridas em um sistema de composição de ações ligadas às qualidades do objeto que implicam em movimentos e acelerações onde a sucessão dos eventos possa ser extraída da duração e a duração da sucessão. Esta coordenação entre sucessão e duração significa que, avaliando a diferença de velocidade entre os eventos a criança vai paulatinamente desenvolvendo a capacidade de avaliar “aquele que veio antes” e “aquele que veio depois” a partir do tempo que este evento levou para ser concluído e, juntamente com esse julgamento, consegue descobrir qual dos eventos durou mais a partir do julgamento de qual acontecimento terminou antes e qual terminou depois.

Tais ações possibilitarão a elaboração progressiva de um campo especificamente temporal, posto que no início do desenvolvimento cognitivo as noções espaciais e temporais encontram-se completamente fundidas, sendo que esta confusão impede a constituição de uma noção temporal como uma coordenação de movimentos de velocidades diferentes. Tal confusão, entre as noções de espaço e o campo temporal, fica clara quando os sujeitos das duas primeiras situações experimentais que descrevemos na presente dissertação não conseguem seriar corretamente os desenhos. BER não consegue acertar a seriação porque, quando é solicitado a organizar os desenhos do movimento da água que acabou de presenciar, no lugar de julgar o movimento de D I 1 a D I 6 como um movimento único dividido em várias etapas, considera cada desenho como uma série temporal independente e toma como ponto de referência para a organização temporal dos desenhos as diferenças de altura do líquido entre eles. Esta preocupação com a altura do líquido fica evidente quando perguntado sobre qual desenho ele teria feito primeiro – se D 3 ou D 2 – ele olha nos desenhos inferiores e diz que a correta seriação é D 3 e depois D 2; neste caso o sujeito está claramente julgando a sucessão temporal pela altura maior da água em D 3. O

¹³⁸ PIAGET, J. 1975, pg. 357.

juízo, portanto, é espacial e não temporal e a criança é induzida ao erro porque as velocidades de descida (no frasco superior) e de subida (no frasco inferior) são diferentes, posto que se fossem velocidades idênticas não haveria problema em julgar o tempo tendo como base diferenças espaciais:

(...) em presença de dois desenhos que representam dois pares distintos de níveis, a criança não sabe mais decidir com rigor qual desses pares é anterior ao outro, e isso porque em vez de se achar diante de um deslocamento diretamente percebido do líquido, de cima para baixo (I) e de baixo para cima (II), ela se encontra agora em presença de relações espaciais estáticas (de níveis imóveis) que se trata de ordenar após o fato concluído e, por conseguinte, de reconstruir dedutivamente sob a forma de uma sucessão temporal.¹³⁹

Para conseguir elaborar uma noção de tempo coerente a criança precisa construir a capacidade de coordenar e comparar movimentos de velocidades diferentes, “*A construção do tempo começa então quando as velocidades diferentes são comparadas entre si, (...) e esta construção se completa com a coordenação dessas velocidades: as noções de tempo e de velocidade são portanto correlativas.*”¹⁴⁰

¹³⁹ PIAGET, J. 1946, pg. 22.

¹⁴⁰ PIAGET, J. 1946, pg. 293.

III

Considerações finais

A – Aproximações e distanciamentos entre Kant e Piaget no que concerne ao tempo como noção *a priori*.

Que é, pois o tempo? Quem poderá explicá-lo clara e brevemente? Quem o poderá apreender, mesmo só com o pensamento, para depois traduzir por palavras o seu conceito? E que assunto mais familiar e mais batido em nossas conversas do que o tempo? Quando dele falamos, compreendemos o que dizemos. Compreendemos também o que nos dizem quando dele nos falam. O que é, por conseguinte, o tempo? Se ninguém mo perguntar, eu sei; se quiser explicar a quem me fizer a pergunta, já não sei.

Santo Agostinho

Nesta pequena apresentação ao último capítulo do trabalho visamos apenas mostrar uma aproximação que percebemos entre a teoria do conhecimento elaborada por Kant e a Epistemologia Genética. Entendemos esta aproximação em um nível amplo, não querendo classificar Piaget como um seguidor de Kant e nem Kant como o anunciador das reflexões piagetianas. Percebemos esta aproximação, e já o dissemos na introdução, a partir da leitura trabalho de RAMOZZI-CHIAROTTINO (1972) e FREITAG (1991), onde constatamos que tanto para Kant quanto para Piaget é essencial a relação entre uma forma (presente no aparato cognitivo humano) e uma matéria (oriunda da relação entre os órgãos dos sentidos humanos e o ambiente que onde estamos inseridos). Durante a leitura dos textos para a elaboração da presente dissertação acreditamos ter encontrado elementos que possam embasar a idéia de que Piaget enfatiza, por meio de suas elaborações teorias e situações experimentais, a historicidade presente na noção de tempo. Com isto queremos dizer que enquanto para Kant a noção de tempo era um dado *a priori*, relativo ao funcionamento interno da cognição humana, a Epistemologia Genética vai procurar reconstruir as maneiras como a criança de tenra idade elabora e constrói a noção de tempo, passando de um tempo centrado nas ações do sujeito à um tempo homogêneo e universal. “*O fascinante nos trabalhos de Piaget e de sua equipe consiste nessa capacidade de síntese entre idéias filosóficas e experimentação científica.*”¹⁴¹

