

## O TEMPO, SEGUNDO A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE PIAGET

**Marcelo Carbone Carneiro**

Departamento de Ciências Humanas e  
Pós-Graduação em Ensino de Ciências, UNESP  
Bauru, SP, Brasil

### Resumo

A presente pesquisa busca entender o tempo como elaboração da Inteligência, segundo a Epistemologia Genética de Piaget. As epistemologias clássicas tratam o conhecimento e, em particular, a noção temporal como estado (inerente ao mundo ou ao sujeito) e não consideram que esta noção é construída. A epistemologia genética entende que, para estudar esta noção há a necessidade de compreendermos os processos de transformação desta no sujeito (desde os primeiros contatos com o mundo no recém-nascido) e na história da ciência (desde o começo da história da racionalidade ocidental).

Estudar a história do progresso da noção temporal no sujeito e na história da ciência permite entender como a inteligência humana pode produzir um sistema coerente e reversível no sujeito e na ciência. A noção temporal é construída sob a forma de ações especializadas do sujeito sobre o objeto, o espaço, a causalidade e a velocidade, isto é, leva em conta as propriedades do mundo físico e as compõe num todo coerente e reversível.

### 1 Introdução

O estudo da noção de tempo fundamentada na Epistemologia Genética se originou da tomada de consciência de que a divulgação e as leituras feitas sobre Piaget centraram-se no conhecimento lógico-matemático e desconsideraram o problema do conhecimento do mundo físico.

Nos dedicamos, então, à discussão epistemológica sobre o conhecimento do mundo físico, tal como aparece na obra de Piaget e, em especial, da noção de tempo.

O nosso problema é o de discutir a noção de tempo tal como aparece na obra de Piaget, tentando encontrar uma resposta àquela antiga questão: o que é o tempo?

Há uma multiplicidade muito grande de explicações elaboradas sobre o tempo e Piaget possui uma teoria que penetra no interior delas para entendê-las e interpretá-las.

Seria o tempo uma criação mágica e fenomênica? Uma realidade cosmológica? Uma medida de movimentos multiformes? Uma construção do espírito, sem existência fora dele? Uma apreensão empírica regular de relações causais de antes e depois? Uma intuição pura do espírito? Uma realidade homogênea, na qual as coisas estão inseridas? Duração contínua? Uma noção derivada das relações espaciais e cinemáticas (velocidades)? Uma noção construída segundo o modo de operar da inteligência? Etc.

A Epistemologia Genética<sup>1</sup>, elaborada por Piaget, caracteriza o conhecimento como construção no sujeito e na história da ciência. Isso implica em uma análise do tempo desde sua gênese no sujeito e a reconstrução do desenvolvimento e da evolução das explicações elaboradas sobre este conceito na história.

O estudo da noção de tempo na história do pensamento e no sujeito tem como objetivo justificar a tese de que esta noção possui uma gênese e um progresso nas explicações

---

<sup>1</sup>A Epistemologia Genética centra-se na questão do conhecimento e se preocupa em saber como se ampliam nossos conhecimentos, tendo por objeto ao mesmo tempo sua formação e desenvolvimento histórico.

construídas e que os conhecimentos constituem-se em uma criação contínua de novidades elaborados pela inteligência humana, segundo a teoria de Piaget.

As primeiras explicações construídas sobre a noção de tempo não apresentam sistemas de coordenações e relações tão bem estruturados como as posteriores. A princípio são bem subjetivas, por se centrarem, no imediato, no fenomênico, em forças mágicas e cosmológicas etc. Progressivamente, estas tornam-se mais objetivas, pois são mais coordenadas em sistemas que permitem pensar o tempo fora do imediato, de forças mágicas etc.

A tese de Piaget é a de que existe um progresso e continuidade da noção de tempo desde as primeiras explicações elaboradas até a teoria da relatividade de Einstein.

Segundo a Epistemologia Genética de Piaget, a história do desenvolvimento da noção temporal possibilita pensar que a inteligência é capaz de elaborar progressivamente explicações mais objetivas.

Esta idéia de que a inteligência seja capaz de construir explicações que conheçam as coisas no seu fluxo ininterrupto é a tese central do pensamento de Piaget.

