

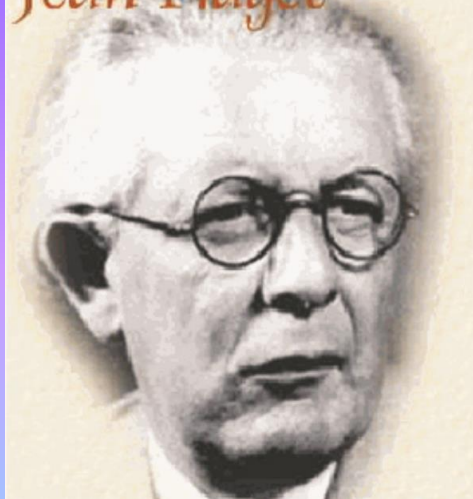


L A P S I  
Laboratório de Psicologia da Educação  
para o ensino de Ciências

# EXPERIÊNCIAS DE PIAGET

Instruções e conclusões Piagetianas

*Jean Piaget*



"Professor não é o que ensina, mas o que desperta no aluno a vontade de aprender."

(Jean Piaget - 1896 – 1980)

Organizado por Josiane Souza

# INSTRUÇÕES

## ○ Igualdade inicial

A criança deverá reconhecer a igualdade inicial das bolinhas de massa, das quantidades de líquido nos dois copos, no conjunto de fichas, na superfície verde, ou reconhecer a diferença inicial no caso da prova de comprimento; do contrário, não será possível dar continuidade a prova de conservação.



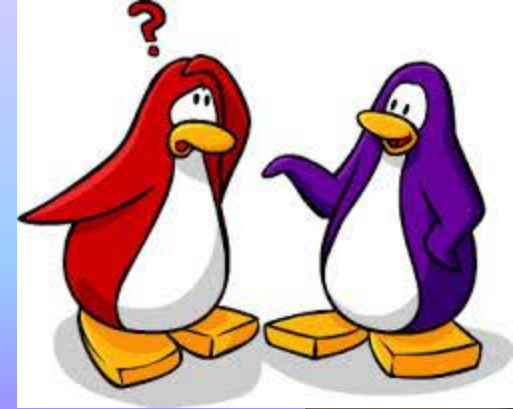
# INSTRUÇÕES

## ⦿ Pergunta de reasseguramento

Antes de continuar a prova, é importante confirmar se a criança estabeleceu mesmo a igualdade inicial ou diferença inicial nas **provas de conservação**. Por exemplo: E então, como temos em quantidade de massa ou líquido, será que neste há mais, menos ou há a mesma quantidade que neste outro? Ou como são as superfícies? Uma é maior que a outra?



# INSTRUÇÕES



## ⦿ Pergunta provocadora de argumentação

Quando a criança responde sem argumentar, sem explicar o porquê da escolha, deve-se realizar a pergunta provocadora: Como sabe? Pode me explicar?

- Retorno empírico (em provas que são feitas modificações)

Deve-se retornar ao estado inicial da prova antes de realizar uma nova modificação.

# INSTRUÇÕES



## ⦿ Contra argumentações (provas de conservação)

Se a criança conservar, deve-se inverter a pergunta e observar se ela mantém a argumentação. “Mas veja, esta salsicha está fininha, será que ela não tem menos quantidade de massa do que na bola? A criança que já possui a noção de conservação não mudará de opinião.

Se a criança não conservar faça-a lembrar da situação anterior a modificação.

# INSTRUÇÕES

- ◉ Contra argumentações com terceiros (provas de conservação)

“Uma vez um menino me disse que, na salsicha, havia menos do que na bola, você acha que ele estava certo ou errado?”



# INSTRUÇÕES

## ⦿ Pergunta de coticidade

É realizada na prova de conservação de pequenos conjuntos discretos de elementos. Ao final da prova, tapa-se com as mãos uma das coleções de fichas e pergunta-se: “Conte as fichas. Pode me dizer quantas fichas há embaixo de minhas mãos? Como sabe?”



# ARGUMENTOS POSSÍVEIS QUE A CRIANÇA PODERÁ UTILIZAR

- ◉ **Argumento de identidade:** “Tem a mesma quantidade porque não tirou nem colocou nada”.
- ◉ **Argumento de reversibilidade:** “Porque se voltar a fazer uma bola, terá a mesma quantidade de massa que a outra bola.”
- ◉ **Argumento de compensação:** “Este vaso é mais alto, mas este é mais fino.” “Este é mais alto porém este é mais baixo.” Ou: “As fichas só estão mais separadas.”





