

or

Leda Maria Codeço Barone  
Lilian Cassia Bacich Martins  
Marisa Irene Siqueira Castanho  
(Orgs.)

Psicopedagogia teorias da aprendizagem



# Psicopedagogia

## teorias da aprendizagem

Leda Maria Codeço Barone  
Lilian Cassia Bacich Martins  
Marisa Irene Siqueira Castanho  
(Orgs.)

Casa do Psicólogo®



## A Epistemologia Genética de Piaget e a Psicopedagogia

Denise da Cruz Gouveia

Piaget nasceu na Suíça, em 1896, e viveu até 1980. É considerado um dos mais importantes pensadores do século XX. Em *Sabedoria e ilusões da filosofia* (1965), denomina-se um filósofo que se transformou em psicólogo.



Jean Piaget (1896-1980).

A sua psicologia abrange temas como o desenvolvimento da afetividade e da moralidade, mas o seu eixo principal é o desenvolvimento da inteligência. O próprio Piaget define sua teoria como Epistemologia Genética, na medida em que busca a origem do conhecimento científico e do pensamento lógico e racional.

Essa empreitada traz as marcas de seu amplo percurso acadêmico. Licenciou-se e doutorou-se em biologia. Os seus estudos avançam, depois, no campo da psicologia e, em seguida, dedica-se à filosofia.

De acordo com Piaget (1983), as teorias da inteligência devem se inserir entre as teorias biológicas da adaptação e as teorias do conhecimento, pela dupla natureza da própria inteligência, biológica e lógica. Dessa forma, a sua psicologia, numa das vertentes, filia-se à epistemologia de Kant, importante filósofo do século XVIII.

Kant vai se dedicar a dar os fundamentos e as condições de universalidade e necessidade do conhecimento científico, sobretudo da ciência já estabelecida do seu tempo, a ciência físico-matemática de Newton. Em sua concepção, a razão é um *a priori* do sujeito do conhecimento, mas é uma forma, uma estrutura vazia que necessita da experiência para exercer seu poder organizador e estruturante. A experiência, por sua vez, fica inteiramente submetida às formas da razão. A condição da percepção é a organização espaço-temporal e a condição do conhecimento são as categorias do pensamento, através das quais os conteúdos de percepção se transformam em conceitos.

Essa síntese entre razão e experiência, realizada por Kant, é adotada por Piaget, mas com ressalvas, na medida em que seu projeto é distinto do kantiano: não se trata de fundamentar o conhecimento científico, mas expor as bases sobre as quais se fundamenta o conhecimento humano. O *a priori* da razão deixa de ser inato para ser uma construção da inteligência: o *a priori*, assim, deve ser buscado no fim da evolução intelectual. Da mesma forma, Piaget se propõe a estabelecer o processo de construção da organização espaçotemporal que possibilita a percepção, assim como o processo de construção das categorias lógicas do pensamento, condição do conhecimento.

Piaget recorre às teorias biológicas da adaptação para propor o processo de constituição da inteligência. A sua concepção de adaptação biológica é coerente com a sua filiação epistemológica, na medida em que, nessa concepção, o ser vivo é dotado de uma estrutura *a priori*, através da qual se adapta estruturando o meio. Segundo Piaget, a inteligência se ancora nesse *a priori* da organização biológica, e, no caso da espécie humana, segue os trilhos necessários do desenvolvimento que a levam ao *a priori* da organização racional e lógica.



A adaptação biológica é a possibilidade do organismo modificar-se para se adequar ao meio. Em dias quentes, suamos para facilitar a diminuição da temperatura do corpo, por isso, a importância da hidratação.

A noção de desenvolvimento de Piaget não é linear, mas se dá por saltos e rupturas, ou seja, por reorganizações da atividade inteligente, que a leva de uma fase menos evoluída para uma mais evoluída de organização da realidade. Nesse ponto, Piaget sofre a influência do estruturalismo, uma importante corrente filosófica. Vai denominar as diferentes estruturas da inteligência que constituem o desenvolvimento de períodos.

Para determinar esses períodos, abandona o método especulativo da filosofia e adota o método investigativo da ciência psicológica. Esse método é experimental, na medida em que são propostos problemas para as crianças e adolescentes resolverem, mas tem uma especificidade, pois as meras respostas aos problemas não podem revelar a gênese e as transformações da atividade inteligente. Com as crianças pequenas, se vale da observação atenta de suas aquisições e de suas mudanças de conduta. Com as crianças maiores e adolescentes, se vale do método clínico, que se distingue dos testes padronizados, pois consiste em conversas, semelhante às entrevistas clínicas e caracteriza-se pela flexibilidade na forma de questionamento em função das respostas, atitudes e vocabulário da criança ou adolescente.



## Conceitos fundamentais da teoria Piagetiana

### Conceito de inteligência

Em *O nascimento da inteligência na criança* (1982), Piaget disserta sobre a sua concepção de inteligência. Afirma que a inteligência é um caso particular de adaptação biológica e que há adaptação quando há transformação. É preciso lembrar que a teoria da adaptação que sustenta essa afirmação não é empirista, o que equivaleria a dizer que as transformações se devem ao meio, nem inatista, o que faria supor que as transformações se devem ao próprio organismo. Ao contrário, ela realiza a síntese entre essas duas correntes, o que implica pensar, seja organismo e meio, seja sujeito e objeto, como totalidades indissociáveis, onde cada um dos elementos exerce o seu papel e onde as transformações são mútuas. Uma frase de Piaget retirada desse mesmo livro vem ilustrar essa ideia: "é adaptando-se às coisas que o pensamento se organiza e é organizando-se que estrutura as coisas" (Piaget, 1982, p. 19).

Os mecanismos da adaptação que estabelecem a relação entre sujeito e objeto são a assimilação e a acomodação.

A assimilação é a incorporação da realidade exterior à organização do sujeito. A acomodação, ao contrário, é a transformação do sujeito, em função da realidade exterior.

Piaget formula também de outra forma a explicação desses dois mecanismos para explicitar as suas funções intelectuais: a organização é a forma; a acomodação é a experiência; a assimilação une os conteúdos da experiência à forma. À acomodação correspondem as categorias de objeto, espaço, tempo e causalidade. Essas categorias organizam os dados da experiência que é percebida e pensada de acordo com essas categorias. À assimilação correspondem as relações qualitativas e quantitativas que vão dar lugar às relações lógicas e matemáticas. É o próprio funcionamento da atividade inteligente, a sua coerência formal.



A criança é apresentada ao animal como um cachorro, um "au-au", e quando o encontra, reconhece-o e diz "au-au".



Pela primeira vez que vir um cavalo, a criança poderá apontar e nomear: "au-au".  
Esse processo é denominado assimilação.

O equilíbrio entre assimilação e acomodação caracteriza a adaptação e, portanto, a inteligência. Esse equilíbrio se coloca como um ideal, nunca totalmente realizado e, por isso, Piaget muitas vezes usa o termo equilíbrio, que indica uma tendência. Durante o desenvolvimento, existem momentos privilegiados onde esse equilíbrio se manifesta e a inteligência se estrutura de determinada forma. Assim, há um equilíbrio no plano

sensorio-motor, como no plano da inteligência verbal e reflexiva, tanto no nível concreto como no nível formal. No curso do desenvolvimento, porém, há muitos momentos de desequilíbrio, como no início do período sensorio-motor e durante o período pré-operatório. O equilíbrio entre assimilação e acomodação exige que se leve em conta as características do objeto.

## 2. Conceito de sujeito

A concepção de sujeito, presente na teoria piagetiana, diz respeito ao sujeito cognoscente, ou sujeito do conhecimento. Não corresponde ao indivíduo, mas à própria Razão que caracteriza o humano. Na teoria de Piaget, o sujeito do conhecimento está no final do processo de desenvolvimento e o seu processo de constituição equivale ao processo de constituição da inteligência.

Na medida em que, na concepção de Piaget, a inteligência se ancora na organização biológica e, especialmente nos reflexos, o primeiro passo na constituição do sujeito do conhecimento é a diferenciação entre o eu e a realidade externa, a constituição de um eu corporal, o eu da ação.

Ao se constituir o eu corporal, constitui-se a lógica, também, uma lógica da ação, voltada para os problemas práticos. A intencionalidade desse eu é que comanda as coordenações dos esquemas sensorio-motores, estruturas internas de ações. Essas coordenações se desdobrarão mais à frente nas relações lógicas. Antes disso, existem coordenações próprias do funcionamento do sistema que, alimentado pelos conteúdos da experiência, se expandem.

O segundo passo na constituição do sujeito do conhecimento passa pela descentração do pensamento. O pensamento, em suas fases iniciais, segundo Piaget, é egocêntrico, ou seja, centrado nas experiências do *eu*, de seu próprio ponto de vista.