A teoria de Bergson critica esta idéia de que a inteligência seja capaz de conhecer a verdade, pois é inapta para apreender o jorro ininterrupto de novidades próprios das coisas.

Para Bergson, a inteligência é incapaz de apreender a mudança ou o fluxo ininterrupto de novidades que caracteriza o tempo real em oposição ao tempo espacializado.

Os textos de Bergson mostram que o problema do tempo não pode ser entendido fora da discussão sobre a origem e os modos de proceder da inteligência<sup>2</sup>, que se limitaria ao conhecimento e ação sobre a matéria.

Segundo a teoria de Bergson, na evolução das espécies, a inteligência humana foi forjada como uma faculdade que possibilitou a adaptação. Tendo em vista a sobrevivência, esta buscou o domínio sobre a matéria, fabricando instrumentos a partir dela.

A matéria pode ser considerada como aquilo em que não percebemos a mudança<sup>3</sup> e podemos caracterizar o conhecimento dela como necessário e previsível e, portanto, avessa ao imprevisível, ao novo, à criação. Na matéria, temos estados que, ao se transformarem em outros estados, permitem a previsão e o cálculo.

A forma de operar de nossa inteligência tem como característica excluir das coisas o “tempo real” ou a mudança, pois congela, solidifica, espacializa os objetos que são pensados.

A idéia bergsoniana do tempo é a de que aquilo que a tradição filosófica<sup>4</sup> chamou de tempo é uma construção da inteligência que paralisa os objetos para conceitualizá-los, isto é, a nossa inteligência possui uma forma de conceitualizar que não dá conta do fluxo contínuo das coisas, transportamos termos e características do real, mas formatando estes de tal forma que não se modificam.

Na fala ou em abstrações mentais recortamos e delimitamos o tempo da mesma forma que percebemos os limites rígidos do espaço, por exemplo, relato determinado período de minha vida, digamos um ano, como se ele pudesse ser isolado de tudo que eu vivi antes e depois desse período como se na realidade minha vida não fosse uma linha ininterrupta que se iniciou no momento em que nasci e continua em direção ao futuro. A forma de representação que a nossa inteligência tem do movimento<sup>5</sup> ou mudança é de pontos imóveis colocados em movimentos.

---

<sup>2</sup>A inteligência é a faculdade dos conceitos e estes constituem-se na igualação do não igual. Para Bergson, não é possível recompor intelectualmente a totalidade do objeto, pois o que se apreende é o comparável, o divisível, o visível, ou seja, sua descontinuidade percebida.

<sup>3</sup>Existe mudança, mas num ritmo muito lento.

<sup>4</sup>Para Bergson, as teorias filosóficas teriam seguido um esquema rígido na construção do sistema filosófico e se afastaram do real.

<sup>5</sup>Bergson faz um comentário dos paradoxos de Zenão como ‘prova’ da incapacidade de nossa inteligência de alcançar a essência das coisas. A infinita divisibilidade do espaço e do tempo, se coloca devido à forma de operar da inteligência.

A característica essencial do tempo é passar e nenhuma de suas partes pode permanecer ainda quando a outra se apresenta. A sobreposição das partes do tempo é impossível.

*Diz Bergson<sup>6</sup>:*

*No caso do tempo a idéia de sobreposição implicaria em absurdo, porque todo efeito da duração que seria sobreposto a si mesmo, e conseqüentemente mensurável, teria como essência a propriedade de não durar.*

*Para Bergson, o tempo é o que faz com que tudo se faça e não é apropriado reduzi-lo à sua medida, pois quando contamos certo número de extremidades de intervalos ou momentos realizamos uma parada virtual do tempo. O tempo é mudança contínua.*

A duração é a mudança que escapa à forma própria de organização da inteligência, pois a duração não é passível de divisão e imobilidade. Se parasse de mudar pararia de durar.

A duração releva-se como preservação do passado, no presente, corroendo o futuro. É jorro contínuo de criação. Flui ininterruptamente.