Voltando ao problema sobre a relação necessária entre uma forma (proveniente do aparato cognitivo humano) e um conteúdo (possibilitado pela nossa inserção num ambiente), um dos anunciadores dessa maneira de compreensão do conhecimento foi Kant, pois a grande mudança elaborada pela filosofia kantiana ficou conhecida como a

¹⁴¹ FREITAG, B. 1991, pg. 11.

“*revolução copernicana*”. Este termo é continuamente lembrado pelos estudiosos¹⁴² dos textos kantianos por ser uma boa metáfora para a alteração proposta pelas reflexões kantianas na relação até então aceita entre sujeito e objeto. Segundo Copérnico, apoiado em observações astronômicas e cálculos matemáticos, os movimentos dos corpos celestes poderiam ser mais elegantemente explicados se considerássemos que são eles que gravitam em torno do sol e não o contrário; Copérnico sugere, com base na observação e elaboração teórica, que a realidade poderia ser mais coerentemente explicada invertendo-se a proposta de compreensão do cosmo vigente. Kant foi o primeiro a fazer tal *revolução* no tocante à Teoria do Conhecimento, pois a filosofia crítica kantiana propõe uma alteração na forma pela qual a relação de conhecimento entre sujeito-objeto era posta até então. Desta mudança resulta a grande novidade empreendida por sua filosofia, segundo Deleuze

A idéia fundamental do que Kant chama sua “*revolução copernicana*” consiste no seguinte: substituir a idéia de uma harmonia entre sujeito e objeto pelo princípio de uma submissão *necessária* do objeto ao sujeito. A descoberta essencial é que a faculdade de conhecer é legisladora ou, mais precisamente, que há alguma coisa de legislador na faculdade de conhecer.¹⁴³

Dentro do sistema kantiano, não é mais o objeto que regula a forma como o ser humano o apreenderá ao entrar em contato com ele, segundo Kant o objeto é alterado e determinado pela faculdade de conhecer. “*Tal é o sentido da “revolução copernicana” que faz doravante depender da estrutura dita “transcendental” do sujeito a percepção e a ciência dos objetos e não mais da natureza dos objetos, as categorias do conhecimento*”¹⁴⁴. Para a filosofia crítica kantiana a possibilidade que temos de entrar em contato com o ambiente é condicionada pelas duas fontes de conhecimento presentes na faculdade de conhecer especificamente humana, a saber, a sensibilidade e o entendimento. Nas palavras de Kant:

Se a intuição tiver que se guiar pela natureza dos objectos, não vejo como deles se poderia conhecer algo *a priori*; se, pelo contrário, o objecto (como objecto dos sentidos) se guiar pela natureza da nossa faculdade de intuição, posso perfeitamente representar essa possibilidade.¹⁴⁵

¹⁴² DELEUZE, G. 1976, pg. 27.

¹⁴³ DELEUZE, G. 1976, pp. 27 e 28 (grifos do autor).

¹⁴⁴ GRANGER, G-G. 1962, pp. 18 e 19.

Em outras palavras, a possibilidade da universalidade e necessidade presentes na Matemática e nas leis da ciência da natureza (Física), segundo Kant, estribam nesta inversão epistêmica na qual o sujeito do conhecimento passa a ter um papel ativo e importante na elaboração do real que o cerca. A universalidade e necessidade acima mencionadas estribam, segundo Kant, nas estruturas cognitivas *a priori* existentes no ser humano. Seguindo o raciocínio kantiano, se as estruturas que possibilitam as condições de possibilidade de nossos conhecimentos fossem oriundas da nossa relação com o ambiente, ou seja, elaboradas por meio e tendo como base a experiência, não haveria como justificar a necessidade e universalidade presente em algumas ciências. A experiência, conhecimento sintético *a posteriori* não nos oferece nem condições, nem possibilidade de universalidade e necessidade.

