

## Piaget e a Matemática

---

Roseli Scuinsani da Rosa

---

### Resumo

Este artigo mostra como Jean Piaget chegou a conclusão sobre os estágios do desenvolvimento, desde o nascimento até por volta dos 15/16 anos de idade, relatando os mecanismos de assimilação e acomodação, que levam a um estado de equilíbrio, a importância dos mesmos no desenvolvimento de cada ser em relação a matemática, o papel das operações lógico-matemáticas segundo cada estágio, as dificuldades de grande parte dos alunos em aprender essa disciplina tão temida, e também tem como principal preocupação a reflexão sobre importância da matemática ensinada nas escolas nos dias atuais, em que hoje se tornou responsável por um grande índice de evasão no sistema escolar.

**Palavras-chave:** estágios desenvolvimento, matemática e exclusão escolar.

---

### Abstract

#### Piaget and the Mathematics

This article shows as Jean Piaget arrived the conclusion on the periods of training of the development, since the birth even for return of the 15/16 years of age, telling the mechanisms of assimilation and room, that lead to a equilibrium state, the importance of same in the development of each being in relation mathematics, the paper of the operations logical-mathematicians according to each period of training, the difficulties of great part of the pupils in learning this

---

discipline so feared, and also it has as main concern the reflection on importance of mathematics taught in the schools in the current days, where today one became responsible for a great index of evasion in the pertaining to school system.

**Keywords:** periods of training development, mathematics and pertaining to school exclusion.

---

Piaget procurou saber como se passa de um conhecimento mais simples para um conhecimento mais complexo. Isso o levou a encontrar estruturas novas chamadas de estágios, que pressupõem estruturas anteriores, no decorrer do tempo que vai desde o nascimento até os 15/16 anos, quando a capacidade plena do raciocínio é atingida, e sua grande contribuição foi ter estudado o raciocínio lógico-matemático.

Piaget criou um campo de investigação que denominou de epistemologia genética, isto é, uma teoria do conhecimento centrada no desenvolvimento natural da criança, onde nos diz que o sujeito é conhecedor de seus poderes, em todos os níveis. Existe um instrumento de troca, onde a zona de contato entre o próprio corpo e as coisas progredirão do exterior ao interior, sendo a ação o instrumento inicial de troca e não a percepção.

A aprendizagem para Piaget remete ao processo de ajustamento ao meio, composto por dois mecanismos: a assimilação e a acomodação, regulados pelo processo de equilíbrio. Piaget refere que "(...) pode dizer-se que toda necessidade tende, primeiro a incorporar as pessoas e as coisas na atividade própria do sujeito, portanto a 'assimilar' o mundo exterior às estruturas já construídas, e, segundo, a reajustar estas em função das transformações sofridas, portanto em 'acomodá-las' aos objetos externos." (Piaget, 1990, p.17)

O desenvolvimento é para Piaget, questão de equilíbrio, um equilíbrio pode se regular mais ou menos rapidamente, segundo a atividade do sujeito, dependendo assim da ação do sujeito sobre seu meio.

Uma das características dos estágios do desenvolvimento é a ordem de sucessão e não a cronologia, segundo Piaget.

Segundo La Taille (2003), Piaget usa a expressão "a passagem do caos ao cosmo" para traduzir o estudo sobre a construção do real no período sensório-motor (0/2 anos).

Para melhor entender o processo evolutivo das estruturas cognitivas de Jean Piaget (1973), é destacado três estágios básicos. Na construção dos primeiros esquemas de natureza lógico-matemática as crianças se apóiam em ações sensório-motoras sobre objetos materiais, e através do exercício de repetição espontânea chegam ao domínio da ação do estágio pré-operatório (2/7 anos). O segundo estágio caracteriza-se pelo aparecimento das operações, as ações em pensamento, nessa fase as crianças ainda dependem dos objetos concretos para que as ações se constituam em conceitos, chamado de estágio operatório concreto (7/12 anos). E finalmente atingem o estágio das operações sobre objetos abstratos, já não dependendo mais de ações concretas ou de objetos concretos, é a constituição do pensamento puramente abstrato ou formal, onde aparecem as características que marcarão a vida adulta (12/15 anos).