*Para Bergson<sup>7</sup>:*

*A duração real é aquela que morde as coisas e nelas deixa a marca do seu dente. Se tudo está no tempo, tudo muda interiormente, e a mesma realidade concreta jamais se repete: o que se repete é esse ou aquele aspecto que nossos sentidos e, sobretudo, o que nossa inteligência destacaram da realidade.*

Por que a duração escapa de nossa inteligência e percepção, sendo que nossa vida se constitui nela? Para Bergson<sup>8</sup>, existe um princípio biológico de preservação da vida que nos fornece uma resposta. Nossa sobrevivência depende da ação e do domínio sobre a matéria. A inteligência, sendo a faculdade constituída pela natureza para permitir nossa sobrevivência, recorta a realidade buscando a imobilidade para facilitar a ação e domínio sobre a matéria.

A inteligência, então, mantém a atenção sobre a vida, recortando da mobilidade do mundo pontos imóveis que possam clarear e planejar nossas ações futuras, registrando instantes do passado para prever o futuro.

A estrutura da inteligência é modelada pela matéria, pois ela é constituída na relação com esta. O modo de operar próprio da inteligência é paralisando ou solidificando as coisas e, por isso, não conhece a totalidade das coisas e o tempo real ou duração.

*Diz Bergson<sup>9</sup> que:*

*Nossa inteligência, no sentido estrito da palavra, destina-se a garantir a inserção perfeita de nosso corpo em seu meio ambiente, a representar-se as relações externas entre si – enfim, a pensar sobre a matéria.*

*A inteligência foi constituída para utilizar a matéria, portanto, sua estrutura é modelada por ela.*

A metafísica bergsoniana propõe um modo de conhecimento do real como é em si, como duração contínua.

<sup>6</sup>BERGSON, H. **O Pensamento e o Movente**. São Paulo: Abril Cultural, 1979, p. 102.

<sup>7</sup>BERGSON, H. **A Evolução Criadora**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979, p. 49.

<sup>8</sup>BERGSON, H. **A Evolução Criadora**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

<sup>9</sup>BERGSON, H. **A Evolução Criadora**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979, p. 07.

Porém, o conhecimento humano não está preso às conclusões e ponderações da inteligência, ou seja, se a inteligência limita o conhecimento, podemos empreender um esforço para compreender como opera, o porquê do modo de operar, quais as limitações e finalidades específicas do conhecimento intelectual. Como resultado de tal esforço seríamos capazes de romper com os hábitos arraigados na inteligência humana e superarmos seus limites. A filosofia seria, então, este exercício de afastamento dos hábitos constituídos pela inteligência.

A ciência, como expressão da inteligência humana, busca a previsão. Ela extrai e guarda do mundo material aquilo que é suscetível de se repetir e de ser calculado, conseqüentemente, o que não dura. A ciência elimina do tempo e da duração o essencial deles, o elemento qualitativo. Ao avaliar a igualdade de dois intervalos de tempo, o faz em função do espaço e da simultaneidade.

Como formamos os conceitos sobre as coisas? A consciência de nossas ações para agir nos fez capazes de estabelecer relações. As relações que formamos primeiramente foram extraídas de uma experiência no concreto, posteriormente, tornaram-se formais, podendo ser aplicadas às diversas situações e objetos. A linguagem humana, em seu princípio, teve palavras que designavam os objetos concretos. Também existiam as palavras que designavam as relações. Estas últimas podiam ser aplicadas mentalmente em coisas diferentes das que as gerou.

A ciência e a filosofia quando tentam conhecer as coisas nada mais fazem do que “recortar” o real, isto é, apoiando-se na inteligência apreendem, segundo o modo de proceder desta, as coisas sob uma “forma” imóvel, espacializada e pragmática.

A leitura que Piaget faz de Bergson é imediatamente percebida nos textos que versam sobre o tempo. Bergson aparece como autor privilegiado e, em grande medida, o referencial a ser refutado.

Podemos ter uma medida da influência que a leitura de Bergson provoca em Piaget<sup>10</sup>, quando este comenta o impacto que foi a leitura do livro **A Evolução Criadora**.