Temos pois que a crítica funda a aritmética e a geometria, a ciência matemática portanto. Esta matemática aplica-se à experiência, conforme o prova a física de Newton. Agora aparece a justificação: estas disciplinas têm por objecto construções de conceitos a partir do espaço e do tempo, formas *a priori* da sensibilidade.¹⁴⁶

Para Piaget é justamente este reconhecimento do sujeito epistêmico, da importância da atividade do sujeito na elaboração do conhecimento, feita por Kant, mas já anunciada na obra de outros pensadores – como Descartes – que funda a epistemologia moderna. Descartes, na leitura dele feita por Piaget, já havia dotado de existência o sujeito epistêmico no “*cogito*”, mas ainda recorria a Deus para fundamentar a sua verdade¹⁴⁷. Já em Kant, Piaget vê o fortalecimento dessa nova proposta epistemológica que, segundo Morujão em seu prefácio à primeira “*Crítica*”

(...) continua a considerar a substância, a causalidade, como algo que enraíza no sujeito, mas num sujeito agora transcendental, condição *a priori* da possibilidade do conhecimento radicado na experiência, com validade objectiva, mas limitada a uma experiência possível.¹⁴⁸

Causalidade, substância, tempo, espaço e outras noções utilizadas pelos seres humanos para organizar a realidade na qual estão inseridos passam, com a filosofia crítica kantiana, a ter origem em um sujeito epistêmico transcendental. O ser humano

¹⁴⁵ KANT, I 1997, pg. 20.

¹⁴⁶ KANT, I. 1997, pg. XIV. Prefácio (grifo do autor).

¹⁴⁷ PIAGET, J. 1970, pg. 28.

¹⁴⁸ KANT, I. 1997, pg. XVI, Prefácio.

nasce com as condições de possibilidade da experiência e do entendimento dadas em seu aparato cognitivo – embora nunca seja demais lembrar que, segundo Kant, elas não provém da experiência mas necessitam dela para entrar em funcionamento. Esta relação entre uma forma (presente no aparato cognitivo humano) e um conteúdo (oriundo do contato de nossos órgãos dos sentidos com o ambiente) também está presente na proposta feita pela Epistemologia Genética para compreender como o conhecimento humano é possível, “*Para Piaget, o conhecimento humano é inconcebível sem a assimilação do real a uma estrutura do sujeito. Isso quer dizer que ele parte da aceitação de um sujeito epistêmico que desempenha uma papel ativo no conhecimento (...)*”¹⁴⁹ Ainda segundo RAMOZZI-CHIAROTTINO, a validade objetiva, ou seja, validade considerada apenas para se nos apresenta enquanto fenômeno, vem na esteira da doutrina newtoniana da gravitação universal, pois está constitui um eloqüente testemunho do encontro entre a dedução lógico-matemática, por um lado e a experiência, por outro.

Essa conquista do ser humano [a gravitação universal] provava duas coisas: primeiro, que o sujeito epistêmico existe e que suas construções constituem o próprio estofa do entendimento; segundo, que a experiência não consiste em simples coleção aditiva de fatos, registrados tal e qual.¹⁵⁰

Piaget entende que com a teoria newtoniana da gravitação universal a elaboração matemática encaixava-se com maestria nas experiências e observações levadas a cabo na realidade física, dando um forte argumento contra o empirismo. Não podendo aceitar o conhecimento como uma simples cópia da realidade, Kant preocupa-se em elaborar uma epistemologia onde a universalidade e necessidade presentes na Matemática e nas leis da ciência da natureza de sua época sejam explicadas e preservadas. Segundo Piaget, “*(...) Kant encontrou um alimento essencial para sua reflexão no deslumbrante êxito da gravitação newtoniana.*”¹⁵¹ Era necessário a elaboração de uma nova epistemologia que, por um lado, respeitasse a atividade oriunda do sujeito na construção das condições de possibilidade do conhecimento humano e, por outro, justificasse, mesmo com esta participação essencial do sujeito epistêmico, a necessidade e universalidade presentes na Lógica e na Matemática. Outro autor que corrobora o

¹⁴⁹ RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. 1972, pg. 75.

¹⁵⁰ RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. 1984, pg. 30.

¹⁵¹ PIAGET, J. 1970, pg. 31 “*(...) Kant encontró un alimento esencial para su reflexión en el deslumbrante éxito de la gravitación newtoniana.*” (traduzimos livremente).

sentido de nossa reflexão é Granger, para quem Kant, “*Fundando-se numa análise das matemáticas e da física, (...) determina os quadros do conhecimento que considera como uma definição do próprio espírito do sujeito enquanto faculdade de conhecer.*”¹⁵²

As condições de possibilidade do conhecimento, que possibilitam a construção de ciências universais e necessárias como a Física, a Matemática, a Lógica, estribam no próprio funcionamento da cognição humana, e não são mais compreendidos como elaborados a partir dos objetos que nos circundam.