Esse *eu* centrado em si mesmo estabelece relações, não relações lógicas, mas, sim, relações analógicas, onde os aspectos perceptuais, as experiências individuais e afetivas regem as associações. O processo de descentração implica na consideração ao ponto de vista dos outros e à coordenação desses diversos pontos de vista, o que leva à constituição do pensamento lógico, voltado para o conhecimento. Trata-se das relações de classe e das relações numéricas. O sujeito do conhecimento nasce aqui, porque aqui se constitui a racionalidade.

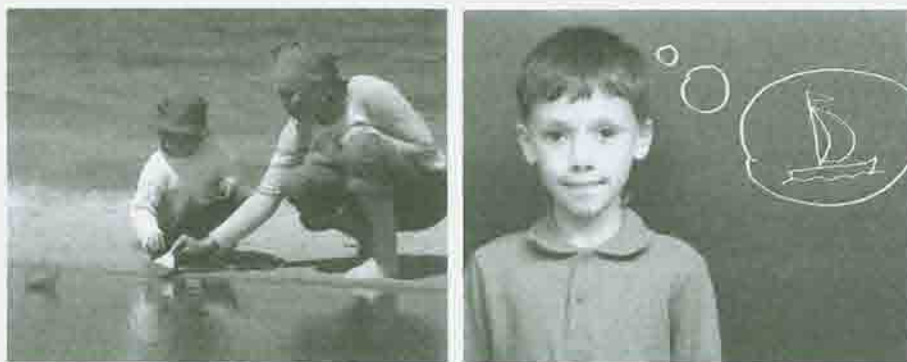


### 3. Conceito de objeto

O objeto, na teoria piagetiana, é o outro polo da relação de conhecimento: é o objeto do conhecimento. Assim como o sujeito do conhecimento, ele não está constituído no início do processo de desenvolvimento.

O primeiro passo é a construção do objeto empírico, o objeto da ação. Isso se dá no período sensório-motor, solidariamente à constituição do eu corporal. Trata-se primeiramente da constituição da percepção e da imagem do objeto, resultado da coordenação dos quadros perceptivos. Em seguida, no final dessa etapa do desenvolvimento, se dá a internalização da imagem e a representação por imagem. Isso corresponde à primeira conservação do objeto.

O segundo passo na construção do objeto do conhecimento é a extensão dessas representações, mas, principalmente, a mudança de estatuto dessas representações: a representação por imagem se transforma em conceito. Isso corresponde à segunda conservação, a conservação do conjunto dos objetos. O objeto do conhecimento é, portanto, um objeto lógico, porque socialmente compartilhado.



No processo de desenvolvimento, o objeto se constitui, primeiramente, como objeto empírico, objeto da ação. A constituição do objeto empírico se dá pela representação por imagem do objeto.



## Etapas do desenvolvimento da inteligência

Piaget dividiu em períodos o desenvolvimento da inteligência e dissertou sobre eles, na sua extensa obra. Muitos de seus livros são dedicados a temas específicos e são raros os textos que fazem uma síntese das etapas do desenvolvimento da inteligência. Um deles é *Psicologia da inteligência*, de 1947, que faz uma revisão de suas ideias principais até essa época, caracterizando também cada um dos períodos da inteligência.

Divide o desenvolvimento da inteligência em dois grandes períodos: o sensório-motor e o desenvolvimento do pensamento, subdividindo-o em período pré-operatório, período das operações concretas e período das operações formais.

### 1. Período sensório-motor

Piaget procura mostrar como nasce, por um lado, a inteligência a partir da atividade assimiladora dos reflexos e, por outro, como a criança constrói a noção de objeto. Divide esse período em seis estádios.

*1º estágio (zero até um mês):* o exercício dos reflexos (assimilação reprodutora) aumenta essas habilidades como sugar ou encontrar o bico do seio, estende o esquema a novos objetos (assimilação generalizadora) como chupar o dedo, assim como promove a discriminação das situações (assimilação recognitiva).

Nesse momento não se pode dizer que haja objetos; o reflexo não passa de resposta a uma situação: quando o bebê procura e encontra o seio não é necessário que faça dele um objeto e a situação da mamada e a permanência das posições bastam para explicar esses comportamentos.



O reflexo de mamar não passa de resposta a uma situação que garante conforto ao organismo do bebê.

*2º estágio (um até quatro meses):* ocorre a formação de hábitos, as primeiras aquisições em função da experiência, seja por um sinal que desencadeia uma atitude antecipadora de sucção (condicionamento), seja por repetição como chupar o dedo. As formas elementares do hábito advêm de uma assimilação de elementos novos aos esquemas reflexos. Não se pode falar de inteligência nesse nível. Os hábitos são chamados também de reação circular primária, quando o corpo reage ao estímulo.

Os primeiros hábitos também não implicam o objeto, porque reconhecer um quadro perceptivo não pressupõe qualquer crença quanto à existência do elemento percebido, fora das percepções e reconhecimentos atuais.

*3º estágio (quatro até oito meses):* A coordenação da visão e preensão propicia o surgimento de novas condutas que fazem a transição entre o hábito e a inteligência. Suponhamos um bebê em seu berço, do qual pendem chocalhos e um cordão livre: a criança pega o cordão e o puxa sem nada esperar nem compreender. Surpresa com o ruído procura o cordão e recomeça tudo, várias vezes. Há uma semelhança com o hábito na medida em que tudo começa a partir de um estímulo, mas no hábito a reação recai sobre o corpo e, nesse caso, recai sobre o objeto (reação circular secundária). As repetições propiciam uma análise da conduta: a visão dos chocalhos imóveis, a descoberta de um novo objeto ou, ainda, os sons ouvidos à distância irão desencadear a procura do cordão. Não se pode dizer que já é uma conduta inteligente, mas está a um passo disso.

O fato de a criança tornar-se capaz de apreender o que vê permite que ela avance no processo de construção do objeto, mas é a ação que confere uma conservação momentânea ao objeto e este deixa de possuí-la ao fim da ação em curso.



O bebê enxerga o que está ao seu redor e tenta interagir com os objetos.

*4º estágio (oito até doze meses):* aqui se dá o nascimento da ação ou da inteligência sensório-motora propriamente dita. Há coordenação dos esquemas, uns utilizados como meios e outros como fins. A finalidade é estabelecida antes dos meios, tem início a intencionalidade na ação. Diante de um novo objeto, a criança tenta usar os esquemas adquiridos, que são usados como conceitos sensório-motores, como se a criança buscasse compreender os objetos mediante o uso que deles se pode fazer (chupar, sacudir, esfregar, bater). Pode-se começar a falar de inteligência verdadeira. Mas ainda não há invenção de novos meios, somente a aplicação dos meios conhecidos às circunstâncias imprevistas.

A criança começa a procurar o objeto por trás de uma tela, o que constitui o início das condutas diferenciadas relativas ao objeto desaparecido e, por conseguinte, o começo da conservação substancial. Essa conservação nascente ainda está ligada à ação: a criança para encontrar um objeto que foi deslocado de lugar à sua vista vai, primeiro, ao local em que ele foi colocado inicialmente.



5º estágio (doze até dezoito meses): duas conquistas marcam este estágio. Primeiro, a acomodação, que até agora era mais sofrida, passa a ser procurada e, segundo, a novidade passa a interessar por si mesma: há reprodução do fato novo com variações e experimentação ativa, destinadas a extrair delas as possibilidades novas. Pode-se chamar de *reação circular terciária* esta assimilação reprodutora com acomodação diferenciada e intencional. A conduta do suporte é um exemplo disso: não podendo alcançar diretamente um objeto, o sujeito recorre a objetos situados entre ele e o objeto. Eis aqui, a verdadeira função do tateio no ato de inteligência: ao mesmo tempo orientado pelo esquema que atribui um objetivo à ação, e pelo esquema escolhido como meio inicial, o tateio é sempre orientado pelos esquemas capazes de dar uma significação aos acontecimentos fortuitos, desse modo, utilizados inteligentemente.

A criança avança na conservação do objeto, pois já percebe os deslocamentos deste, mas não consegue representar trajetos invisíveis, como uma bola que desaparece sob um sofá.

6º estágio (dezoito até 24 meses): esse momento assinala a culminação da inteligência sensório-motora: em vez de os meios novos serem descobertos só por experimentação ativa, pode haver invenção por coordenação interior e rápida, ou seja, sem tateio e por antecipação mental próxima da representação. Há dois tipos de fatos que, neste estágio, dão provas de um esboço de representação: a imitação adiada (sem a presença do modelo) e a forma mais elementar do jogo simbólico (fingir que dorme, por exemplo). As imagens próprias da imitação adiada e do símbolo lúdico já têm a função de significantes.

A criança torna-se capaz de levar em conta trajetos invisíveis para encontrar o objeto. Isso se deve à possibilidade de representar mentalmente e, também, à possibilidade de representar o espaço como único.