*(...) meu padrinho, um homem de letras ... convidou-me, num verão, a ir às margens do lago Annecy para me fazer ler e explicar-me **A Evolução Criadora**. Foi um verdadeiro impacto e por duas razões igualmente fortes que convergiam com os interesses permanentes, que impelem os adolescentes para a filosofia. A primeira, de natureza cognitiva, era de achar a resposta aos grandes problemas reencontrados no decorrer da minha nascente formação. Apaixonado pela biologia, mas nada entendendo de matemáticas, de física, nem dos raciocínios lógicos que elas supõem escolarmente, achava fascinante o dualismo entre impulso vital e a matéria recaindo sobre si mesma, ou entre a intuição da duração e da inteligência inapta para compreender a vida porque orientada em suas estruturas lógicas e matemáticas no sentido desta matéria inerte<sup>11</sup>.*

As teses elaboradas pela Epistemologia Genética sobre o tempo e sua relação com o espaço e a velocidade estão apoiadas em dados fornecidos pela análise psicogenética.

As epistemologias clássicas tratam o conhecimento e, em particular, a noção temporal como estado (inerente ao mundo ou ao sujeito) e não consideram que esta noção é construída<sup>12</sup>. A epistemologia genética entende que, para estudar esta noção há a necessidade

<sup>10</sup>PIAGET, J. **Sabedoria e Ilusões da Filosofia**. São Paulo: Nova Cultural. 1983.

<sup>11</sup>A segunda razão apresentada por Piaget na citação foi a tentativa de conciliar sua formação cristã com a explicação bergsoniana, quando assumiu que Deus era a vida, sob a forma do impulso vital.

<sup>12</sup>Piaget refuta as explicações construídas pelo realismo, o inatismo, o apriorismo e o empirismo, pois considera que estas não levam em conta a construção progressiva no sujeito e na história da ciência. Kant, por exemplo,

de compreendermos os processos de transformação desta no sujeito (desde os primeiros contatos com o mundo no recém-nascido) e na história da ciência (desde o começo da história da racionalidade ocidental).

Estudar a história do progresso da noção temporal no sujeito e na história da ciência permite entender como a inteligência humana pode produzir um sistema coerente e reversível no sujeito e na ciência. No caso da noção temporal, esta é construída sob a forma de ações especializadas do sujeito sobre o objeto, o espaço, a causalidade e a velocidade, isto é, leva em conta as propriedades do mundo físico e as compõe num todo coerente e reversível.

Portanto, a gênese do conhecimento no sujeito e na ciência nos fornece uma possibilidade de pensarmos este como um progresso contínuo de novas explicações que apóiam-se nas anteriores e as superam, na medida em que são mais bem elaboradas e coordenadas.

Portanto, nossa tese é que a Epistemologia Genética fundamenta-se na idéia de que a inteligência é fonte de criação de novidades e que, para percebemos isto devemos fazer apelo à história da ciência e ao desenvolvimento desta no sujeito.

## 2 A Epistemologia do Tempo

Seguindo uma sugestão dada por Einstein, Piaget escreve vários textos e, em especial, **A Noção de Tempo na Criança**<sup>13</sup> onde busca, dentre outras coisas, construir através dos dados psicogenéticos uma teoria sobre o tempo como relativo ao espaço e a velocidade<sup>14</sup>.

A questão a ser desenvolvida é se a intuição do tempo é primitiva ou derivada e qual a relação desta com a velocidade.

Para Piaget, o tempo é a coordenação dos movimentos e desempenha a mesma função do espaço em relação aos objetos imóveis.

Diz Piaget<sup>15</sup>:

*Mais precisamente, o espaço basta à coordenação das posições simultâneas, mas a partir do momento em que interferem deslocamentos, essas trocas de posições acarretam correspondentes mudanças de estados espaciais distintos, por conseguinte sucessivos, e a coordenação desses estados não é outra coisa senão o próprio tempo.*

O tempo<sup>16</sup> compreendido como o espaço em movimento, mas isto não significa que seja um acúmulo de imagens espaciais estáticas (como pensa Bergson) colocadas em movimento e sim coordenações especializadas, de ordem e implicações, sobre os movimentos que ocorrem nas coisas. Do ponto de vista genético, o tempo não pode ser isolado do contexto das relações espaciais e cinemáticas (velocidades), pois se constitui com estas.