Gostaríamos de ressaltar que uma das convergências por nós encontradas entre os dois autores aqui estudados é a relação necessária, no ato do conhecimento, entre uma forma (proveniente do aparato cognitivo humano) e um conteúdo (oriundo da relação entre os órgãos dos sentidos e o ambiente). Para ambos, sem uma estruturação prévia levada a cabo por funções internas da cognição humana, o conhecimento seria inconcebível. Contudo, neste mesmo aspecto, Kant e Piaget se distanciam, pois para o primeiro as condições de possibilidade do conhecimento são dadas *a priori* (são completamente independentes da experiência), sendo oriundas do funcionamento interno da mente; já no segundo, elas são consideradas como fruto de coordenação dos esquemas de ação, levada a cabo pelo sujeito por meio de sua experiência no mundo (aqui a experiência é essencial para a elaboração das condições de possibilidade do conhecimento).

¹⁵² GRANGER, G-G. 1962, pg. 18.

B – O Tempo como Noção *a priori*: contribuições da Epistemologia Genética à Teoria do Conhecimento.

Dos textos estudados e das reflexões levadas a cabo sobre a maneira como estes dois autores compreendem a relação entre o ser humano e o tempo pudemos retirar algumas conclusões gerais que primeiro elencaremos sucintamente para posteriormente desenvolvê-las.

Como procuramos mostrar pormenorizadamente na apresentação do presente capítulo, para os dois autores ora analisados é essencial a relação entre uma forma (proveniente do funcionamento do aparato cognitivo humano) e um conteúdo (possibilitado pela contata entre nossos órgãos dos sentidos e o ambiente) para a constituição do conhecimento. Acreditamos ainda poder esclarecer nossa proposta de que a Epistemologia Genética procurou descobrir e analisar as formas de estruturação das noções universais que os seres humanos utilizam para organizar o real, para isso utilizaremos a comparação entre a noção de tempo presente na filosofia kantiana e a elaborada pela Epistemologia Genética. Por último, e como o aspecto mais evidente, salientamos que tanto para Kant quanto para Piaget o tempo é uma noção fundamental para a estruturação da realidade da forma como os seres humanos o fazem.

Acreditamos ter deixado claro no primeiro capítulo da presente dissertação, que Kant compreende o tempo como um aspecto primeiro, formal, totalmente independente da experiência e, portanto, já dado no aparato cognitivo humano quando nascemos. Nesta perspectiva, a noção humana de tempo não precisa passar por uma construção na qual seus elementos centrais (simultaneidade, duração e sucessão) seriam gradativamente coordenados. Para a filosofia crítica kantiana o tempo é um aspecto formal e *a priori* da sensibilidade humana, e a “noção de tempo” já é dada no aparato cognitivo humano, sem a necessidade do concurso da experiência para que ela seja construída. Na realidade, dentro da filosofia kantiana, não tem sentido falar em construção da noção temporal, justamente porque ela é dada já completamente estruturada e organiza em nosso aparato cognitivo. “*O espaço e o tempo são as formas puras desse modo [humano] de perceber 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; (...)*”¹⁵³. Na filosofia kantiana o tempo é um elemento formal, é uma das condições de possibilidade da sensibilidade humana sem a

¹⁵³ KANT, I. 1997, pg. 79 (grifo do autor).

qual nossa relação mais imediata com a realidade seria inconcebível. Tudo aquilo com o que entramos em contato é imediatamente organizado segundo a sua sucessão, sua duração e sua simultaneidade, ou seja, organizado temporalmente. O tempo (e o espaço) são as condições de possibilidades de todos os fenômenos, sendo a sensibilidade humana, dentro da filosofia kantiana, impensável sem estes dois aspectos formais. “*Os conceitos de espaço e tempo, pois, constituem os resultados de uma tal aquisição. Não sendo inatos, inata é a capacidade de organizar o múltiplo sensível precisamente em relações espaço-temporais.*”¹⁵⁴