Piaget adverte que esse pensamento nascente não pode ser uma tradução, nem mesmo uma simples continuação do sensório-motor em representativo. É necessário reconstruir o todo em um novo plano. Para construir a ação inteligente a criança teve que se libertar de seu egocentrismo perceptivo-motor, situando seu corpo e seus movimentos próprios no conjunto dos objetos e de seus movimentos. O pensamento, nascendo da ação, é também egocêntrico em seu ponto de partida. Assim, a construção das operações lógicas suporá uma conversão desse egocentrismo inicial em



um sistema de relações e de classes descentradas em relação ao eu, e essa descentração intelectual ocupará, de fato, toda a primeira infância.

## 2. Período operatório

Piaget vai distinguir quatro períodos no desenvolvimento do pensamento ou da construção das operações, que significa ação interiorizada e, portanto, pensamento lógico.

A partir do aparecimento da linguagem, ou, mais precisamente, da função simbólica que torna possível sua aquisição (um a dois anos), começa um período que se estende até perto de quatro anos e vê desenvolver-se um pensamento simbólico e pré-conceitual.

De quatro a sete anos, aproximadamente, constitui-se, em continuidade íntima com o precedente, um pensamento intuitivo cujas articulações progressivas conduzem ao limiar da operação.

De sete a onze anos, organizam-se as operações concretas, isto é, as relações lógicas e matemáticas se aplicam aos objetos manipuláveis ou que podem ser pensados.

A partir dos onze anos e durante a adolescência, elabora-se, por fim, o pensamento formal, onde as relações lógicas e matemáticas se aplicam também a objetos hipotéticos, caracterizando a inteligência reflexiva acabada.

### 2.1. Período pré-operatório

#### O pensamento simbólico e pré-conceitual

O advento da função simbólica e a aquisição da linguagem coincidem na criança. Na verdade, a primeira possibilita que a segunda aconteça. A função simbólica permite a representação do real por intermédio de significantes distintos das coisas significadas. Embora toda atividade cognitiva consista em relacionar significações, durante o sensório-motor a significação estava colada ao significante. A distinção entre significante e significado permite que a ação possa ser interiorizada e os objetos pensados.

Piaget distingue símbolo e signo. O primeiro implica um vínculo de semelhança entre o significante e o significado, ao passo que o signo é arbitrário e repousa necessariamente numa convenção. Para Piaget, o signo é próprio da linguagem socialmente compartilhada e exige, pois, a vida social para se constituir, ao passo que o símbolo já pode ser elaborado pelo indivíduo sozinho. É evidente que os símbolos podem ser socializados, sendo um símbolo coletivo, mas um signo é sempre coletivo.

Pode-se explicar a formação do símbolo da seguinte forma: a imitação adiada (imagem) fornece os significantes que o jogo simbólico ou a inteligência aplicam a significados diversos. O emprego dos símbolos e dos signos pressupõe a aptidão que consiste em representar alguma coisa por outra. Pode-se, então, aplicar à criança essa noção de uma função simbólica geral, porque é a formação desse mecanismo que caracteriza, em resumo, o aparecimento simultâneo da imitação representativa, do jogo simbólico, da representação com imagem e do pensamento verbal.



Pedaços de madeira são usados para representar uma estrada ou um trem. A função simbólica, observada na possibilidade de a criança representar uma coisa por outra é importante para a alfabetização, por exemplo, em que um objeto, um pensamento, uma ação, poderão ser substituídos por palavras.

O período simbólico da inteligência se caracteriza pelos pré-conceitos e, no plano do raciocínio, pela transdução ou raciocínio pré-conceitual.

Os pré-conceitos são as noções relacionadas pela criança aos primeiros signos verbais cujo emprego ela adquire. O pré-conceito não é ainda um conceito lógico, é um esquema situado entre o esquema sensório-motor e o conceito. Não há equilíbrio entre significante e significado. Existe acomodação pela via dos significantes; na medida em que estes, por um lado, multiplicam a representação por imagem dos objetos, promovendo a extensão da realidade percebida, e, por outro, porque a criança passa a falar, utilizando os elementos da língua socialmente compartilhada. No entanto, a assimilação predomina pela via das significações: "assimila todas as coisas a todas as coisas e todas as coisas ao eu" (Piaget, 1978, p. 116). O jogo simbólico ou de imaginação, atividade preferencial dessa etapa do desenvolvimento, vem explicitar essa forma característica de pensamento.

O raciocínio que consiste em relacionar tais pré-conceitos, chamado de transdução, não é dedutivo nem lógico, mas procede por analogias imediatas, onde as associações se dão por semelhanças perceptuais ou por conveniência, visando à satisfação individual. Não se pode esquecer que os pré-conceitos são representações por imagem, interiorização da percepção.

#### O pensamento intuitivo

A partir dos quatro anos de idade é possível interrogar as crianças para conhecer a sua forma de pensamento. Antes disso, só a observação pode fornecer esses dados. Esse fato, por si só, constitui índice de uma nova estruturação.

De quatro a sete anos, assiste-se a uma aproximação cada vez maior das significações coletivas e, portanto, a uma conceitualização crescente. No entanto, a criança permanece pré-lógica em seu raciocínio.

De posse da noção de conservação de um objeto individual, o sujeito ainda não está de posse da noção de um conjunto de objetos. As razões de erro são de ordem perceptiva, não porque haja uma falha na percepção, mas porque a percepção enseja uma elaboração intelectual incompleta. A lógica é ainda rudimentar.

Uma criança que avalia que a quantidade de pérolas em A é maior porque o nível está mais alto do que em B demonstra que seu pensamento



está centrado na altura dos recipientes e despreza a relação de largura entre eles. No momento seguinte, é capaz de centrar-se na largura, desprezando a altura. Essa passagem de uma única centração às duas sucessivas anuncia a operação: desde que raciocine sobre as duas relações ao mesmo tempo, a criança deduzirá, com efeito, a conservação.

O pensamento intuitivo tem como característica ser sucessivo, ou seja, não é capaz de coordenar aquilo que é percebido a cada momento (isso se percebe sobretudo nas provas de conservação). Outra característica que o marca é a impossibilidade de lidar com o conjunto dos objetos, mas com aspectos parciais do mesmo (isso se percebe principalmente nas provas de classificação e seriação).

## 2.2. As operações concretas

O equilíbrio móvel que caracteriza o pensamento operatório é atingido quando as seguintes transformações se produzem simultaneamente: duas ações sucessivas podem coordenar-se em uma única (composição transitiva); o esquema de ação, já em operação no pensamento intuitivo, torna-se reversível (reversibilidade); um mesmo ponto pode ser atingido por duas vias diferentes (associatividade); o retorno ao ponto de partida permite encontrar este idêntico a si mesmo (identidade).

Essas características dão conta da explicação lógica da estrutura de grupo ou de conjunto. Mas o que é preciso compreender para alcançar a natureza psicológica do conjunto é que essas diversas transformações solidárias são expressões de um ato de descentração: o pensamento não mais se liga aos estados particulares do objeto; o pensamento não procede mais de um ponto de vista particular do sujeito, mas coordena todos os pontos de vista. Aqui se realiza o equilíbrio entre assimilação e acomodação. O equilíbrio entre assimilação e acomodação se dá pela coordenação dos pontos de vista sucessivos do indivíduo (com retorno possível no tempo e antecipação de sua sequência) e da coordenação das modificações perceptíveis ou representáveis dos objetos.

No período operatório, o pensamento se socializa para se tornar racional e lógico. Através da multiplicação dos objetos e, portanto, dos significantes, ocorrida no período pré-operatório, se dá esse passo em direção ao conjunto dos objetos ou conjunto dos significantes. Isso



significa não só uma mudança de estrutura de pensamento, mas também uma mudança de estatuto das representações: as representações por imagem, carregadas de significações subjetivas passam para o plano da linguagem socialmente compartilhada, onde a significação é conceitual. Há representação lógica, na medida em que há uma relação equilibrada entre os significantes e seus significados conceituais. As noções de conservação de quantidade, peso e volume implicam esses conceitos de grandeza aplicados ao conjunto de objetos. É importante observar que há uma defasagem na conquista dessas conservações e na possibilidade de coordená-las, pois o conceito de peso implica o de quantidade, e o conceito de volume implica o de peso e de quantidade.



A experimentação e a manipulação de objetos auxiliam no processo de aquisição do conceito de conservação de quantidade, peso e volume. Perceber que o mesmo volume de líquido pode manter-se, independente do recipiente que o contenha, é um processo que requer situações concretas de manuseio dos materiais.

Há, ainda, um ponto essencial a destacar se quisermos adaptar o ensino aos resultados da psicologia do desenvolvimento em oposição ao logicismo da tradição escolar. As crianças que chegam às operações que acabamos de descrever são, em geral, incapazes de realizá-las quando

deixam de manipular os objetos e são convidadas a raciocinar por simples proposições verbais. As operações das quais tratamos aqui são concretas, porque se referem a situações concretas, mas em nada implicam a possibilidade de elaborar um discurso lógico independente da ação.

### 2.3. As operações formais

A constituição das operações formais, que começa por volta dos onze a doze anos, necessita igualmente de uma reconstrução total, destinada a transpor as operações concretas em um novo plano de pensamento.