Segundo Piaget (1973):

*O papel inicial das ações e das experiências lógico matemáticas concretas é precisamente de preparação necessária para chegar-se ao desenvolvimento do espírito dedutivo, e isto por duas razões. A primeira é que as operações mentais ou intelectuais que intervêm nestas deduções posteriores derivam justamente das ações: ações interiorizadas, e quando esta interiorização, junto com as coordenações que supõem, são suficientes, as experiências lógico matemáticas enquanto ações materiais resultam já inúteis e a dedução interior se bastará a si mesmo. A segunda razão é que a coordenação de ações e as experiências lógico-matemáticas dão lugar, ao interiorizar-se, a um tipo particular de abstração que corresponde precisamente a abstração lógica e matemática.*

Os indivíduos desenvolvem certa aversão a matemática. Abreu (1998) chama atenção para a necessidade de mudanças perante as taxas de insucesso escolar, a célebre caducidade das aprendizagens e os fracos resultados em exames nacionais e internacionais. “Com efeito, não só as porcentagens de insucesso escolar elevada nos diversos níveis do sistema, como também se mantiveram altas as taxas de desistência e de abandono escolares. Além disso, aparecem novos indicadores de disfuncionamentos graves, reveladores da ineficácia estrutural do sistema e resistentes à curta durabilidade dos conhecimentos adquiridos na escola” (Abreu, 1998, p.135).

Alguns estudiosos comprovam em pesquisas o porque muitas crianças fracassam em matemática. Segundo Freitag (1984), a maioria das crianças de seis a nove anos ainda não possui o pensamento operatório-concreto estabilizado. Somente 11,2% das crianças estudadas

demonstraram ter construído as operações lógicas características desse nível, enquanto que as restantes ou apresentam características do pensamento pré-operatório (8%) ou estão no período de construção dessas estruturas (78,8%).

Observa-se que neste processo de construção das estruturas operatórias existem diferenciações. Algumas crianças avançam mais e outras menos, isso segundo a teoria psicogenética de Piaget, que se deve ao fato de estarem mais ou menos expostas a uma ação reflexiva sobre o meio em que interagem, garantindo o processo de equilibração para o desenvolvimento se assegurar..

A relação com adultos nos primeiros anos de vida das crianças é de fundamental importância, para que a ação infantil desenvolva através do provocar, do desafiar, do solicitar a criança uma atividade, encorajando-a a fazê-la, permitindo que ela manipule os objetos e sustente sua reflexão. Os adultos precisam intervir na atividade da criança, respondendo as suas curiosidades, questionando-as e problematizando-as no sentido de provocar a necessidade de criação de novos relacionamentos, precisa ao mesmo tempo demonstrar confiança e afeto em sua capacidade de aprender.

Ainda segundo Freitag (1984), afirma não haver relação entre o nível do desenvolvimento cognitivo e o rendimento escolar das crianças em idade escolar em matemática:

*Mesmo alunos que se encontram em estagio “certo” segundo a expectativa teórica de Piaget, ou seja, na entrada do estagio formal (ou nele em estabilização ou estabilizado) apresentam um índice muito elevado de notas baixas e mesmo reprovações (...) (Freitag, 1984, p. 199).*

O conhecimento lógico matemático segundo Piaget (1978), é uma construção que resulta da ação mental da criança obre o mundo, construído a partir de relações que a criança elabora na sua atividade de pensar o mundo, e também das ações sobre os objetos. Portanto não pode ser ensinada por repetição ou verbalização, a mente não é uma tábula rasa. Segundo Morgado (1986), a escola tradicional, baseada na transmissão oral dos conhecimentos, foi criticada por Piaget por considerar a criança como um ser passivo e vazio onde se poderiam imprimir os conhecimentos que o docente quisesse.

Piaget ainda afirma que o ensino deveria formar o raciocínio, conduzindo à compreensão e não à memorização, desenvolvendo um espírito criativo e não repetitivo. O professor deveria criar situações que levem o discente a encontrar a solução correta, de acordo com seu nível de

desenvolvimento psicogenético, através de trabalhos práticos individuais ou em grupo, de dialogo entre colegas ou com o professor. “(...) lê tache de l’éducation c’est former lê ratiocine (...) (1972, p.50)

A matemática é geralmente tratada como uma disciplina que apenas “transmite” uma serie de regras arbitrárias e ensina uma linguagem de signos, sem garantir, o desenvolvimento das estruturas cognitivas que sustentem a possibilidade do real entendimento do que se pretende ensinar. Esta disciplina não se relaciona com a capacidade do sujeito agir, criando relações para solucionar os problemas da vida (Carraher, 1982), o ensino é quase que todo centrado em memorização de regras e na aprendizagem de “truques” através dos quais não se obtém a compreensão dos porquês, mas se tem de utilizá-los porque “funcionam”, e a avaliação escolar é superficial e mecânica.