# AVALIAÇÃO



○ Para a avaliação, as respostas são divididas em três níveis:

**Nível 1:** Não há conservação, o sujeito não atinge o nível operatório nesse domínio.

**Nível 2 ou intermediário:** As respostas apresentam oscilações, instabilidade ou não são completas. Em um momento conservam, em outro não.

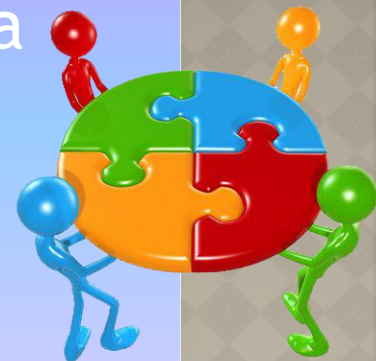
**Nível 3:** As respostas demonstram aquisição da noção.

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 1) Provas de Conservação

### 1.1) Conservação de pequenos conjuntos discretos de elementos

**Conclusão:** Até cerca de 6 anos a criança tem um conceito intuitivo de número e acredita que a quantidade se altera quando se muda a disposição espacial dos elementos. Por isso, basta espaçar os elementos de um conjunto para a criança julgar que aumentou a quantidade



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 1) Provas de Conservação

### 1.2) Conservação de superfície

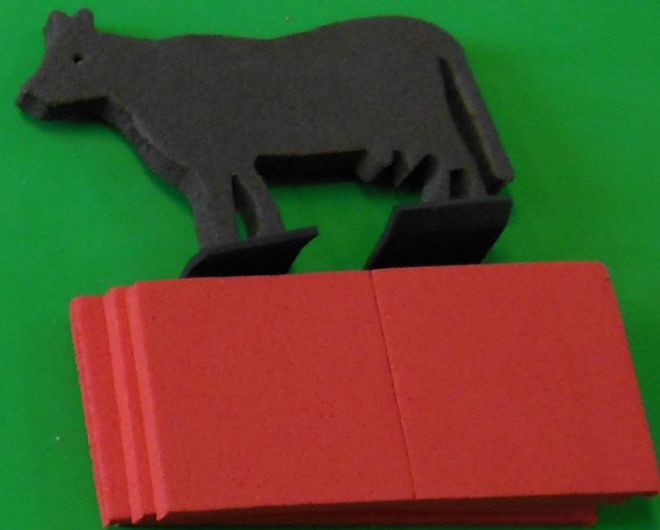
#### Conclusões:

#### Até 7 anos

A criança acredita que a quantidade de pastos é diferente, bastando que se mova uma das casas para alterá-la. O equívoco surge, geralmente, após a colocação da 2ª ou 3ª casa.

#### A partir de 8 anos

A criança se mostra segura quanto à resposta, verificando que estando juntas ou separadas as casas cobrem o mesmo espaço.



**EXEMPLO: PROVA DE CONSERVAÇÃO DE SUPERFÍCIE**

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 1) Provas de Conservação

### 1.3) Conservação de quantidade de líquido

**Conclusões:** Crianças em nível pré-operatório de desenvolvimento parecem raciocinar apenas sobre estados ou configurações, desprezando as transformações.

Por isso, elas observam o resultado final (estado) que é água no copo e na taça e desprezam a transformação observada, que foi o derramar da água.

Na fase pré-operacional, a criança é incapaz de descentração, isto é, de centrar sua atenção em 2 ou mais aspectos da realidade ao mesmo tempo. Quando focaliza a atenção na altura do copo, ela não consegue ficar atenta à sua largura.



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS



## 1) Provas de Conservação

### 1.4) Conservação de matéria (massa)

**Conclusão:** - A conservação é uma noção operatória que permite à criança compreender que alterações da forma não causam alteração da quantidade, do peso ou do volume. Crianças em nível pré-operatório de desenvolvimento parecem raciocinar apenas sobre estados ou configurações, desprezando as transformações.

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 1) Provas de Conservação

### 1.5) Conservação de peso

**Conclusão:** A conservação de peso é uma noção graças à qual a criança compreende que alterações de forma e/ou posição não são acompanhadas de consequentes alterações de peso. Desenvolve-se a partir de 8 anos.