O adolescente é um indivíduo que reflete fora do tempo presente e elabora teorias sobre todas as coisas, enquanto a criança só reflete ao ensejo da ação em curso e não elabora teorias.

Esse pensamento refletido, característico do adolescente, surge a partir do momento em que o jovem se torna capaz de raciocinar de modo hipotético-dedutivo, isto é, com base em simples pressuposições sem relação necessária com a realidade ou com as crenças do indivíduo, confiando na inevitabilidade do próprio raciocínio, em oposição ao acordo das conclusões com a experiência. Com o pensamento formal, a realidade concreta passa a ser somente uma das possibilidades lógicas. A sucessiva conservação de quantidade, peso e volume, onde o número de invariantes conservado é crescente, corresponde à extensão da realidade dada em direção à realidade virtual, essencialmente hipotética. Assim, a noção de conservação ou de representação lógica e racional se realiza plenamente no pensamento formal, no plano das proposições ou do conjunto de significantes. Esse *possível lógico*<sup>1</sup> ou essa realidade virtual, no entanto, não correspondem a uma pura invenção sem regras, mas submetem-se ao rigor da dedução e do cálculo, através dos quais uma realidade necessária logicamente, real ou virtual, é proposta. O equilíbrio, na lógica formal, se dá entre o *possível* e o *necessário* lógicos.

<sup>1</sup> O possível lógico se contrapõe ao possível da realidade concreta, na teoria de Piaget. Levantar possibilidades lógicas é levantar hipóteses. Isso é próprio do pensamento formal ou do pensamento científico. A ciência não é só experimental, mas especulativa. Pode-se pensar, por exemplo, na Teoria da evolução das espécies de Darwin.

Raciocinar segundo a forma e sobre simples proposições implica operações outras que raciocinar sobre a ação ou a realidade. O raciocínio referente à própria realidade consiste em um grupamento de primeiro grau, isto é, de ações interiorizadas que se tornaram componíveis e reversíveis. O pensamento formal consiste em refletir essas operações, portanto em operar sobre operações do segundo grau.

Compreende-se, então, por que há defasagem vertical entre as operações concretas e as operações formais quando estas mesmas repetem, de certo modo, o conteúdo das primeiras.

## A teoria Piagetiana e os processos de aprendizagem

A teoria piagetiana possibilita estabelecer relações entre as estruturas de pensamento da criança ou adolescente e os conteúdos escolares propostos. O objetivo, aqui, é o de provocar o estabelecimento dessas relações para que as aprendizagens sejam significativas. Para Piaget, a significação advém da possibilidade de assimilação: algo é significativo porque pode ser assimilado, compreendido. As relações abaixo, já explanadas, anteriormente pela autora deste capítulo (Gouveia, 2006), reproduzem as relações entre conteúdo escolar e forma de pensamento em alguns setores, como o desenho, a escrita e as aprendizagens matemáticas e, evidentemente, podem ser estendidas para outros setores.

### 1. Etapas do desenvolvimento do desenho e do desenvolvimento cognitivo

As etapas do desenvolvimento do desenho, aqui consideradas, foram propostas por Lowenfeld e Brittain, no livro *Desenvolvimento da capacidade criadora* (1977). Os próprios autores estabelecem a relação entre o desenvolvimento do desenho e o desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget. É importante relacionar essas etapas, pois embora o desenho seja muito utilizado no diagnóstico psicopedagógico, tem-se destacado o



seu caráter projetivo, relegando-se a um segundo plano a análise do seu desenvolvimento ou de seu nível de representação.

Fase das garatujas (dois a quatro anos): inicialmente, o desenho é uma atividade puramente motora, primeiramente aleatória e depois controlada. Com o tempo surge também a intencionalidade de representação.

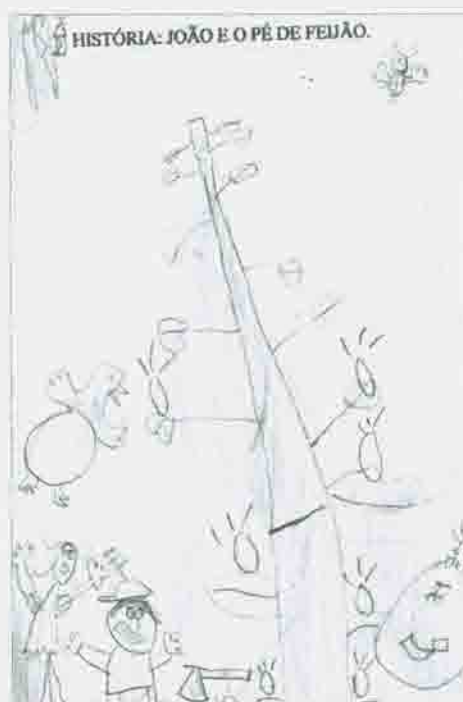


Aos dois anos, a criança desenha e, só depois do desenho pronto, explica o que desenhou, pois não houve intenção ao desenhar, mas apenas a expressão motora. A intencionalidade não é característica dessa fase.

Estágio pré-esquemático (quatro a sete anos): surgem as primeiras tentativas de representação. A figura humana aparece composta de cabeça e pés. Essa primeira representação é estendida para outros objetos sem que se estabeleça relação entre eles. Não há organização espacial nem preocupação com a igualdade de tamanhos.

Estágio esquemático (sete a nove anos): desenvolve-se o conceito definido de forma, com o aperfeiçoamento da figura humana, onde são representadas as diferentes partes do corpo. Os objetos, agora, passam a ser relacionados, constituindo os elementos de uma cena, frequentemente disposta em linha horizontal, na parte inferior do papel.





O desenho, agora, pode representar uma cena, pois seus elementos estão relacionados entre si.

Estágio do realismo nascente (nove a doze anos): há uma ampliação da riqueza de detalhes e uma utilização maior da folha de papel, onde são estabelecidos vários planos, na tentativa de dar profundidade ao desenho. O tamanho das figuras diminui.

Estágio pseudonaturalista (doze a quatorze anos): surge a preocupação com as proporções e profundidade nos desenhos. É um período onde o raciocínio e a autocritica aparecem na elaboração do desenho. A figura humana é enriquecida com muitos detalhes e características sexuais. Há um conhecimento das diferenças e gradações de cor.

Por essa descrição das etapas do desenho, vê-se que em toda linha há um aprimoramento da representação da imagem, mas, especialmente, a partir do estágio esquemático, a própria configuração do desenho com o

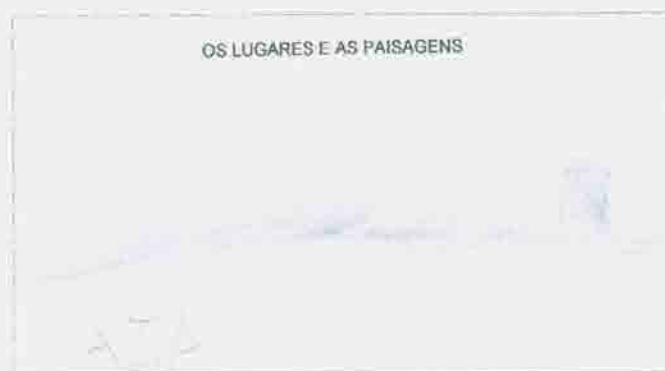
arranjo dos elementos numa cena implica em sua significação simbólica. Isso pode aparecer mais cedo e o pedido simultâneo do desenho e de sua história incentiva e torna explícito este "querer dizer" através do desenho.

## 2. Etapas do desenvolvimento da escrita e do desenvolvimento cognitivo

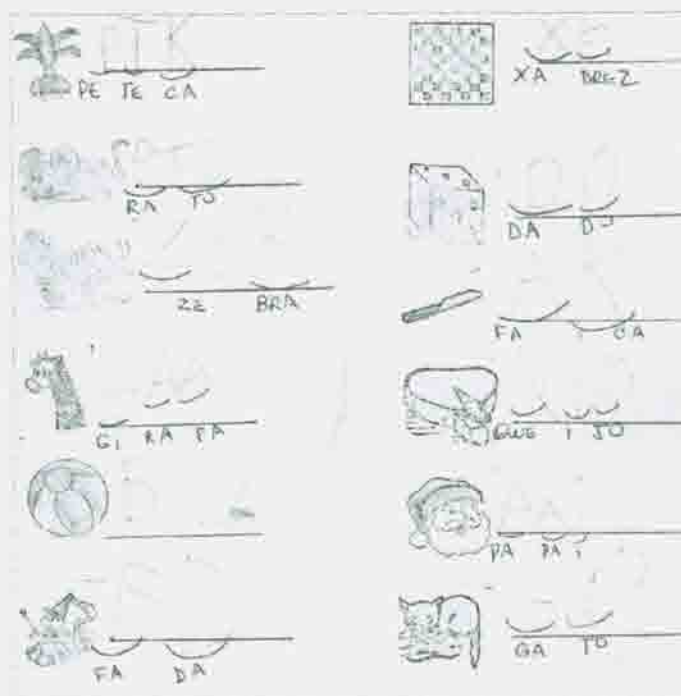
A descrição das etapas do desenvolvimento da escrita que se fará a seguir também tem como objetivo destacar o aspecto de construção dessa representação. A pesquisa de Emilia Ferreiro tem sido bastante divulgada e assimilada por educadores e psicopedagogos. No entanto, ela diz respeito às etapas iniciais dessa construção, onde as regras e convenções ortográficas não são consideradas. Integrar o respeito à ortografia nas etapas do desenvolvimento da escrita tem o sentido de deixar claro que esse processo de construção, que vai na direção da escrita socialmente compartilhada, só se completa através disso. Codemarin e Chadwick em seu livro *Escrita criativa e formal* (1987), baseando-se em Gentry, fornecem esse processo de forma mais completa, distinguindo-lhe cinco etapas. As três primeiras correspondem às etapas propostas por Emilia Ferreiro, denominadas pré-comunicativa (pré-silábica), semifonética (silábica) e fonética (alfabética). As outras duas corresponderiam à aquisição da ortografia propriamente dita, quando a criança passa a utilizar não somente o som para representar as palavras, mas passa a considerar o aspecto visual e morfológico.

