

# Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação

## **TEORIAS COGNITIVISTAS: PIAGET**

**Prof<sup>a</sup> Dra. Maria Carolina Fortes**

# TEORIA DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE PIAGET

## Jean Piaget (1896-1980)

- Nasceu em Neuchatel, Suíça, em 1896. Inicialmente interessou-se pela área de ciências naturais, particularmente Biologia. “Publicou” seu primeiro “paper”, uma nota de uma página sobre um Pardal Albino, aos 10 anos de idade. Terminou seu doutorado aos 22 anos e aos 30 já tinha publicado vários trabalhos sobre moluscos e tópicos relacionados.
- Após o doutorado passou algum tempo trabalhando em laboratórios de psicologia e psicanálise, um dos quais foi o de Binet, onde tinha que aplicar testes de raciocínio em crianças. Possivelmente, começou aí seu interesse nos processos de pensamento das crianças.
- Nessa mesma época nasce o seu primeiro filho e seu primeiro estudo de caso.

# Piaget

- Piaget exerce uma revolução científica na Psicologia, ao englobar a noção de inteligência nos processos cognitivos;
- Unifica o estudo dos fenômenos cognitivos e define de forma inovadora a inteligência;
- Vincula a ela uma série de funções que, até esse momento, eram abordadas separadamente: percepção, memória, imagem, resolução de problemas, aprendizagens, pensamento e raciocínio.
- Investiga o funcionamento normal do intelecto.

Propõe ideias que destroem tabus como, por exemplo:

- Demonstra que o desenvolvimento do pensamento lógico começa a constituir-se antes da chamada “idade da razão”;
- Rompe com o preconceito adulto – Criança não sabem nada ou só sabem o que os adultos ensinam;
- Comprova que os erros de raciocínio infantil têm uma razão de ser: são erros construtivos.

# EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE PIAGET

## O que é epistemologia?

A epistemologia, definida como a ciência das ciências, é um ramo técnico da filosofia. Ocupa-se da relação que existe entre o sujeito que conhece algo e o objeto conhecido pelo sujeito.

A epistemologia é utilizada comumente para designar o que chamamos a teoria do conhecimento.

# EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE PIAGET

- As questões epistemológicas interessaram a Piaget desde sua juventude (influenciado pelo padrinho, que era professor de filosofia).
- O objetivo da pesquisa de Piaget foi definir, a partir da perspectiva da biologia, como o sujeito passaria de um conhecimento menor anterior para um nível de maior conhecimento.

# EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE PIAGET

- O problema que buscou solucionar durante toda a sua vida, foi o da construção do conhecimento pelo sujeito, o que o fez, partindo da biologia, estudar filosofia, epistemologia, lógica, matemática, física, psicologia, entre outras ciências.
- Influência da biologia na teoria piagetiana diz respeito à **concepção de inteligência** enquanto algo ligado à ação e à adaptação ao meio.
- A principal obra do autor que expõe esse assunto é o livro intitulado **Biologia e Conhecimento**.

# EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE PIAGET

- O modelo teórico explica o desenvolvimento da inteligência, tendo como conteúdo básico a ação do sujeito que interage com os objetos, construindo, a partir dessas ações, formas e/ou estruturas de inteligência que lhe permitem, cada vez mais, adaptar-se ao mundo em que vive.
- Os trabalhos de Piaget, na psicologia, conduziram-no à ideia da utilização do modelo **lógico-matemático** como meio de análise e instrumento de descrição **do funcionamento e do desenvolvimento da inteligência.**
- O estudo do desenvolvimento da inteligência pode ser abordado sob dois pontos de vista que são complementares: **funcional e estrutural.**

# TEORIA DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO DE PIAGET

## ➤ **Períodos de desenvolvimento mental:**

- **sensorio motor**
- **pré-operacional**
- **operacional concreto**
- **operacional formal**

**As idades médias cronológicas sofrem grandes variações de uma sociedade para outra.**

## Período Sensório Motor

- Do nascimento até cerca de dois anos;
- Caracteriza-se, inicialmente, por um egocentrismo praticamente total. Tudo o que a criança vê é uma extensão do seu próprio corpo.
- Deste estágio, característico do recém-nascido, a criança evolui, passando por outros estágios, até que, no fim do período sensório motor, começa a descentralizar as ações em relação ao próprio corpo e a considerá-lo como que um objeto entre os demais. Os objetos existem independentes do eu; já têm uma realidade cognitiva além da realidade física

# Período Pré-operacional

- Vai dos dois aos seis ou sete anos. Inicia com o aparecimento da linguagem.
- Com o uso de símbolos e imagens mentais, o pensamento da criança começa a se organizar, mas não é ainda reversível. Sua atenção volta-se para os aspectos mais atraentes dos acontecimentos e suas conclusões são também as mais atraentes perceptivamente. Pode, portanto, facilmente cair em contradição. Continua em uma perspectiva egocêntrica, vendo a realidade principalmente como ela o afeta. Suas explicações são dadas em função de suas experiências; podendo, ou não, ser coerentes com a realidade.