O ensino da matemática ocupa um espaço na formação escolar. Cerca de 20% do tempo de permanência do aluno na escola é exclusivamente dedicado à aprendizagem da matemática, e seu desempenho tem importância fundamental na definição do seu sucesso ou insucesso escolar, significando para grande maioria, reprovação e até abandono escolar. Infelizmente vivemos numa sociedade desigual, a ciência está muito tempo a nossa frente, houve um salto tecnológico absurdo, aumentando assim a produtividade, mas não acarretou melhoria nas condições de vida da população, pelo contrario, só fez com que os alunos tivessem que desistir dos bancos escolares e ir a busca de trabalho para ajuda e sustento de seus familiares, deixando de lado sua escolarização, muitas vezes prejudicada pelo mau desempenho na disciplina de matemática.

A matemática ensinada nas escolas se tornou mecânica e repetitiva, gerando assim uma aversão à mesma. Continuamos ensinando conteúdos que jamais serão utilizados, a não ser em sala de aula mesmo. Porque nos perguntamos ate hoje se deveríamos deixar o uso da calculadora em sala de aula, enquanto a maioria das escolas brasileiras já possui computadores. Assim estaremos traduzindo nosso ensinamento a um mero treinamento de repetição e memorização, criando como resultados a inquietação e a rebeldia frente aos cálculos matemáticos, e sua consequência pode ser o fracasso escolar, seguido da reprovação e até esmo do abandono dos alunos da escola.

Paulo Freire (1998), fala da importância em saber ensinar:

*Não temo dizer que inexistente validade no ensino em que não resulta um aprendizado em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou de refazer o ensinado. (...) nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da*

*reconstrução do saber ensinado (...) Percebe-se, assim, que faz parte da tarefa do docente não apenas ensinar conteúdos mas também ensinar a pensar certo. (Freire, 1998, 26-29)*

Além de não contribuir para o aprendizado das crianças, a matemática tem colaborado para o insucesso das mesmas na escola, consequência disso, a escola produz o fracasso expresso na repetência e na evasão. Assim, uma das funções que a matemática tem assumido através da escola é a de “separar” os indivíduos, selecionando com provas e exames os mais “capazes”, cumprindo o papel ideológico, seletista e discriminatório de marginalização de muitos que aprendem que... “não gosto de matemática”, que... “não levo jeito pra matemática”, assumindo que são “meio burros”.

A matemática tem urgência em ser ensinada como instrumento para interpretação das coisas que rodeiam nossas vidas e o mundo, formando assim pessoas conscientes para a cidadania e a criatividade e não somente como memorização, alienação e exclusão.

É necessário e possível modificar esse enfoque atual do ensino de matemática, garantindo um currículo que favoreça a construção do pensamento lógico-matemático das crianças através de sua ação/reflexão, considerando suas diferenças a partir dos estágios em que estão inseridas, cada qual com suas particularidades, mas todas em busca de algo em comum: aprender.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. V. **Cinco ensaios sobre motivação**. Coimbra: Almedina, 1998.

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SHLIEMANN, Ana Lúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero: os contextos culturais da aprendizagem matemática**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n42, p. 79-86, ago. 1982.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 1998.

FREITAG, Bárbara. **Sociedade e consciência: um estudo piagetiano na favela e na escola**. São Paulo: Cortez, 1984.

LA TAILLE, Y. Prefácio. In, PIAGET, J. **A construção do real na criança**. 3.ed. São Paulo: Editora Ática, 2003.

MORGADO, L.M.A. **Aprendizagem operatória: a conservação das quantidades numéricas**. Dissertação de Doutorado não publicada, apresentada à FPCE, Universidade de Coimbra, 1986.

PIAGET, Jean. **Ou va l'éducation?** Paris: Denoel/Gonthier, 1972 (1ª ed. 1948)

\_\_\_\_\_. **Biologia e conhecimento**. Petrópolis, Vozes, 1973.

\_\_\_\_\_. **Aprendizagem e conhecimento, em Piaget, P. & Gréco, P., Aprendizagem e Conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

\_\_\_\_\_. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

\_\_\_\_\_. **Seis estudos de Psicologia**. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1990.

RANGEL, Ana Cristina Souza. **Educação matemática e a construção do número pela criança: uma experiência em diferentes contextos sócio-econômicos**. Ana Cristina Souza Rangel.- Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

Revista Nova Escola. **Grandes Pensadores**. p.29. São Paulo. Edição Especial, n.19, julho 2008

SOUSA, Pedro Miguel Lopes de. **O ensino da matemática: contributos pedagógicos de Piaget e Vygotsky. Artigo científico**. Disponível em: <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0258>. Acesso em: 01 dez. 2008.

TERRA, Márcia Regina. **O desenvolvimento humano na teoria de Piaget**. Disponível em: <http://65.55.40.167/att/GetAttachment.aspx?file=fc1a9ebe-5c34-4416-ae25-d9>. Acesso em: 13 nov. 2008.

---

Mestranda em Educação pela Universidade de Passo Fundo. E-mail: rorescuin2000@hotmail.com