Etapa pré-silábica ou pré-comunicativa (três a quatro anos): a criança distingue a escrita do desenho e manifesta a intencionalidade de escrever. Em um primeiro momento, a escrita se assemelha à garatuja e, em seguida, aparecem letras (aos poucos diferencia também as letras dos números). O que caracteriza essa etapa é que a criança não percebe a escrita como representação da fala; existe um controle sobre o número de letras (não se pode escrever com menos de três letras).

Etapa silábica ou semifonética (cinco a seis anos): a criança já percebe a escrita como representação da fala e representa uma letra correspondendo a cada som; existe ainda a preocupação com o número mínimo de letras em cada palavra; aos poucos, começa a aparecer o valor sonoro correto das letras.



Representação da palavra "praia". Percebe-se a representação do valor sonoro das letras que formam a palavra.



Percebe-se, nas palavras "zebra" e "rato", uma escrita silábico-alfabética, mostrando um período de transição.

Etapa alfabética ou fonética (seis a sete anos): a criança chega a uma escrita onde a representação da fala contempla as diferenças sonoras, fazendo a composição entre consoantes e vogais.

Etapa transicional (oito a nove anos): a criança adquire as convenções ortográficas básicas; a ortografia morfológica e visual substitui a escrita fonológica; ainda existe inversão e confusão de letras; letras alternativas para um mesmo som; *miscues*<sup>2</sup> frequentes.



Na etapa alfabética, a escrita pode apresentar enganos ortográficos, mas expressa o que se busca escrever. Na imagem, observa-se a frase "Eu gosto de andar de biciclera no Parque Vila Lobos" e, ao lado, o *shopping* ("XÓPEIN").

<sup>2</sup> "Miscue" é uma palavra inglesa que significa engano, equivoco. Isso indica a instabilidade da escrita que marca esta etapa da escrita.



Etapas ortográfica correta (dez anos): a criança é capaz de utilizar a ortografia correta em relação ao conjunto de palavras de seu vocabulário mais utilizado. É capaz ainda de diferenciar a ortografia no uso de homônimos (modificação da ortografia conforme o sentido, como em *acento* e *assento*, por exemplo); domínio dos sinais de acentuação, expressão e pausa; domínio do *b*, do *u* mudo, dos grupos consonantais; estratégia visual para correção de palavras; progressivo acúmulo de palavras aprendidas.

Etapas da construção do texto: essas cinco etapas privilegiam o processo de construção da imagem das palavras. Para contemplar o aspecto signifi-  
ficante ou simbólico da escrita, foram também relacionadas às etapas da construção do texto, onde se leva em conta, também, seus aspectos convencionais, mas sobretudo a extensão significativa e gramatical, dando ênfase aos aspectos sintáticos, através dos quais se estabelecem relações entre os significantes.

1º nível (oito anos) - Estabelecimento das relações temporais e de causalidade; uso de parágrafo e de pontuação.

2º nível (dez anos) - Uso correto de pronomes e concordância.

3º nível (a partir dos onze anos) - Extensão das categorias gramaticais na ligação e construção de frases, extensão do vocabulário; uso de sinônimos, evitando a repetição de palavras.

### 3. Etapas da construção do número e do desenvolvimento cognitivo

Em relação à matemática, será abordada a construção do número, que envolve não só a noção de conservação, mas também as operações lógicas de seriação e classificação. A maioria das informações que serviram de base para a proposta das etapas dessa construção embasou-se no livro de Oscar Guelli, *Matemática: uma aventura do pensamento* (1997) e foram relacionadas às etapas do desenvolvimento cognitivo de Piaget.

1º nível (dois a seis anos): antes mesmo de o período pré-operatório ter início, as crianças indicam a sua idade mostrando os dedos. Uma

criança de um ano já faz isso, embora seja somente a imitação de um ato motor. Pouco tempo depois, no entanto, as crianças passam a associar a imagem sonora do número com a quantidade a que ela se refere. Mais tarde passam a associar também a imagem sonora à imagem escrita do número. As séries são curtas e por isso costuma-se dizer que a noção de número relacionada à quantidade segue, ao menos no início, a idade que a criança tem. Neste período, é privilegiada a extensão da série numérica. Não há conservação de quantidade e tampouco a ideia de que estes números formam um conjunto.

2º nível (sete a onze anos): a inclusão do zero, na série numérica, marca a entrada no período operatório concreto. Este elemento de amarração indica não somente a possibilidade de reversibilidade que permite a conservação da quantidade e a compreensão dos números enquanto conjunto, mas permite a própria extensão da série numérica descolada da relação concreta com a quantidade a que se refere. O sistema decimal de numeração se torna compreensível e os números inteiros positivos se estendem em direção ao infinito, na medida em que sempre se pode acrescentar mais um número à série. Além disso, a conservação de duas variáveis viabiliza a construção dos números fracionários, que se vêm interpor no intervalo dos números inteiros. No entanto, neste período, não se pode pensar que o conceito de infinito, a rigor, esteja constituído, pois a noção de número ainda está restrita à possibilidade de concretização da quantidade, ou seja, aos números naturais.

3º nível (a partir dos doze anos): no período operatório formal, a relação do número com a quantidade concreta deixa de ser a única possibilidade, tornando possível o estabelecimento da ideia de infinito. Para que isso se cumpra, dois passos ainda são necessários. O primeiro deles é a construção dos números racionais, que acrescenta ao conjunto dos números naturais os números negativos e os números decimais (inclusive a dízima periódica). Um segundo passo ainda é necessário para que a série numérica se constitua como infinita, não só nas extremidades positiva e negativa, mas também no intervalo entre seus números. Através da construção dos números irracionais e sua representação decimal infinita se cumpre esta última etapa.

## A teoria Piagetiana e a psicopedagogia

### Diagnóstico operatório

O diagnóstico operatório é o instrumento por excelência da Psicopedagogia. É constituído pelas provas piagetianas, que são recortes da investigação realizada por Piaget sobre a gênese do pensamento lógico e racional, que sustenta o conhecimento científico.

Nos últimos anos, essas provas vêm sendo utilizadas, de forma especial, na clínica psicopedagógica, como um recurso através do qual se pode avaliar as possibilidades de raciocínio e de construção do conhecimento da criança e do adolescente, em fase escolar.

Essas provas avaliam a noção de conservação e as operações lógicas de classificação e seriação, nos níveis concreto e formal, e encontram-se diluídas na obra de Piaget. Maria Lúcia Weiss (1994) e J. J. C. Mac Donell (2000) selecionaram e concentraram essas provas para facilitar o trabalho do psicopedagogo, propondo-as como diagnóstico operatório.

Duas observações se fazem necessárias antes da apresentação de algumas dessas provas. A primeira se refere ao cuidado com a adequação das provas à idade e nível de escolaridade da criança ou adolescente. Só é possível situar a criança ou adolescente em relação ao desenvolvimento cognitivo se as propostas correspondem àquilo que se espera de cada faixa etária. Afirmar, por exemplo, que uma criança de onze anos apresenta conservação de quantidade, o que é esperado que aconteça em torno dos sete anos, não representa um dado significativo a não ser que ela não responda adequadamente à prova de conservação de volume e nem mesmo à de peso.

A segunda observação diz respeito à forma de investigação proposta por Piaget: o método clínico. Para utilizá-lo é importante estar familiarizado com as provas e saber o que se busca através delas. Só assim será possível ser flexível na forma de questionamento, encaminhando-o conforme as respostas da criança.



### 1. Período operatório concreto

Em torno dos sete anos, segundo Piaget, o pensamento da criança se estrutura de forma lógica e racional, conquistando ao mesmo tempo a conservação de quantidade e conseguindo operar com lógica nas classificações e seriações. A conservação de quantidade demonstra que se tem o conceito de quantidade. Mais tarde, ainda no período operatório concreto, a criança conservará outros conceitos de grandeza, como o de peso (nove anos) e volume (onze anos). A defasagem na conquista desses conceitos indica, ao mesmo tempo, que a criança está aumentando o seu vocabulário conceitual e conseguindo relacioná-los. Piaget investigou outros conceitos de grandeza, mas eles coincidem com esses já citados, não sendo necessário aplicá-los todos ao mesmo tempo.