A Epistemologia Genética, diferente de Kant, pensa no desenvolvimento de algumas noções fundamentais consideradas como as condições de possibilidade do conhecimento humano. Falando especificamente sobre o tempo, Piaget elabora situações experimentais com as quais busca compreender como a criança de tenra idade organiza seu universo temporal. Após analisar as situações experimentais que criou e aplicou com diferentes crianças, Piaget e seus colaboradores encontram características tão diversas durante o processo de construção da noção de tempo que elencaram três diferentes etapas. No início da organização do tempo temos as seguintes idiosincrasias: I) incapacidade de seriar os eventos segundo sua sucessão, duração ou simultaneidade; II) confusão absoluta entre os julgamentos temporais e os espaciais; III) uma incompreensão da velocidade como inversamente proporcional ao tempo necessário para executar determinada tarefa; IV) inexistência de um tempo comum a todos os acontecimentos, por exemplo, quando é colocada na presença de dois movimentos de velocidades diferentes, a criança cria uma série temporal para cada movimento e não une os dois em uma única e mesma série. Já no final da construção das condições de possibilidade da noção temporal, ela passa a ser operatoriamente estruturada (com a sucessão sendo extraída da duração e a duração podendo ser elaborada a partir da sucessão, ou seja, a seriação dos eventos passa a ser fundamentada no tamanho do intervalo de tempo que eles levam para ocorrer). Além disso, a criança já consegue compreender a velocidade como inversamente proporcional ao tempo gasto ou ao trabalho executado. Segundo Piaget, o tempo operatorio é aquele que tempo universal e único para todos os acontecimentos, furto da capacidade de coordenar velocidades diferentes tendo como referencial uma das posições sucessivas dos móveis, ou seja, é o tempo que ordena em comunhão as diferentes sucessões, durações e simultaneidades que existem em movimentos de velocidades diferentes. “*O tempo é uma noção física,*

¹⁵⁴ MARQUES, U. R. Z. 1990, pg. 12.

construída na relação com as coisas, isto é, consiste em coordenações de ações especializadas que levam em conta as relações e as propriedades dos objetos.”¹⁵⁵

O tempo, para a Epistemologia Genética, não é dado *a priori*, já organizado no aparato cognitivo humano, ele é uma noção que precisa ser elaborada pelo sujeito no contato com a realidade. Para Kant ele é um aspecto formal *a priori*, portanto completamente independente da experiência. Existe a possibilidade de conciliar formas de compreender o tempo que, a uma primeira vista, mostram-se totalmente antagônicas? Acreditamos que sim. Ao nosso ver o epistemólogo genebrino vai buscar as origens e maneiras de estruturação daquilo que o filósofo de Königsberg considera dado *a priori*. Piaget conclui que as condições de possibilidade da noção temporal sofrem profundas modificações durante o desenvolvimento cognitivo do ser humano. Nesse sentido, Piaget utiliza a idéia kantiana¹⁵⁶ do tempo como um aspecto fundamental para a construção da realidade feita pelo ser humano mas também a dinamiza, uma vez que mostra sua historicidade, ou seja, as profundas modificações que esta noção sofre durante o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

Graças a esse trabalho experimental e teórico de reconstrução dos estágios e da seqüências da razão (...) a partir da criança até o adulto, Piaget supera Kant (...), transformando radicalmente o pensamento de Kant, mas preservando-o numa nova estrutura do conhecimento: a epistemologia genética.¹⁵⁷

O tempo passa a ser uma noção fundamental apenas depois de ser laboriosamente construído por meio da coordenação levada a cabo pelo sujeito sobre as diferenças de velocidades. Ele não é mais compreendido como dado, pronto e acabado no aparato cognitivo humano e muito menos como independente da experiência, com a proposta teórica oriunda da Epistemologia Genética, a noção de tempo precisa ser construída pelo sujeito por meio de sua ação no ambiente em que se encontra, ou seja, a experiência, a ação no mundo é fundamental. *Logo, o a priori não se apresenta sob a forma de estruturas necessárias senão no final da evolução das noções, nunca em seu início (...)*”¹⁵⁸

Tanto para Kant quanto para Piaget o tempo é um elemento fundamental para a elaboração da realidade como o ser humano a conhece o primeiro “(...) Piaget não

¹⁵⁵ CARNEIRO, M. C. 2002, pg. 137.

¹⁵⁶ Utilizamos aqui “idéia kantiana” mas temos claro que estes dois autores não são os únicos a considerar o tempo como um elemento fundamental para a estruturação da realidade feita pelo ser humano.

¹⁵⁷ FREITAG, B. 1991, pg. 12.