O tempo é uma coordenação de ações especializadas que diferencia os objetos entre si através de relações que se estabelecem sobre as propriedades dos objetos, isto é, para construção desta noção faz-se necessário, do ponto de vista genético, coordenar

---

fala em construção; porém, considera o tempo como uma intuição a priori e não se preocupa com a história da formação desta noção no sujeito.

<sup>13</sup>PIAGET, J. **A Noção de Tempo na Criança**. Rio de Janeiro: Record. S/d.

<sup>14</sup>PIAGET (s/d., p. 7) nos diz que “a noção de tempo não interessa unicamente à psicologia do pensamento em suas conexões com o desenvolvimento dos conceitos científicos. Toda a filosofia de Bergson, assim como os inumeráveis trabalhos que por ela foram influenciados no campo da psicologia propriamente dita, puseram em evidência a importância dos conceitos de duração interior e de tempo psicológico”.

<sup>15</sup>PIAGET, J. **A Noção de Tempo na Criança**. Rio de Janeiro: Record. S/d., p. 12.

<sup>16</sup>O tempo é uma noção, pois não pode ser percebido e concebido independentemente dos seres e acontecimentos.

diferentes movimentos e seus co-deslocamentos (deslocamento de um em relação ao outro).

O tempo não é um mero derivado de relações exteriores (como pensam os empiristas e, sobretudo, Hume), 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. A princípio, esta assimilação é deformante e pouco a pouco torna-se equilibrada (operatória)<sup>17</sup>.

A teoria piagetiana do tempo o concebe como subjetivo (próprio de um sujeito e elaborado progressivamente e dependente da velocidade) e como categoria fundamental para o conhecimento objetivo do real (das coisas).

Portanto, como entender o tempo fora do contexto cinemático? O tempo é a coordenação dos movimentos: quer se trate de deslocamentos físicos ou movimentos do espaço, quer se trate destes movimentos internos que são as ações simplesmente esboçadas, antecipadas ou reconstituídas pela memória, mas cujo desfecho final é também espacial, o tempo desempenha o mesmo papel que o espaço em relação aos objetos imóveis.

Mais precisamente, o espaço basta à coordenação das posições simultâneas, mas a partir do momento em que interferem nos deslocamentos, essas trocas de posições acarretam correspondentes mudanças de estados espaciais distintos, por conseguinte sucessivos, e a coordenação desses estados não é outra coisa senão o próprio tempo. O espaço<sup>18</sup> é um instantâneo tomado sobre o curso do tempo e o tempo é o espaço em movimento, todos os dois constituindo, pela sua reunião, o conjunto das relações de implicação e de ordem que caracterizam os objetos e os seus deslocamentos.

Portanto, para Piaget<sup>19</sup> (1975b:21):

*...a coordenação temporal se confundiria com a coordenação espacial enquanto não interviesses diferenças de velocidades (seja  $t = e$ ), e aquela começaria a diferenciar-se desta desde o momento em que as velocidades diferentes dos diversos movimentos necessitarem uma coordenação suplementar, que constituiria, precisamente, o conceito mesmo de tempo ( $t = e/v$ ).*

Se o tempo é coordenação dos movimentos, é porque um tempo operatório o coordena deste modo, isto é, há relações, próprias ao tempo, de sucessão e duração fundadas em operações físicas. No entanto, estas operações são construídas sob o tempo intuitivo, anteriormente construído, que é limitado às relações de sucessão e de duração dadas na percepção imediata, interna ou externa.

Os dados psicogenéticos nos fornecem a idéia de que não há um tempo heterogêneo, homogêneo ou relativo, como dado *a priori* no sujeito (como ‘forma’, no sentido Kantiano). É possível acompanhar uma certa evolução de um tempo heterogêneo para o homogêneo e, em seguida, para o relativo.

---

<sup>17</sup>A organização e adaptação são os princípios *a priori* do funcionamento da inteligência sensório-motora e refletida (como vimos acima). Isto significa que o conhecimento das coisas obedecem a certas leis de totalidade, coerência, relação e assimilação dos dados experimentados a estruturas do sujeito, que se modificam (acomodação) para poder adaptar-se às coisas.