A estrutura das provas de conservação é a mesma, não importando o conceito que está em jogo. Assim, parte-se da igualdade dos termos (bolas de massa) e depois um deles é transformado em sua forma ("salsicha", achatada e dividida em pequenas bolinhas). Para crianças menores de sete anos, ou para aquelas que apresentam mais dificuldade, pode-se apresentar a prova de conservação de quantidade com elementos discretos. Esse material dá a possibilidade de verificar respostas anteriores à relação termo a termo, ou seja, respostas típicas do pré-operatório.

Para crianças em torno dos sete anos podem ser utilizadas as provas a seguir:

#### a) Conservação da quantidade com elementos discretos

Material: dois jogos de cores diferentes contendo cada um 10 fichas plásticas ou botões.

Prova: o examinador pede que a criança escolha um dos jogos e coloca oito fichas das suas sobre a mesa, pedindo, em seguida, que a criança ponha o mesmo tanto de fichas que há na mesa para que fiquem iguais.

Realiza-se, então, a *primeira transformação*: espalha-se mais as fichas de um dos conjuntos e se pergunta se tem o mesmo tanto de fichas nas duas fileiras.

Contra-argumentação: o examinador provocará uma reação da criança, provocando a dúvida sobre as suas afirmações. Se ela diz que tem a

mesma quantidade de fichas, pergunta-se se ela não acha que uma das fileiras está mais comprida e que poderia ter mais. Se ela, ao contrário, afirma que há mais fichas na fileira mais comprida, pergunta-se se foram colocadas mais fichas ali.

Retorno empírico: pergunta-se para a criança se as fileiras ficarão iguais se forem arrumadas como no início.

Na *segunda transformação*: junta-se mais as fichas de um dos conjuntos e pergunta-se novamente se há o mesmo tanto de fichas. Em seguida, repete-se a contra-argumentação e o retorno empírico.

Finalmente, na *terceira transformação*: empilha-se as fichas de um dos conjuntos e pergunta-se se continuam iguais. Em seguida, repete-se a contra-argumentação e o retorno empírico.

Avaliação da prova de conservação:

A possibilidade de conservação implica na compreensão do conceito de quantidade que independe das mudanças perceptuais. É importante observar os argumentos da criança (compensação: as fichas estão mais espalhadas ou mais juntas; igualdade: não se pôs nem se tirou nada; e reversibilidade: pode-se voltar à forma inicial). É importante, também, observar se há certeza nas respostas, pois o pensamento operatório implica a dedução.

Nessa prova, as respostas de não conservação permitem que situemos a criança desde o início do pré-operatório. A imitação da ação sem correspondência (colocar as fichas na mesa sem respeitar a configuração do modelo; não percebe que tem mais fichas do que há na mesa) é típica de crianças do período simbólico entre dois e quatro anos. A imitação global sem correspondência (colocar as fichas em fila na mesa como o modelo; respeita os limites da fila, mas ainda não percebe que tem mais fichas) é típica de crianças do início do período intuitivo entre quatro e cinco anos. A correspondência termo a termo, que se desestabiliza diante das transformações perceptuais, é típica de crianças do final do período intuitivo entre cinco e seis anos.

#### b) Conservação da quantidade de massa

Material: duas bolas de massa plástica.

**Prova:** o examinador pede que a criança faça duas bolas com a mesma quantidade de massa. Em seguida, realiza as transformações perceptuais (primeiro, um rolinho de massa, em seguida a massa achatada, e depois divide em pequenas bolas), perguntando sempre se a criança acha que tem o mesmo tanto a cada transformação. Depois de cada uma delas, deve realizar a contra-argumentação e o retorno empírico.

**Avaliação da prova de conservação:**

A avaliação da conservação, ou da não conservação, segue os mesmos critérios que a prova de conservação de quantidade de elementos discretos. A diferença entre essa prova e a anterior é que nessa se parte da igualdade dos termos e, portanto, só se pode avaliar crianças do final do período intuitivo e do período operatório concreto. Não há necessidade de se aplicar as duas provas. Pode-se partir dessa e, caso se suspeite que a criança esteja aquém do final do período pré-operatório, aplica-se a anterior.

### c) Prova de classificação

**Material:** figuras geométricas de papelão ou plásticas: seis círculos grandes azuis e seis círculos grandes vermelhos; seis círculos pequenos azuis e seis círculos pequenos vermelhos; seis quadrados grandes azuis e seis quadrados grandes vermelhos; seis quadrados pequenos azuis e seis quadrados pequenos vermelhos.

**Prova:** O examinador coloca as fichas em desordem sobre a mesa e pede que a criança as descreva. Depois pede que ela faça grupos com as fichas que combinam. Por fim, pede que ela faça dois grupos com todas as fichas, repetindo mais duas vezes essa ordem para que ela possa usar os critérios possíveis, sempre perguntando por que foi feito aquele arranjo e pedindo para a criança dar nome aos grupos.

**Avaliação:**

A classificação implica o uso de critérios lógicos. Nesse caso, são três os critérios: tamanho, cor e forma. Há antecipação dos grupos possíveis, ou seja, não há necessidade de se fazer os arranjos, concretamente, mas deduzi-los.

Crianças pequenas, em torno dos quatro ou cinco anos, do início do período intuitivo podem fazer coleções figurais (carro, boneco etc), ou



alinhamentos (começam por justapor por um critério e vão mudando de critério no decorrer do arranjo).

Crianças do final do período intuitivo conseguem agrupar as figuras seguindo um único critério, mas não conseguem mudar; diante da consigna de mudança de critério, podem fazer arranjos aleatórios ou figurativos.

#### d) Inclusão de classe

Material: dez margaridas e três rosas (pode-se usar frutas ou animais).

Prova: o examinador pede, primeiro, que a criança nomeie as flores e pergunta o que elas são. Pergunta, então, se há mais margaridas ou mais rosas. Em seguida, pergunta se há mais rosas ou mais flores. Finalmente, pergunta se há mais margaridas ou mais flores.

Avaliação:

A inclusão de classe implica na possibilidade de se lidar com as partes e o todo. Crianças que não conseguem fazer inclusões relacionam as partes. Por exemplo, dizem que tem mais margaridas do que flores, porque as flores para elas são as rosas, a outra parte.

#### e) Sérição

Material: dez régua graduadas e um anteparo de papelão.

Prova: o examinador coloca as régua em desordem na mesa e pede que a criança as arrume da menor para a maior ou faça uma escada. Pode-se iniciar a série, caso a criança não consiga. Se fizer corretamente o arranjo, o examinador pede que a criança feche os olhos e retire uma das régua e, juntando-as novamente, pede que a criança abra e diga onde a régua retirada estava. Depois, pede que a criança lhe dê uma a uma as fichas, e na ordem pedida, para que o examinador as coloque atrás do anteparo.

Avaliação:

O êxito na realização dessa prova supõe também a possibilidade de lidar com o todo e as partes. Dessa forma não necessita do controle perceptual que, na última parte da prova, não é possível (para dar as régua na ordem certa precisa dar sempre a menor de todas que estão à sua frente).

Crianças em torno de quatro a cinco anos fazem séries com dois ou três elementos ou fazem vários grupos de pequeno e grande. Crianças de cinco a seis anos conseguem fazer a série através do controle perceptual, mas fracassam quando perdem a visualização (série com anteparo).

Para crianças em torno dos nove anos, a prova de conservação de peso deve ser incluída no conjunto de provas já apresentados em substituição à prova de conservação de quantidade. Caso a criança não tenha êxito, a prova de conservação de quantidade deve, então, ser aplicada.

É interessante também que se proponham classificações e seriações mais complexas, mudando o material. As seriações, por exemplo, podem ser realizadas com números.

#### f) Conservação de peso

Material: duas bolas de massa plástica e uma balança com dois pratos (que pode ser simplesmente desenhada).

Prova: o examinador interroga a criança para se certificar de que ela conhece o mecanismo da balança (o peso num dos pratos a desequilibra e pesos iguais a estabilizam). Em seguida, pede que faça duas bolas com o mesmo tanto de massa e pergunta como ficaria a balança ao colocar uma bola em cada prato. A partir da resposta que afirma o equilíbrio, o examinador pode iniciar as transformações e as perguntas que lhes correspondem, sempre fazendo a contra-argumentação e o retorno empírico.

#### Avaliação:

A aplicação da prova de conservação de peso é necessária na medida em que, através dela, é possível avaliar se a criança consegue lidar com duas invariantes (quantidade e peso), o que indica um progresso no pensamento operatório que lhe permite, por exemplo, compreender números fracionários, ao mesmo tempo que indica que o seu vocabulário conceitual está aumentando e a possibilidade de relacioná-los também.