# Período Pré-operacional

- Ante à falta de reversibilidade, a criança, durante este período, não tem ainda a compreensão da transitividade nem da conservação do todo.
- Transitividade de igualdades: se  $A$  é igual a  $B$  e  $B$  é igual a  $C$ , então  $A$  é igual a  $C$ . Transitividade de desigualdades: se  $A$  é menos do que  $B$  e  $B$  é menos do que  $C$ , então  $A$  é menos do que  $C$ .

## Período Operacional Concreto

- Dos 7 a 8 anos aos 11 ou 12 anos; neste período verifica-se uma descentração progressiva em relação à perspectiva egocêntrica. **A criança adquire as noções de reversibilidade e de conservação; porém seu pensar está ainda limitado: as operações são, de fato, concretas, isto é, incidentes diretamente sobre objetos reais.** Ela não é ainda capaz de operar com hipóteses com as quais poderia raciocinar independentemente de saber se são falsas ou verdadeiras. Para antecipar o ausente ela tem que partir do concreto.

# Período Operacional Formal

- Dos 11 ou 12 anos passa pela adolescência e prolonga-se até a idade adulta. **A principal característica deste período é a capacidade de raciocinar com hipóteses verbais e não apenas com objetos concretos.** O adolescente transcende as operações concretas: formula os resultados dessas operações sob a forma e proposições e continua a operar mentalmente com elas. Adquire capacidade de manipular construtos mentais e reconhecer relações entre eles.

## Período Operacional Formal

- No estágio correspondente à adolescência o indivíduo manifesta um último tipo de egocentrismo: atribui grande poder ao seu próprio pensamento, a sua capacidade de raciocinar formalmente, e julga, muitas vezes que somente ele está certo.

# ASSIMILAÇÃO E ACOMODAÇÃO

**ASSIMILAÇÃO** - designa o fato de que a iniciativa na interação do sujeito com o objeto é do organismo. O indivíduo constrói esquemas de assimilação mentais para abordar a realidade. Todo esquema de assimilação é construído e toda abordagem à realidade supõe um esquema de assimilação. Quando o organismo (a mente) assimila, ele incorpora a realidade a seus esquemas de ação impondo-se ao meio. Neste processo de assimilação a mente não se modifica.

# ASSIMILAÇÃO E ACOMODAÇÃO

**ACOMODAÇÃO** - muitas vezes os esquemas de ação da criança (ou mesmo do adulto) não conseguem assimilar determinada situação. Neste caso, o organismo (mente) desiste ou se modifica. No caso de modificação, ocorre o que Piaget chama de **acomodação**. É através das acomodações (que, por sua vez, levam à construção de novos esquemas de assimilação) que se dá o desenvolvimento cognitivo.

- Não há acomodação sem assimilação, pois acomodação é reestruturação da assimilação. O equilíbrio entre assimilação e acomodação é a **ADAPTAÇÃO** à situação.

# ESQUEMA

Imaginemos um arquivo de dados na nossa cabeça. Os esquemas são análogos às fichas deste arquivo, ou seja, são as **estruturas** mentais ou cognitivas pelas quais os indivíduos intelectualmente organizam o meio.

São **estruturas** que se modificam com o desenvolvimento mental e que tornam-se cada vez mais refinadas à medida em que a criança torna-se mais apta a generalizar os estímulos.

# ASSIMILAÇÃO

A **assimilação** é o processo cognitivo pelo qual uma pessoa integra (classifica) um novo dado perceptual, motor ou conceitual às estruturas cognitivas prévias. Ou seja, quando a criança tem novas experiências (vendo coisas novas, ou ouvindo coisas novas) ela tenta adaptar esses novos estímulos às **estruturas cognitivas** que já possui.

# ASSIMILAÇÃO

- É o processo cognitivo de colocar (classificar) novos eventos em esquemas existentes. É a incorporação de elementos do meio externo (objeto, acontecimento, ...) a um esquema ou estrutura do sujeito.
- Em outras palavras, é o processo pelo qual o indivíduo cognitivamente capta o ambiente e o organiza possibilitando, assim, a ampliação de seus esquemas.
- Na assimilação o indivíduo usa as estruturas que já possui.