¹⁵⁸ PIAGET, J. 1982, pg. 15 (grifo do autor).

questiona a imprescindibilidade das noções de “tempo” e “espaço” para organizar o pensamento.”¹⁵⁹ No entanto, o primeiro considera o tempo como um forma *a priori* da sensibilidade humana enquanto o segundo busca compreender as maneiras de estruturação desta noção “(...) para Piaget, as operações temporais derivam das condutas pré-operatórias e o tempo nada mais é que o conjunto dessas condutas e operações.”¹⁶⁰ Enquanto a filosofia crítica kantiana entende o tempo como dado e fruto do funcionamento interno da mente humana, a Epistemologia Genética encontra uma historicidade na construção dessa noção, ou seja, a forma como o ser humano organiza o tempo passa por sucessivas mudanças no decorrer do desenvolvimento cognitivo. “Entretanto, o que para Kant parecia ser um “dado” (todo sujeito de dotado de razão possui os instrumentos do pensamento postulados nas categorias *a priori*) é para Piaget um instrumento em permanente reelaboração.”¹⁶¹ É justamente neste aspecto onde encontramos uma divergência substancial entre os autores pois, para Kant a constituição do tempo é totalmente independente e anterior à experiência, já para Piaget é necessário que a criança construa a capacidade de coordenar velocidades diferentes para que ela estruture um campo temporal coerente, neste sentido a experiência é fundamental.

Finalmente, e como a mais evidente das constatações por nós empreendidas, está o fato de que o aspecto temporal é considerado de suma importância tanto na epistemologia oriunda do trabalho kantiano quanto na Teoria do Conhecimento piagetiana. Para ambos os autores ora analisados o ser humano estrutura e organiza os dados que os sentidos lhes oferecem em uma realidade temporal, ou seja, as informações captadas pelos órgãos dos sentidos do ser humano são coordenadas conforme a sua sucessão, a sua duração e a sua simultaneidade. Tanto para Kant quanto para Piaget o tempo é um aspecto fundamental – juntamente com outros elementos como o espaço, a causalidade, o objeto, etc. que – para a estruturação daquilo que concebemos como realidade. Para Piaget, “Pode-se dizer do tempo como do espaço, em certo sentido, que eles já são dados em toda a percepção elementar (...)”¹⁶²; em Kant lemos que “O tempo é, sem dúvida, algo real, a saber, a forma real da intuição interna; tem pois realidade subjetiva, relativamente à experiência interna, tenho realmente a

¹⁵⁹ FREITAG, B. 1991, pg. 50.

¹⁶⁰ PIAGET, J. 1971, pg. 60. “(...) para Piaget, las operaciones temporales, derivan de las conductas preoperatorias y el tiempo no es otra cosa que el conjunto de esas conductas y operaciones.” (traduzimos livremente).

¹⁶¹ FREITAG, B. 1991, pg. 50 (grifo da autora).

¹⁶² PIAGET, J. 1975, pg. 298.

representação do tempo e das minhas determinações nele.”¹⁶³ Portanto, para ambos, a experiência humana necessita de uma noção temporal para ser estruturada e organizada.

Acreditamos que a seguinte citação condensa suficientemente bem a proposta central do presente trabalho, onde buscamos mostrar por meio da análise da compreensão do tempo levada a cabo por Kant e Piaget, que é frutífera a idéia de que o epistemólogo genebrino procurou compreender as origens e formas de estruturação e organização das condições de possibilidade do conhecimento que, para o filósofo alemão eram dadas *a priori*, relativas ao funcionamento interno da mente humana.

As categorias de tempo, de espaço, de causalidade, de constância do objeto, etc, não existem inatas ou *a priori* na criança – anteriormente a qualquer experiência – mas resultam de um processo de construção e reconstrução permanente, decorrente da ação e interação da criança com o mundo da natureza. A experiência (*Erfahrung* de Kant) sob forma de ação e interação passa a ser um pré-requisito, uma condição *sine qua non* da construção dos instrumentos do pensamento.

É justamente esta historicidade, ou seja, este processo de estruturação e reconstrução constante pelas quais passam, por meio da ação humana no mundo, as condições de possibilidade do conhecimento que procuramos contrapor ao que Kant considerou como dado *a priori*. Ressaltamos que mesmo esta divergência profunda sobre o papel da experiência na elaboração das condições de possibilidade do conhecimento não impossibilitam aproximações entre os dois autores afinal, (...) *uma vez construídas e equilibradas em um dos patamares da psicogênese, elas “funcionam” como se fossem a priori, processando, com Kant o imaginava, as novas experiências.*”¹⁶⁴

¹⁶³ KANT, I. 1997, pg. 75.

¹⁶⁴ FREITAG, B. 1991, pg. 50 (grifos da autora).

C – Considerações Finais

Encerramos nosso trabalho com uma citação que, a nosso ver, mostra claramente as possibilidades de aproximação entre a filosofia crítica desenvolvida por Kant e as propostas teóricas criadas por Piaget e seus colaboradores, resumindo, desta forma, o ponto central da presente dissertação.