Uma criança que apresenta respostas pré-operatórias nessa prova, ficando presa às mudanças perceptuais, pode apresentar respostas operatórias na prova de conservação de quantidade.

A resposta que indica conservação implica a compreensão do conceito de peso. Além disso, uma resposta operatória é dedutiva, ou seja,

independe da verificação concreta do mecanismo da balança que recebe as bolas plásticas ou da transformação de uma delas. Por isso não é necessário que se tenha a balança para aplicar a prova.

As resposta de não conservação oscilam com as mudanças perceptuais.

Para crianças em torno dos onze anos, a prova de conservação de volume também é obrigatória em substituição às provas de conservação de quantidade e de peso, pois indica que ela está caminhando em direção ao pensamento formal. Caso ela não tenha êxito, aplica-se a prova de conservação de peso.

Devem-se propor provas mais complexas de classificação e de seriação. Pode-se propor a classificação de animais, por exemplo. Nesse caso, deve-se observar se a criança utiliza critérios perceptuais ou de classe. Na seriação, além de números inteiros, podem ser introduzidos números decimais ou fracionários.

#### g) Conservação de volume

Material: duas bolas de massa plástica; dois copos iguais com a mesma quantidade de água (que podem ser desenhados).

Prova: o examinador se certifica de que a criança sabe que a água se desloca quando se coloca algo nela e dá início à prova que é conduzida da mesma forma que as provas de conservação de quantidade e de peso.

Avaliação:

A conservação do volume exige que a criança consiga lidar com três invariantes (quantidade, peso, volume), enquanto o pensamento formal exige que se lide com mais de três invariantes.

Da mesma forma, uma criança pode ter respostas operatórias nas provas anteriores e fracassar nessa. Nesse caso, devem-se realizar as anteriores. A avaliação segue os mesmos critérios que as provas de conservação anteriores.



## 2. Período operatório formal

Em torno dos doze anos, segundo Piaget, tem início o pensamento formal. Um dos indicadores é a possibilidade de conservar mais de três invariantes. Essa possibilidade é avaliada através das provas de combinação e de permutação. Há uma defasagem no tempo na conquista de cada uma delas, assim como no operatório concreto as conservações de quantidade, peso e volume não se deram ao mesmo tempo. Essas provas incluem as possibilidades de seriar e classificar logicamente, mas isso pode ser avaliado também através de provas específicas, só que no plano exclusivamente verbal.

Para adolescentes em torno dos doze anos podem ser utilizadas as provas a seguir:

### a) Prova de combinação de fichas

Material: seis fichas de cores diferentes.

Prova: o examinador pede que o adolescente faça o maior número de duplas, com cores diferentes. Pode-se iniciar a tarefa, caso não haja uma boa compreensão. É permitido o registro no papel.

Avaliação:

A capacidade combinatória exige método (verificar quantas possibilidades há iniciando a série com uma das cores), além da antecipação das possibilidades (o sujeito não chega a fazer todas as combinações concretamente, mas as calcula mentalmente, descobrindo as trinta duplas possíveis).

A ausência da capacidade combinatória pode se dar de duas formas. Na primeira, o sujeito afirma que é possível fazer três duplas, usando concretamente e rigidamente as fichas ou faz tentativas aleatórias. Na segunda, o sujeito consegue estabelecer muitas duplas, mas a falta de método o leva a repetir o que já foi feito ou omitir possibilidades.

### b) Prova de seriação de nível verbal

Nessa prova, não há material, mas é proposta uma questão por escrito e pede-se que se responda por escrito também. Piaget toma um exemplo de um teste de Burt:

"Edith é mais loira que Susana; Edith é mais morena que Lili. Qual a mais morena das três. Por quê?"

Avaliação:

Trata-se aqui de puras relações que não podem ser resolvidas pela concretização. É preciso ainda levar em conta as duas proposições ao mesmo tempo.

Crianças que operam com lógica no nível concreto resolvem essa prova de forma pré-operatória. Lidam com partes. Dizem por exemplo: "É Edith, está escrito que ela é mais morena". Ou: Edith e Susana são loiras e Edith e Lili são morenas.

#### c) Prova de inclusão de nível verbal

Apresenta-se por escrito a seguinte questão:

"Onde há mais homens? Num grupo de homens altos e loiros ou num grupo de homens altos, loiros e de olhos azuis?"

Avaliação:

Essa prova exige que se perceba que um grupo com menos atributos é mais amplo que um grupo com mais atributos.

O contrário, ou seja, mais atributos é igual a um grupo mais amplo é uma resposta pré-operatória (onde a lógica não opera). A tentativa de concretização, bastante comum, onde o adolescente tenta situar lugares (na Suécia tem muitas pessoas de olhos azuis) para dar a sua resposta também se alinha nessa ordem de respostas pré-operatórias.

Para adolescentes com mais de quatorze anos: deve-se incluir a prova de permutação de fichas em substituição à prova de combinação de fichas. Essa prova é mais complexa, mas o que será avaliado é a mesma coisa. As provas de seriação e de inclusão verbal podem se repetir.

#### d) Prova de permutação de fichas

Material: quatro ou mais fichas coloridas.

Prova: o examinador pede ao sujeito que faça o maior número de permutações com as fichas. É permitido o registro no papel.

#### Avaliação:

A capacidade de realizar permutações exige método (verificar quantas permutações são possíveis iniciando a série com uma das cores), antecipando as possibilidades e quantificando-as.

A ausência de capacidade de realizar permutações envolve tentativas aleatórias ou, num nível mais elevado, tentativas por ensaio e erro, onde não se chega a sistematizar um método nem antecipações.

### Localização dos problemas de aprendizagem

Ler a produção escolar da criança ou adolescente à luz dos parâmetros do desenvolvimento, já abordados no item "A teoria piagetiana e os processos de aprendizagem", assim como a articulação dessa produção ao nível de pensamento, que as provas piagetianas indicam, possibilita a realização de um diagnóstico que ultrapassa o plano meramente pedagógico.

O diagnóstico se volta, então, para as possibilidades de representação e de estabelecimento de relações entre elas. É verdade que na perspectiva piagetiana não se pode avançar mais do que isso. A psicopedagogia tem lançado mão, muitas vezes, da psicanálise para avançar no sentido da compreensão dos problemas de aprendizagem e das defasagens cognitivas. Nem por isso abandona a teoria piagetiana e os parâmetros do desenvolvimento que ela fornece, pois os problemas de aprendizagem se apresentam como defasagens no que é esperado da criança e do adolescente, em relação ao que é esperado para sua idade e escolaridade.

### Recursos para a intervenção

A teoria piagetiana pode fornecer recursos para a intervenção psicopedagógica. A mais importante é o método clínico. Utilizado como método de investigação de Piaget e incorporado ao método de investigação do diagnóstico psicopedagógico pode e deve ser estendido para o campo da intervenção.

O método clínico, na intervenção psicopedagógica, torna-se instrumento para a tomada de consciência daquilo que se faz. O psicopedagogo, além de interrogar a criança sobre suas ações, pode participar dessas ações



e relatar o que está fazendo e por que está fazendo. Essa participação não só confronta a criança ou adolescente com outras formas de pensamento como também a mobiliza a explicar e argumentar sobre o que faz.

Dessa forma, a intervenção não corrige as ações, mas causa desestabilização que é causa de mudança. O erro, considerado na teoria piagetiana como parte da construção do conhecimento, é respeitado e é considerado como um ponto de vista.

Muitas vezes, o jogo é considerado a forma privilegiada de intervenção psicopedagógica que toma como referência a teoria piagetiana. Não se trata, no entanto, de jogar simplesmente, mas de jogar para explicitar o pensamento que comanda cada jogada, cada ação. Nesse sentido, o jogo pode ser o protótipo de um modelo de intervenção, mas que pode ser aplicado em todas as atividades, inclusive motoras.



O uso de jogos de tabuleiro, por exemplo, pode facilitar o trabalho com conceitos matemático ou a escrita de um texto instrucional, por exemplo, momento em que a criança escreverá as regras para que outra pessoa possa utilizar o mesmo jogo.

Veja no exemplo sobre produção de texto: algumas crianças não conseguem compreender um texto pela pobreza de vocabulário e o máximo que fazem é eventualmente perguntar o que significa determinada palavra. Na forma de intervenção aqui proposta, o psicopedagogo não dá a resposta, mas incentiva a criança a "adivinhar" a significação, tendo por referência o contexto (isso é o que todos fazemos; não vamos ao dicionário a todo o momento quando lemos). Essa "adivinhação" produz como efeito que se pense sobre o que se lê, além de promover a atribuição de sentido.

Mais do que a proposta de atividades, uma intervenção psicopedagógica de inspiração piagetiana consiste, portanto, numa forma de conduzir o tratamento.