# ACOMODAÇÃO

- É a modificação de um esquema ou de uma estrutura em função das particularidades do objeto a ser assimilado.
- A acomodação pode ser de duas formas, visto que se pode ter duas alternativas:
  - Criar um novo esquema no qual se possa encaixar o novo estímulo, ou
  - Modificar um já existente de modo que o estímulo possa ser incluído nele.

**A acomodação não é determinada pelo objeto e sim pela atividade do sujeito sobre este, para tentar assimilá-lo.**

# ADAPTAÇÃO

**O balanço entre assimilação e acomodação é chamado de adaptação.**

**Por exemplo**, imaginemos que uma criança está aprendendo a reconhecer animais, e até o momento, o único animal que ela conhece e tem organizado esquematicamente é o cachorro. Assim, podemos dizer que a criança possui, em sua estrutura cognitiva, um esquema de cachorro. Quando apresentada, à esta criança, um outro animal que possua alguma semelhança, como um cavalo, ela a terá também como cachorro (marrom, quadrúpede, um rabo, pescoço, nariz molhado, etc.).

- Ocorre, nesse caso, um processo de assimilação, ou seja a similaridade entre o cavalo e o cachorro (apesar da diferença de tamanho) faz com que um cavalo passe por um cachorro em função da **proximidades dos estímulos e da pouca variedade e qualidade dos esquemas acumulados pela criança até o momento**. A diferenciação do cavalo para o cachorro deverá ocorrer por um **processo chamado de acomodação**. Ou seja, a criança, apontará para o cavalo e dirá "cachorro". Neste momento, um adulto intervém e corrige, "não, aquilo não é um cachorro, é um cavalo". Quando corrigida, definindo que se trata de um cavalo, e não mais de um cachorro, a criança, então, **acomodará aquele estímulo a uma nova estrutura cognitiva, criando assim um novo esquema**.
- Esta criança tem agora, um esquema para o conceito de cachorro e outro para o conceito de cavalo.

- 24
- Assim, a **acomodação** acontece quando a criança não consegue assimilar um novo estímulo, ou seja, não existe uma **estrutura cognitiva** que assimile a nova informação em função das particularidades desse novo estímulo.
  - Diante deste impasse, restam apenas duas saídas: criar um novo esquema ou modificar um esquema existente.
  - Ambas as ações resultam em uma mudança na **estrutura cognitiva.**

# AÇÕES

- **Piaget** considera as **ações humanas** (e não as sensações) como a base do comportamento humano.
- Tudo no comportamento parte da ação.
- Até mesmo a **percepção** é para ele uma atividade e a imagem mental é uma imitação interior do objeto.
- O **pensamento** é simplesmente a interiorização da ação.
- Os esquemas de **assimilação** representam a forma de agir do organismo (mente) frente à realidade.

# AÇÕES

- Cada período de desenvolvimento mental tem esquemas de assimilação característicos.
- O desenvolvimento da criança é uma “construção” por meio de reequilibrações e reestruturações sucessivas.
- A mente é um conjunto de esquemas que se aplicam à realidade. Estes esquemas tendem a incorporar os elementos que lhe são exteriores e compatíveis com sua natureza.
- A “**estrutura cognitiva**” de um indivíduo é um complexo de esquemas de assimilação.

# CAUSALIDADE

- Para Piaget, a **causalidade** é o processo de atribuir aos objetos uma organização que será **análoga** à forma como o sujeito coordena suas próprias ações.
- Será uma forma de abordar o real: o sujeito atribuirá uma causa aos fenômenos da realidade externa em função do estágio de desenvolvimento em que se encontra.
- Processo pelo qual o sujeito busca uma organização, uma lógica nos fatos que observa.

# CAUSALIDADE

- É interessante observar que, sem abrir mão dos processos de construção no sujeito, **a concepção piagetiana de causalidade relaciona a cognição ao conteúdo envolvido nos objetos do mundo externo.**
- Se o sujeito, com seus instrumentos cognitivos, procura dar forma aos conteúdos dos objetos do mundo percebido, abre-se um espaço para analisar as resistências que este mundo pode opor às formas que procuram capturá-lo.
- A explicação causal consiste na utilização de operações pelo sujeito, permitindo-lhe a criação de **modelos** que poderá atribuir às relações observadas.

# CAUSALIDADE

- O tema da causalidade foi o que permitiu a Piaget explicar com maior clareza sua concepção interacionista (entre sujeito e objeto) e construtivista do conhecimento.
- A noção de causa utilizada por Piaget **é uma relação que a razão estabelece entre as coisas ou entre as coisas e o sujeito e resulta de nossa capacidade de dedução.**
- Qualquer explicação causal, da mais simples a mais complexa, consiste em atribuir ao universo o nível de operatividade cognitiva do sujeito (criar modelos).