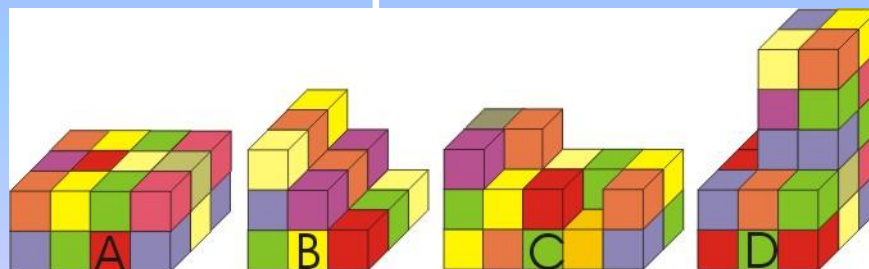


# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 1.6) Conservação de volume

**Conclusão:** A conservação do volume é uma noção alcançada quando a criança compreende que alterações de forma, posição, diferenças de peso não estão, necessariamente, associadas às variações de volume.

Essa noção é, geralmente, alcançada por volta de 9-10 anos, mais tardiamente do que a conservação de quantidade e peso. Parece haver uma hierarquia no surgimento desses três tipos de conservação.





# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 1) Provas de Conservação

### 1.7) Conservação de comprimento

**Conclusão:** Até 7 ou 8 anos ocorrem respostas intermediárias, isto é, ora uma é considerada mais longa, ora as duas tiras são consideradas iguais. Após essa idade, a criança percebe, claramente, a diferença entre as tiras.



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS



## 2) Provas de Classificação

### 2.1) Mudança de critério (dicotomia)

Conclusão:

#### Resposta do nível 1

•**Coleção figural:** corresponde ao pensamento intuitivo global (4/5 anos). A criança deste nível só pode agrupar as fichas levando em conta não a totalidade delas e sim as semelhanças qualitativas (forma, tamanho, cor, etc.) de um elemento com outro (relação de proximidade). Quer dizer, sabe reconhecer a igualdade ou a diferença entre duas fichas, mas não pode ter em conta a relação simultânea de cada ficha com as demais. Esta limitação não lhe permite chegar à classificação de todas segundo um critério. Por exemplo: cor, ou seja, dispor de um plano pré-estabelecido para a classificação. É esperado, que a intenção da criança em ordenar as fichas vá mudando de critério frequentemente e ela pode não utilizar todos os elementos dados. Encontramos dois tipos frequentes de conduta.

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

\* **Alinhamento:** chamamos assim por sua disposição linear. A criança alinha algumas fichas que têm um par. Tem mudança de critério e geralmente não esgota o material.

**Figuras complexas:** aqui a criança tenta agrupar algumas fichas em um conjunto espacial, tendo em conta não tanto a relação de uma ficha com outra (acentuação na semelhança, própria do alinhamento) e sim quem coloca cada elemento em relação com outros (acentuação da relação de pertinência), tomados como partes de um conjunto organizado ou com sentido, do ponto de vista de sua forma total. O conjunto total pode referi-se a uma mera forma geométrica (ex: simetria) ou ter um significado empírico (ex: “uma casinha, um nenê”) que geralmente a criança expressa verbalmente. É claro que as condutas classificatórias deste nível não constituem verdadeiras classificações (não há coordenação entre a compreensão e a extensão próprias de uma classe), daí o nome de coleções. O qualitativo figural faz referência às formas especiais em que se dispõe a ficha.

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

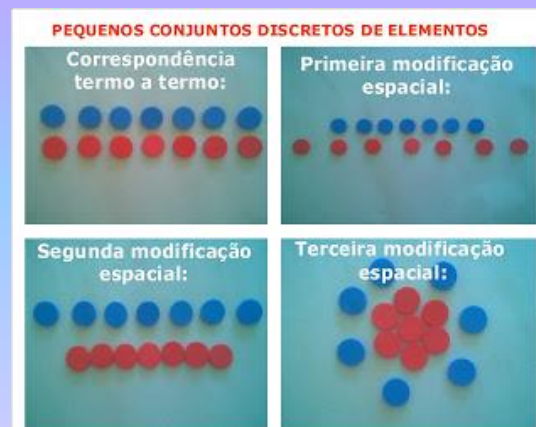
## Resposta do nível 2

\* **coleções não figurais:** corresponde ao nível de pensamento intuitivo articulado. A criança deste nível pode agrupar as fichas em pequenas coleções tendo em pequenos montes fundados em uma só semelhança, mas estas coleções se justapõem, sem nenhuma relação entre si: “é o monte dos quadrados grandes azuis, dos círculos pequenos azuis, dos círculos grandes verdes, etc.”, mas, para criança não estão incluídos ou engajados em uma classe mais geral (figuras geométricas, neste caso). Em termos mais teóricos, diríamos que a criança é capaz de começar a coordenar a extensão com compreensão mais ainda não é possível compreender a inclusão e, portanto, sua classificação ainda segue sendo uma coleção.