<sup>18</sup>(Piaget, 1984:11) “Mas o próprio espaço não é um simples ‘continente’. Ele é p conjunto de relações estabelecidas entre os corpos que nós percebemos e concebemos, ou melhor, o conjunto das relações de que nos servimos para estruturar esses corpos, e para os perceber e conceber então”.

<sup>19</sup>PIAGET, J. Introduction a la Epistemologia Genética. Buenos Aires: Paidós, 1975, p. 21.

A noção de um tempo heterogêneo (Aristotélico), na qual teríamos, dada as diferentes formas de movimento, um tempo próprio de cada coisa que passa da potência ao ato (diferentes movimentos), é superado pelo tempo homogêneo (Newtoniano) válido para todos os fenômenos que é, igualmente, superado, na história da ciência, por um tempo relativo (Einsteiniano) com respeito às velocidades, que caracterizam os pontos de vista dos observadores, e estas por sua vez referidas à velocidade da luz.

Na mecânica clássica, a velocidade consiste numa relação, ao passo que o tempo e o espaço constituem os termos a título de intuições simples; na mecânica relativista, pelo contrário, ambos (tempo e espaço) são relativos à velocidade.

As coordenações temporais necessárias para que se tenha a organização temporal das coisas são as operações de colocação (relações assimétricas de ordem) e de inserção das partes no todo (adição partitiva), isto é, a síntese entre a partição e o deslocamento engendrará a métrica temporal, indissociável da velocidade<sup>20</sup>.

O tempo físico diz respeito à composição necessária para explicar o mundo exterior ou a realidade material.

O tempo psicológico refere-se ao tempo vivido, isto é, as impressões e explicações internas do sujeito acerca do tempo<sup>21</sup>.

Tanto no tempo físico como no psicológico a duração depende das velocidades e do trabalho realizado. As noções temporais elementares não procedem do sentimento interior, mas dos resultados mesmos das ações (fronteira comum entre o sujeito e o objeto). O tempo a princípio é o tempo físico, no entanto, deformado pelo egocentrismo, que assimila o objeto à forma subjetiva existente no sujeito.

Há uma solidariedade entre o tempo físico e o tempo psicológico, em que a própria ação está caracterizada, como as modificações do tempo físico, por velocidades e trabalhos realizados. O tempo psicológico caracteriza-se pela coordenação das velocidades da ação e o tempo físico pela coordenação das velocidades exteriores.

A intuição pré-operatória se manifesta nos enganos psicológicos de sentimento da passagem do tempo (estimativas do tempo). Por exemplo: o tempo passa mais rápido se estamos em uma situação que nos agrada ou demora a passar quando estamos em uma situação desagradável.

Diz Piaget<sup>22</sup>:

*A memória real está muito longe de apresentar este registro regular e espontaneamente ordenado das recordações que é postulada pela memória bergsoniana e pela memória freudiana: a ordem das recordações se constroem em lugar de dar-se como algo acabado e essa construção pressupõe as mesmas operações da seriação e ordem própria do conhecimento físico.*

O tempo procede da organização dos deslocamentos, há o predomínio das relações espaciais, mas se diferencia do espaço na medida em que intervém as velocidades<sup>23</sup>. A princípio, há relações espaciais de deslocamentos e nenhuma métrica temporal, isto é, a noção temporal repousa sobre as de velocidades qualitativas diferentes e, uma vez construída a

<sup>20</sup>Como dissemos, do ponto de vista genético, a construção do tempo se inicia somente com a intervenção da velocidade, isto é, se inicia com a comparação entre as posições sucessivas de um móvel com outro, isto é, comparar objetos que estão em movimentos e com velocidades diferentes.

<sup>21</sup>O tempo é subjetivo, pois é assimilação dos dados às formas próprias do sujeito. Estas formas partem de um egocentrismo inicial para uma forma de agrupamento operatório que permite uma objetividade (tanto do ponto de vista prático como representativo).

<sup>22</sup>PIAGET, J. Introduction a la Epistemologia Genética. Buenos Aires: Paidós, 1975, p. 41.