## Considerações finais

A Epistemologia Genética de Piaget trouxe consideráveis contribuições tanto para a pedagogia como para a psicopedagogia. Uma das mais importantes, sem dúvida, é a de que tanto a realidade como o conhecimento não são registrados de forma imediata, mas intermediados pela ação e pelo pensamento do sujeito, num processo de construção. Isso vem abalar a concepção de uma relação ensino-aprendizagem que não leva em consideração essa atividade do sujeito no processo de aprendizagem ou, em outros termos, que não considera o processo de aprendizagem como interpretação daquilo que se ensina, de acordo com as possibilidades cognitivas do sujeito. O "erro", nessa perspectiva, se relativiza, pois passa a fazer parte do processo de construção, ou seja, ele passa a corresponder a uma resposta própria de um momento do desenvolvimento cognitivo.

A psicopedagogia, pautada pela teoria piagetiana, incorpora não só essas ideias, mas também se vale do método clínico de Piaget, tanto no seu processo de avaliação, através do diagnóstico operatório, como na intervenção dos processos de aprendizagem.

## Aprofundando a teoria

### Questões para reflexão

- 1) Levantar as características de cada etapa do desenvolvimento de acordo com a teoria piagetiana.
- 2) Determinar os períodos de desequilíbrio entre assimilação e acomodação no processo de desenvolvimento, definidos por Piaget como períodos alógicos.
- 3) O movimento pedagógico denominado Escola Nova teve como um de seus sustentáculos a teoria piagetiana. Reflita sobre os aspectos positivos e negativos dessa utilização do construtivismo na escola.
- 4) A concepção de desenvolvimento, na teoria piagetiana, não se dá de forma linear, mas a passagem de um período a outro é determinada por condições conquistadas no período anterior. Reflita sobre as conquistas de cada período do desenvolvimento que permitem o avanço ao período seguinte.

### Atividade em grupo

Reunir a turma em grupos e sugerir, inicialmente, que confeccionem o material a ser utilizado nas provas do diagnóstico operatório. Em seguida, se for possível, propor que vivenciem o uso que se faz da teoria piagetiana no trabalho psicopedagógico, aplicando e discutindo os resultados do diagnóstico operatório.

Outra proposta a ser explorada em grupo é a pesquisa e posterior proposta de atividades interventivas utilizando o método clínico de Piaget.



## Análise de texto

"... pelo fato de o egocentrismo inicial resultar de simples indiferenciação entre o *ego* e o *alter*, o sujeito acha-se exposto, exatamente durante o mesmo período, a todas as sugestões e a todas as constrições do meio ambiente, às quais se acomodará sem crítica, precisamente por não estar consciente do caráter próprio de seu ponto de vista (assim acontece frequentemente às criancinhas não terem consciência de imitar, acreditando terem tido a iniciativa do modelo, como também lhes acontece atribuir aos outros as ideias que lhes são particulares).

... nessas condições... as considerações do meio não poderiam bastar para engendrar uma lógica no espírito da criança, mesmo que as verdades que elas impõem fossem racionais em seu conteúdo: repetir as ideias corretas, mesmo acreditando que elas emanam de si mesmo, não equivale a raciocinar corretamente. Pelo contrário, para aprender com os outros a raciocinar logicamente, é indispensável que se estabeleçam entre as pessoas e a criança essas relações de diferenciação e de reciprocidade simultâneas que caracterizam a coordenação dos pontos de vista.

... à medida que as intuições se articulam e acabam por se agrupar operatoriamente, a criança se torna cada vez mais apta à cooperação, relação social distinta da constrição naquilo que pressupõe uma reciprocidade entre indivíduos que saibam diferenciar seus pontos de vista. Na ordem da inteligência, a cooperação é assim a discussão travada objetivamente (donde essa discussão interiorizada que é a deliberação ou reflexão), a colaboração no trabalho, a troca de ideias, o controle mútuo (fonte da necessidade de verificação e demonstração) etc. Por outro lado, a própria lógica não consiste... em um sistema de operações livres: ela se traduz por um conjunto de estados de consciência, de sentimentos intelectuais e de condutas, todos caracterizados por certas obrigações às quais é difícil negar um caráter social... Assim é que a obrigação de não se contradizer não é simplesmente uma obrigação

condicional para quem queira curvar-se às exigências das regras do jogo operatório: ela é também um imperativo moral ("categórico"), na medida em que exigida pelo intercâmbio e pela cooperação. E, efetivamente, é primeiro para com os outros que a criança procura evitar a contradição. Assim como a objetividade, a necessidade de conservar seu sentido das palavras e ideias etc. são outras tantas obrigações sociais como condições do pensamento operatório. (Piaget, 1983, p. 162-164).

A intervenção nos processos cognitivos e de aprendizagem a partir da teoria piagetiana exige reflexão para que, tanto o professor, como o psicopedagogo não assumam uma posição de mero espectador das ações e pensamentos da criança. Analise o trecho, retirado de "Psicologia da inteligência", e registre as suas conclusões sobre essa forma de intervenção.

### Sugestões de leitura

Ler o próprio texto de Piaget deve ser um projeto para aqueles que pretendem aprofundar o estudo da teoria piagetiana.

*O nascimento da inteligência na criança* (1936) talvez seja o seu texto mais importante. Embora seja dedicado ao período sensório-motor, na sua introdução encontram-se explicitados e relacionados os principais conceitos sobre os quais a teoria piagetiana se apoia.

Dois textos de síntese da teoria e das etapas do desenvolvimento são: *Seis estudos de psicologia* (1964) e *Psicologia da inteligência* (1947).

Outros autores se propõem a sintetizar e esclarecer o texto piagetiano. Dentre eles, pode-se destacar:

*Piaget e a intervenção psicopedagógica* (2007), de Maria Luiza Andreozzi da Costa – realiza uma síntese da teoria piagetiana, além de estabelecer relações entre essa teoria com a prática psicopedagógica, discutindo os limites de uma intervenção apoiada estritamente em Piaget.

*4 cores, senha e dominó – oficinas de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica* (1997), de Lino de Macedo, Ana Lúcia Petty e Norimar C. Passos – discute a importância do jogo, apresentando modalidades de intervenção com jogos na prática psicopedagógica e escolar.

*Ensaio construtivistas* (1994), de Lino de Macedo – discute conceitos piagetianos, sobretudo, o de construtivismo e sua aplicação escolar e psicopedagógica.

## Sugestões de filmes

**Jean Piaget. Coleção Grandes Educadores. ATTA.**

Apresentação Yves de La Taille. Neste vídeo, Yves de La Taille apresenta de maneira didática os principais conceitos da teoria piagetiana e os principais períodos da constituição da inteligência, ilustrando-os com exemplos práticos e escolares. Sugere também leituras, além de fornecer dados biográficos de Piaget.

**Ser e Ter. Direção: Nicolas Phillipbert (França, 2002).**

O documentário acompanha os estudantes de uma escola rural da França, da Educação Infantil até o último ano do Fundamental I, dos quatro aos onze anos. Nesse período, é possível perceber as diferentes formas de relacionamento com o conhecimento, dentro da escola e no universo familiar, acompanhando a ação do professor em relação ao desenvolvimento dos alunos.

**A língua das mariposas. Direção: José Luis Cuerda (Espanha, 1999).**

O filme mostra a relação professor-aluno. Apesar de amedrontado com seu primeiro dia de escola, o menino surpreende-se com seu professor, que, mesmo prestes a se aposentar, nele desperta a vontade de estudar e de conhecer.



## Referências

- Codemarin, M., & Chadwick, M. (1987). *A escrita criativa e formal*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Costa, M. L. A. d. (2007). *Piaget e a intervenção psicopedagógica*. São Paulo: Olho d'água.
- Gouveia, D. C. (2006). O uso clínico das provas piagetianas como protótipo do diagnóstico psicopedagógico. In: E. Rubinstein. *Psicopedagogia: fundamentos para a construção de um estilo*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Guelli, O. (1997). *Matemática: uma aventura do pensamento*. São Paulo: Ática.
- Lowenfeld, V. & Brittain, W. L. (1977). *Desenvolvimento da capacidade criadora*. São Paulo: Mestre Jou.
- Mac Donell, J. J. C. (2000). *Provas de diagnóstico operatório*. (Tradução de Simone Carling) Curitiba.
- Macedo, L. d. (1994). *Ensaos construtivistas*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Macedo, L. d., Petty, A. L. & Passos, N. C. (1997). *4 cores, senha e dominó: oficina de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Piaget, J. (1936/1982). *O nascimento da inteligência*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Piaget, J. (1947/1983). *Psicologia da inteligência*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Piaget, J. (1964/2009). *Seis estudos de psicologia* (24a ed.). Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Weiss, M. L. (1994). *Psicopedagogia Clínica: uma visão diagnóstica*. Porto Alegre: Artes Médicas.

## Sobre a autora

Denise da Cruz Gouveia é Mestre em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano pelo IP-USP, Psicopedagoga, psicanalista. Membro do Departamento de Psicanálise do Instituto Sedes Sapientiae.  
Contato: [dcgouveia@uol.com.br](mailto:dcgouveia@uol.com.br)