As crianças mais avançadas deste nível chegam a um começo de reagrupamento das sub-coleções em classes gerais; ex: agrupam as fichas verdes e, por outro lado, as azuis, mas não são ainda capazes de formular uma antecipação ou previsão de critérios. Muitas vezes, necessitam que o experimentador inicie a classificação, para poder continuá-la. Uma conduta possível é que a criança opte (na classificação espontânea) por vários critérios simultâneos, mais ainda não pode ser considerada uma classe, pois esta surge, como se sabe, de uma operação lógica que, como tal, organiza todo o universo disponível (neste caso, todas as fichas), determinando uma hierarquia inclusiva.

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

- **Respostas de nível 3** - Dicotomia segue os três critérios: as condutas deste nível são as próprias de um pensamento operatório. A criança já pode realizar classificações hierárquicas, o que permite predizer, efetuar e recapitular corretamente as três dicotomias sucessivas segue os três critérios diferentes: forma, tamanho e cor. No início deste nível, a criança pode descobrir a terceira dicotomia, basta um simples insinuação do avaliador para que ela capte o critério classificatório restante



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 2) Provas de Classificação

### 2.2) Quantificação da Inclusão de Classes

#### Conclusão:

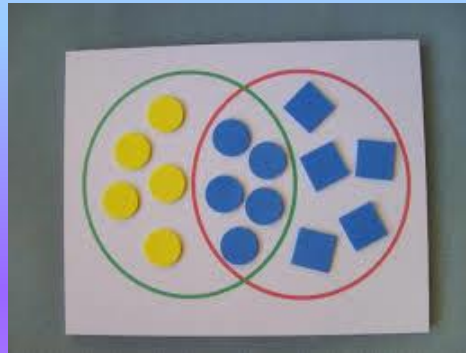
A inclusão de classes é um tipo de operação de classificação, no qual a criança compreende as relações entre um conjunto de objetos e seus subconjuntos e entre os vários subconjuntos.

A idade em que as crianças respondem acertadamente essas questões varia de 5 a 10 anos e, provavelmente, tal variação deve-se à sofisticação da linguagem (ex.: as rosas são flores?).

Em geral, só quando a criança compreende a natureza de uma classe lógica e é capaz de verificar se todo membro tem certa característica ela é capaz de responder adequadamente as perguntas sobre todos e alguns e isto só ocorre aos 9/10 anos. 3. A classe-inclusão é indispensável para a compreensão do conceito de número.



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS



## 2) Provas de Classificação

### 2.3) Interseção de classes

#### Conclusão:

1. As perguntas feitas sobre classes separadas são respondidas com acerto.

As de inclusão e intercessão não são compreendidas nessa faixa de idade. As perguntas suplementares também revelam erros. Nível 1. (até 5 anos)

2. A partir de 6 anos a criança faz acertos nas perguntas suplementares, mas hesita nas respostas de inclusão e intercessão, faz repetições e pode dar algumas respostas corretas. Nível 2.

3. Crianças a partir de 7-8 anos dão respostas corretas desde a primeira vez. Nível 3.

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 3) Provas de seriação

### 3.1) Seriação de Palitos

#### Conclusão:

A seriação ou ordenação é uma operação lógica que consiste em ordenar, dispor os elementos segundo sua grandeza crescente ou decrescente. Surge, geralmente, por volta de 7 anos.

Quando a ordenação exige comparação das varinhas 2 a 2, porque as diferenças são pouco aparentes, verificam-se as seguintes etapas:

#### Até 6 anos

A criança forma pares ou pequenos conjuntos (uma pequena, outra grande, etc.) mas não as coordena entre si.

#### Após 6/7 anos

A criança usa um método sistemático que consiste em procurar, por comparação de 2 a 2, primeiro a menor, depois a menor das que ficaram, etc. Assim uma varinha qualquer (a de 10 cm, por exemplo) é percebida como maior do que as que a precederam (5 cm, 6cm, 7cm, 8cm, 9cm) e ao mesmo tempo como menor do que as varinhas que a sucedem (11cm, 12cm, 13cm, 14cm e 15cm). Para ser capaz de fazer esta ordenação, a criança usa uma forma de reversibilidade por reciprocidade.





# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 4) Provas de Espaço

4.1) Espaço unidimensional (centralização) - (7 a 11 anos)

### Conclusão:

Na resolução de um problema, as crianças vão se concentrar em uma característica, mas não levam em consideração características relacionadas.

Ex: As crianças podem ver altura, mas não largura.

# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 4) Provas de Espaço

4.2) Espaço bidimensional - *Descentração* - (8 a 12 anos)

**Conclusão:**

As crianças podem considerar mais do que uma característica de um objeto ou evento na tomada de decisões.



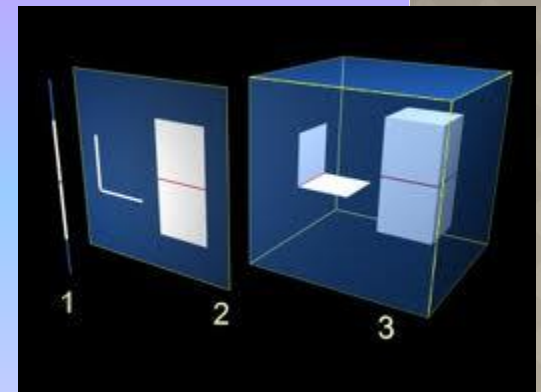
# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 4) Provas de Espaço

### 4.3) Espaço tridimensional ( após 12 anos)

#### Conclusão:

A criança consegue relacionar, ordenadamente, três dimensões ao mesmo tempo: esquerda e direita; acima e abaixo; frente e atrás.



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 5) Provas de Pensamento Formal

### 5.1) Combinação de fichas

#### Conclusão:

#### a. Ausência de Capacidade Combinatória - Nível 1

Incapacidade de descobrir a possibilidade das diversas combinações. Não estabelece critérios; faz tentativas aleatórias sem conseguir obter um mínimo de duplas.

#### b. Condutas Intermediárias - Nível 2

Faz combinações incompletas, consegue fazer muitas duplas sem ordem estabelecida, não consegue prever o número total de combinações.

#### c. Condutas operatórias revelando capacidade combinatória - Nível 3

O sujeito antecipa a possibilidade combinatória através de um sistema completo e metódico chegando às 6 duplas. Além disso, deixa evidente um critério para estabelecer o total de combinações.



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 5) Provas de Pensamento Formal

### 5.2) Permutação de fichas

#### Conclusão:

- **Resposta do nível 1:** ausência da capacidade de permutação. O sujeito, é capaz de descobrir a possibilidade dos ordenamentos, tenta grosseiros ensaios.
- **Resposta do nível 2:** permutações incompletas, método de aproximação sem possibilidade de generalização. São condutas próprias de um pensamento operatório completo e início do pensamento formal. Ensaiam variantes sem um sistema firme o qual denota não estar orientados para totalidades e possibilidades, chegam a produzir numerosas permutações mas sem uma ordem estabelecida, por falta de uma estratégia adequada.
- **Resposta do nível 3:** êxito total nas permutações possíveis. O sujeito obtém êxito em todas as permutações possíveis por possuir a capacidade para calcular de um modo sistemático e exaustivo (baseado na lógica das relações), todas as possibilidades de ordenação, segundo as quais pode-se agrupar o conjunto de fichas. Observa-se que em sua maneira de operar: prevê as possibilidades de permutações; evidencia a utilização de um método sistemático para a encontrar a solução.



# CONCLUSÕES PIAGETIANAS

## 5) Provas de Pensamento Formal

### 5.3) Predição

#### Conclusão:

Para responder adequadamente o adolescente precisa compreender, pelo menos, 2 operações:

- uma combinatória, que permite tomar em consideração todas as associações possíveis entre os elementos em jogo;
- um cálculo de proporções, que permite compreender que probabilidades como  $3/9$  ou  $2/6$  etc. são iguais entre si.

# REFERÊNCIAS

KAMII, Constance, DEVRIES, Retha. **Piaget para a educação pré-escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991. 101 p.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Conceitos fundamentais de Piaget: (vocabulário)**. Rio de Janeiro: MOBREAL, 1980. 179 p.

PIAGET, Jean, INHELDER, Barbel. **A psicologia da criança**. 10. ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989. 135 p.

PIATTELLI-PALMARINI, Massimo (org). **Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget e Noam Chomsky**. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1983.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zelia. **Psicologia e epistemologia genética de Jean Piaget**. São Paulo: EPU. 1988. 87 p.