## IMPLICAÇÕES DA TEORIA DE PIAGET PARA O ENSINO

**A mente, sendo uma estrutura (cognitiva) tende a funcionar em equilíbrio, aumentando, permanentemente, seu grau de organização interna e de adaptação ao meio. Entretanto, quando este equilíbrio é rompido por experiências não assimiladas, o organismo (mente) se reestrutura (acomodação) a fim de construir novos esquemas de assimilação e atingir novo equilíbrio.**

# EQUILIBRAÇÃO MAJORANTE

- Para Piaget, este processo reequilibrador que ele chama de **equilibração majorante**, é o fator preponderante na evolução, no desenvolvimento mental, na aprendizagem (aumento do conhecimento) da criança.
- É através do processo de **equilibração majorante** que o comportamento humano é, totalmente, construído em interação com o meio físico e sócio-cultural.

# ENSINAR

- Ensinar (ou, em um sentido mais amplo, educar) significa, pois, provocar o desequilíbrio (conflito cognitivo) no organismo (mente) da criança para que ela procurando o reequilíbrio (equilibração majorante) se reestruture cognitivamente e aprenda.
- O mecanismo de aprendizagem da criança é sua capacidade de reestruturar-se mentalmente procurando novo equilíbrio (novos esquemas de assimilação). O ensino deve ativar este mecanismo.

# ENSINO REVERSÍVEL

- Esta ativação, no entanto, deve ser compatível com o nível de desenvolvimento mental (período) em que está a criança.
- Em termos de assimilação, o ensino envolve três aspectos: os esquemas de assimilação do aluno, aqueles que se quer ensinar, e os do professor.
- **ENSINO REVERSÍVEL**: o desequilíbrio não deve ser tão grande que não permita a equilibração majorante

# AÇÕES

- Se a assimilação de um tópico requer um grande desequilíbrio, passos intermediários devem ser introduzidos para reduzir esse desequilíbrio.
- **AÇÕES**: o ensino deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático). Porém estas ações e demonstrações, mesmo quando realizadas pelos alunos, só geram conhecimento na medida em que estiverem **integradas à argumentação do professor**.

# DIRETIVISMO E NÃO-DIRETIVISMO

- Para Piaget, enquanto que o **diretívismo** puro leva ao conformismo, o **não diretívismo** puro leva à desorganização, insegurança ou mera repetição (reação circular, repetição indefinida daquilo que o organismo já sabe).
- Se o ambiente é pobre em situações desequilibradas, cabe ao professor produzi-las artificialmente.

# REFERENCIAS

## Básica:

- Notas das aulas do professor Marco Antonio Moreira – <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/>
- ANTUNES, Celso. Como desenvolver conteúdos explorando as inteligências múltiplas. Petrópolis: Vozes, 2001.
- LEFRANÇOIS, G. Teorias da Aprendizagem. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo, EPU, 2011.
- MOREIRA, M. A.; Veit, E. A. Ensino Superior. São Paulo, EPU, 2010.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa. Brasília, Editora da UnB, 2006.
- MOREIRA, M. A. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. Revista Chilena de Educación Científica, ISSN 0717-9618, Vol. 7, N° 2, 2008 , pp. 23-30. Revisado em 2012.
- STAATS, W.S. Behaviorismo social: uma ciência do homem com liberdade e dignidade. In: Arquivos brasileiros de psicologia 32(4): 97-116, 1980

## Complementar:

37

- AUSUBEL, DO; NOVAK, J. D; HANESIAN, H. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. e PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. ILLERIS, K. (Org.). Teorias Contemporâneas da Aprendizagem. Porto Alegre: Penso, 2013.
- NOVAK, J. D. Aprender, criar e utilizar os mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas. Lisboa: Ed. Plátano Universitária, 2000.
- OSTERMANN, F; CAVALCANTI, C. J. (2010). Teorias de Aprendizagem. Disponível: [http://www.ufrgs.br/uab/informacoes/publicacoes/materiais-de-fisica-para-educacao-basica/teorias\\_de\\_aprendizagem\\_fisica.pdf](http://www.ufrgs.br/uab/informacoes/publicacoes/materiais-de-fisica-para-educacao-basica/teorias_de_aprendizagem_fisica.pdf)
- POZO, J. I. Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: ArtMed, 2002.
- POZO, J. I; CRESPO, M. A. G. Aprendizagem e o Ensino de Ciências. Porto Alegre: ArtMed, 2009.
- VYGOTSKY, L. S. Formação Social da Mente. São Paulo, Martins Fonte, 2007. VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. São Paulo, Martins Fontes, 1989. STAATS, W.S.; STATTTS, C. K. Comportamento Humano Complexo. São Paulo: EPU, 1973