<sup>23</sup>As noções temporais são construídas no contexto das resistências maiores ou menores dos objetos.

coordenação destas velocidades, o sujeito torna-se capaz de ordenar operatoriamente os acontecimentos em relações temporais.

Para Piaget<sup>24</sup> (1984), em relação à velocidade, percebemos que um primeiro conceito, de caráter ordinal não métrico, repousa sobre a ordem espacial e temporal. É o caso da noção de “ultrapassagem” que implica para os dois móveis A e B, uma inversão da ordem espacial AB em BA, entre um momento anterior T1 correspondente a AB, e um momento ulterior T2, correspondente a BA. Em seguida, a noção ordinal de “ultrapassagem” prolonga-se em hiperordinal (consistindo em comparar entre si os intervalos que descrevem até A alcançar B e que aumenta após a ultrapassagem. Por último constitui-se a noção métrica  $V = e : t$ .

A noção temporal apresenta dois aspectos:

1. relativo à ordem dos acontecimentos (sucessão ou simultaneidade);
2. relativo à duração ou intervalos entre os acontecimentos.

Do ponto de vista psicogenético os dois aspectos estão em relação com a velocidade. O tempo aparece como uma coordenação das velocidades.

### 3 Conclusão

Com o conhecimento das noções e, em especial, da temporal (sua gênese, formação etc), torna-se possível uma educação que conduza de forma consciente, para não dizer esclarecida, o processo de construção do saber.

Piaget expressa esta idéia da necessidade do conhecimento para a educação no prefácio do livro **A Noção de Tempo na Criança**. Piaget diz que:

*os educadores e a psicologia pedagógica constantemente se defrontam com os problemas suscitados pela incompreensão do tempo por parte das crianças em idade escolar. O conhecimento dos processos construtivos que engendram as noções fundamentais da ordem temporal, da simultaneidade, da igualdade e da superposição das durações, a partir de um estado em que a criança nem sequer suspeita ainda da existência de um tempo comum a todos os fenômenos, lhes será talvez de alguma utilidade.*

Fundamentado nas pesquisas epistemológicas, Piaget<sup>25</sup> afirma a necessidade de a escola utilizar-se dos métodos ativos, valorizando o conhecimento espontâneo da criança e exigindo-se que toda verdade seja reinventada pelos alunos ou pelo menos reconstruída e não simplesmente transmitida.

Diz Piaget<sup>26</sup>:

*Se existir um setor no qual os métodos ativos se deverão impor no mais amplo sentido da palavra, é sem dúvida o da aquisição das técnicas de experimentação, pois uma experiência que não seja realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por definição, uma experiência, transformando-se em simples adestramento, destituído de valor formador por falta da compreensão suficiente dos pormenores das etapas sucessivas..*

<sup>24</sup>PIAGET, J. **A Noção de Tempo na Criança**. Rio de Janeiro: Record. S/d.

<sup>25</sup>PIAGET, J. **Para Onde Vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympo ed., 1976.

<sup>26</sup>PIAGET, J. **Para Onde Vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympo ed., 1976, p. 20.

Esta escola ativa não pode desconsiderar o conhecimento do processo de aquisição das noções e conceitos na criança.

Se o conhecimento é uma construção, como vimos, tanto no sujeito como na história da ciência, a educação deve ser construção e não transmissão.

A educação, neste contexto, não pode prescindir da análise epistemológica que desvele os conceitos que fundamentam a prática escolar<sup>27</sup>.

O domínio da noção temporal<sup>28</sup> permite, ao educador, compreender o porquê as crianças possuem dificuldades de organizar acontecimentos no tempo e, a partir disto, planejar intervenções que tornem possível o desenvolvimento desta noção.

---

<sup>27</sup>Piaget (PIAGET, 1976, p. 24) propõe que o educador tenha conhecimentos de epistemologia, psicologia da inteligência etc, além do domínio dos conteúdos específicos. A ação do educador será tanto melhor quanto mais ele for esclarecido (domínio racional sobre as coisas).

<sup>28</sup>Tal como vimos, a noção temporal é uma quantificação realizada sobre os objetos e, por isso, leva em conta propriedades que lhes são peculiares, no caso a velocidade. E que possui níveis de desenvolvimento (do nascimento à vida adulta).