Graças a observação atenta e minuciosa de todos os gestos e de todas as manifestações das três crianças em questão [seus três filhos na obra “O Nascimento da Inteligência na Criança], Piaget dá a chave do “enigma” kantiano: a inteligência nasce da ação, da interação da criança com o mundo, graças a sua capacidade de associar e coordenar as primeiras impressões e suas reações a elas¹⁶⁵

A citação acima deixa patente que, apesar das divergências, Piaget pode ser lido como um tributário de Kant, no sentido de ter ido buscar as origens do que para o filósofo alemão era um dado *a priori*, ou seja, era compreendido como inerente ao “princípio interno da mente humana” ou, em outras palavras, referente às leis internas do espírito humano. Para Piaget, a noção de tempo homogêneo para todos os fenômenos só começaria a “funcionar” como um elemento *a priori* da cognição humana depois de ser laboriosamente construída. “*Longe de serem constantes antropológicas da espécie homem (ou dos seres dotados de razão (...)) as estruturas do pensamento e a “identidade do Eu” resultam de um processo genético (...).*”¹⁶⁶

Ao contrário do que pode parecer, a conclusão de que o tempo, para a Epistemologia Genética, não é um elemento formal e completamente independente da experiência, não invalida nem diminui a proposta do *a priori* da filosofia crítica, o que se tem é a busca das origens e das formas de organização e estruturação deste *a priori*, fator que não era o principal preocupação da Teoria do Conhecimento elaborada por Kant.

¹⁶⁵ FREITAG, B. 1991, pg. 14.

¹⁶⁶ FREITAG, B. 1991, pg. 12.

IV

Referências

AGOSTINHO, St. “*Confissões.*” Tradução de J. Oliveira Santos e A. Ambrósio de Pina. São Paulo, Nova Cultura, 1999. Coleção “Os Pensadores”. 416 pp.

BLACKBURN, S. “*Dicionário Oxford de Filosofia.*” Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1997. 437 pp.

DELEUZE, G. “*Para Ler Kant.*” 1976.

GREEN, B. “*O Tecido do Cosmo – O espaço o tempo e a textura da realidade.*” Tradução José Viegas Filho. São Paulo, Companhia das Letras, 2005. 652 pp.

CARNEIRO, M. C. “*A Noção de Tempo segundo a Epistemologia Genética.*” Tese de Doutorado – UNESP, Marília, 2002. 195 fl.

FREITAG, B. “*Piaget e a Filosofia.*” São Paulo, Unesp, 1991. 99 pp.

GRANGER, G-G, “*A Razão.*” Tradução de Lúcia Seixas Prado e Bento Prado Junior. São Paulo, Difusão Européia do Livro, 1962. 130 pp.

KANT, I. “*Prolegômenos a toda Metafísica futura que possa apresentar-se como ciência.*” Introdução, tradução e notas de Antônio Pinto de Carvalho. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1959. 219 pp.

KANT, I “*Dissertação de 1770; Carta a Marcus Herz.*” Tradução, apresentação e notas de Leonel Ribeiro dos Santos e Antonio Marques. Lisboa, Imprensa Nacional/Casa da Moeda, 2004. 143 pp.

KANT, I. “*Crítica da Razão Pura.*” Tradução de Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão; Prefácio, introdução e notas de Alexandre Fradique Morujão. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. 680 pp.

LEVINE, R. “*A Geography of Time: The Temporal Misadventures of a Social Psychologist, or How Every Culture Keeps Time Just a Little Bit Different.*” Oxford, Oneworld, 2006. 257 pp.

MONTOYA, D. O. D. “*Piaget: imagem mental e construção do conhecimento.*” São Paulo, UNESP, 2005. 151 pp.

MARQUES, U. R. Z. “*Kant e as duas fontes originárias de conhecimento na Crítica da Razão Pura*”: “*Aquisição Originária*”, “*Multiplicidade a priori*” e “*Esquematismo Transcendental.*” Dissertação de Mestrado – USP, São Paulo, 1990. 161 fl.

PIAGET, J. “*O Nascimento da Inteligência na Criança.*” Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro, Zahar, 1982. 389 pp.

PIAGET, J. “*Naturaleza y Métodos de la Epistemología*”. Tradução de Hugo Acevedo. Buenos Aires, Proteo, 1970. 134 pp.

PIAGET, J. “*Os Pensadores*”. Tradução de Nathanael C. Caixeiro; Zilda Abujamra Daeir e Célia E. A. Di Piero. São Paulo, Victor Civita, 1983. 294 pp.

PIAGET, J. “*A Noção de Tempo na Criança*.” Tradução de Rubens Fiúza. Rio de Janeiro, Record, 1946. 321 pp.

PIAGET, J.; INHELDER, B. “*A Psicologia da Criança*.” Tradução de Octávio Mendes Cajado. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1989. 135 pp.

PIAGET, J. “*A Construção do Real na Criança*”. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975. 360 pp.

PIAGET, J.; GRIZE, J-B.; HENRY, K.; MEYLAN-BACKS, M.; ORSINE, F.; VAN DEN BOGAERT-ROMBOUITS, N. “*La Epistemologia del Tiempo*.” Tradução de Jorge A. Sirolli. Buenos Aires, El Ateneo, 1971. 226 pp.

PIETRE, B. “*Filosofia e Ciência do Tempo*.” Tradução de Maria Antonia Pires de C. Figueiredo. Bauru – SP, Edusc, 1997.

PRIGOGINE, I. “*Do ser ao devir*.” Tradução de Maria Leonor F. R. Loureiro. São Paulo, UNESP, 2002. 85 pp.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. “*Em Busca do Sentido da Obra de Jean Piaget*”. São Paulo, Ática, 1984. 118 pp.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. “*Piaget: modelo e estrutura*”. Rio de Janeiro, José Olympio, 1972. 94 pp.

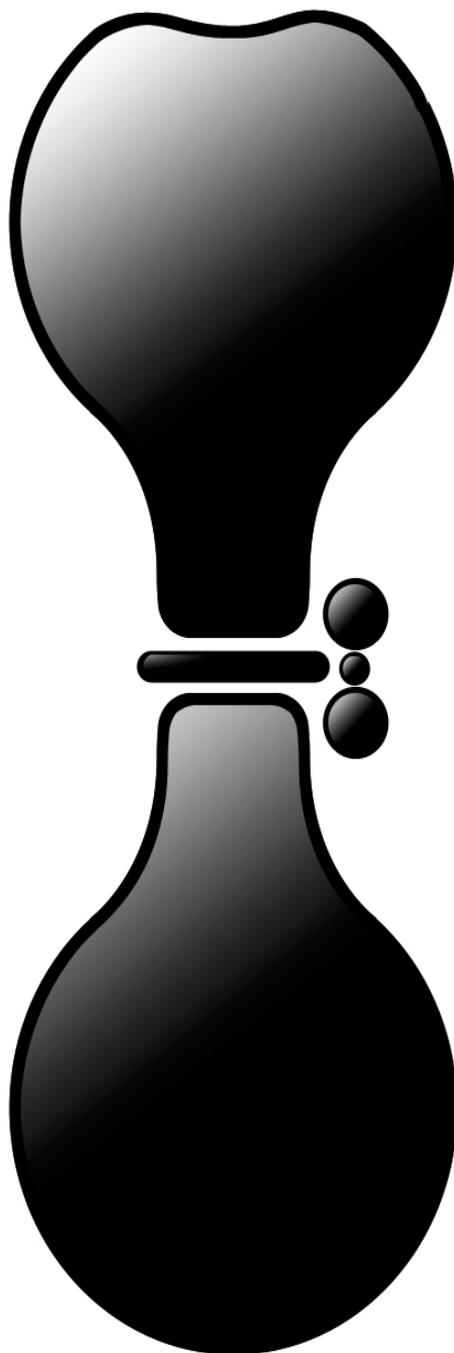
ROSA, G. “*Grande Sertão: Veredas*”. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 2001. 624 pp.

V

Anexos

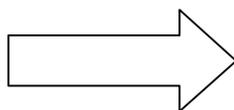
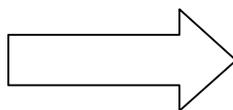
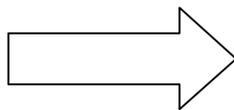
Anexo I

Modelo completo da situação experimental



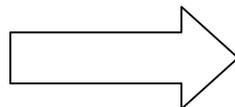
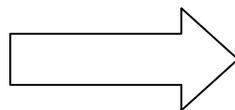
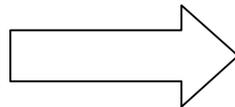
Anexo II

Seqüência correta



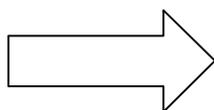
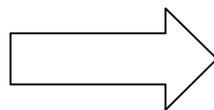
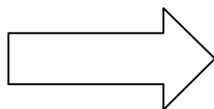
Anexo III

Seqüência D 1; D 5; D 2; D 3; D 6; D 4



Anexo IV

Seqüência D 2; D 3; D 1; D 5; D 6; D 4.



Anexo V

Seqüência D 1; D 2; D 3; D 5; D 6; D 4.

