



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



## DIÁLOGOS ENTRE PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES DE COOPERAÇÃO ENTRE CCS E CFP

José Dilson Beserra Cavalcanti  
UFRB

### RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade sistematizar algumas idéias discutidas na conferência Diálogos entre Psicologia e Educação Matemática: cenário atual e possibilidades de cooperação entre CCS e CFP realizada durante o 1º Congresso de Ciências da Saúde e Educação. Na referida conferência argumentei que a Psicologia exerceu grande influência na constituição do campo científico e profissional da Educação Matemática. Após retomar um pouco desse processo de vinculação entre Psicologia e Educação Matemática, situo a Psicologia da Educação Matemática como uma *tendência* da Educação Matemática propagada de diferentes maneiras e que tem expressiva produção científica. Por fim, apresento algumas possibilidades de cooperação entre CCS e CFP considerando o diálogo historicamente construído entre essas duas áreas.

**Palavras-chave:** Diálogo; Psicologia; Educação Matemática; Cooperação CCS/CFP.



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



## DIALOGUE BETWEEN PSYCHOLOGY AND MATHEMATICS EDUCATION: OPPORTUNITIES OF COOPERATION BETWEEN CCS AND CFP

### ABSTRACT

This study aims to describe some ideas discussed at the conference "dialogues between Psychology and Mathematics Education: current situation and possibilities of cooperation between CCS and CFP" held during the 1st Congress of Health Sciences and Education. In this conference, I argued that psychology has had great influence in establishing the field scientific and professional of Mathematics Education. After exposing a little of this process of interaction between psychology and mathematics education, I situate the Psychology of Mathematics Education as a trend in Mathematics Education propagated in different ways and that has significant scientific output. Finally, I present some possibilities for cooperation between CCS and CFP considering the dialogue historically constructed between these two areas.

**Keywords:** Dialogue; Psychology; Mathematics Education; Cooperation CFP/CCS.



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



## Introdução

No período de 01 a 03 de julho de 2010 realizou-se, no município de Santo Antônio de Jesus (BA), o 1º Congresso de Ciências da Saúde e Educação (CSAE). O tema desse evento foi ‘construindo modelos integrativos’, sendo organizado pelo Grupo de Pesquisa Saúde, Educação e Desenvolvimento (SAED) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

A UFRB, além do CCS, conta com mais quatro Centros, entre os quais destaco o Centro de Formação de Professores (CFP), sediado em Amargosa-BA, tornando CCS e CFP, centros vizinhos, porém, cada qual com suas especificidades. Os organizadores do evento convidaram alguns docentes do CFP para apresentarem conferências no CSAE. Entre esses docentes, tive a honra de ser convidado. No entanto, acho pertinente esclarecer que sou docente do curso de licenciatura em Matemática do CFP, atuando, principalmente, no campo denominado Educação Matemática.

Sabendo que dentre os cursos ofertados no CCS há o de Psicologia, senti-me inspirado a desenvolver algo dialógico envolvendo Psicologia e Educação Matemática. A idéia de alguém com formação em Matemática sentir-se inspirado a falar sobre Psicologia parece, no mínimo, estranha e desafiadora. Descartando a estranheza e assumindo o desafio, confesso que encarei a ocasião como uma oportunidade ímpar de conciliar o imenso gosto e interesse que tenho pelo campo da Psicologia com as experiências que vivenciei no campo da Educação Matemática. Dessa maneira, sugeri como tema “Diálogos entre Psicologia e Educação Matemática”.

Minha intenção ao propor esse tema, foi discutir, naquela ocasião, as relações que se estabelecem entre os campos da Psicologia e Educação Matemática com vistas a apresentar possibilidades de cooperação entre CCS e CFP. Pontuei algumas considerações contextualizando um pouco dessas relações, nas quais destaquei a influência da Psicologia no processo de institucionalização da Educação Matemática enquanto campo científico e profissional. Para concluir minha conferência, apresentei



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



um pouco do cenário atual a nível nacional e internacional do diálogo entre Psicologia e Educação Matemática. É importante esclarecer que o presente trabalho foi preparado a convite da Revista Integrativa em Saúde e Educação (REVISE)<sup>1</sup>, devendo ser entendido como uma versão na qual busco sistematizar as idéias que discuti na referida conferência.

## Elicitando os termos do diálogo

Antes de iniciar a discussão abordando o diálogo proposto, é interessante tecer algumas considerações. Psicologia, Educação e Matemática são três campos científicos de naturezas distintas. Psicologia e Educação são classificadas como Ciências Humanas enquanto matemática, como Ciências Exatas e da Terra<sup>2</sup>. A definição de cada uma dessas áreas de conhecimento não é algo simples nem, tampouco, é o foco desse trabalho. Por essa razão, opto apenas por apresentar, em linhas gerais, algumas idéias que permitam exemplificar a distinção entre eles.

A Educação enfatiza os processos educativos considerando a formação do homem e da sociedade. Já a Psicologia, Ciência Humana assim como a Educação, pode ser entendida como o estudo do comportamento e dos processos mentais, sendo seu foco no indivíduo. A Matemática parece ser um pouco mais difícil de explicar com poucas palavras. É importante ressaltar que, por vezes, são contrastados aspectos antagônicos inerentes à sua natureza. A Matemática é uma construção humana ou ela existe independentemente sendo, portanto, descoberta? Essa é uma questão filosófica que encaminha a diferentes concepções de Matemática.

Para alguns, a Matemática é compreendida como um *corpus* de conhecimentos que apresenta uma estrutura axiomática com uma lógica interna em si própria. Por essa

<sup>1</sup> <<<http://www.ufrb.edu.br/revise/>>>

<sup>2</sup> Considerando-se a tabela de áreas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) disponível em:  
[http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/TabelaAreasConhecimento\\_042009.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/TabelaAreasConhecimento_042009.pdf)



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



razão, é bastante comum considerarem-na como a ciência dos números, das medidas, das formas, das regularidades e padrões. Sob a égide do rigor e precisão, adquire um *status* de exatas. Para outros, a Matemática é uma construção social e cultural, sendo historicamente situada e contextualizada. D'Ambrósio (2005), por exemplo, conceitua a Matemática como uma estratégia intrínseca da espécie humana no percurso histórico de sua existência. Dessa maneira, a Matemática é considerada uma construção essencialmente humana na busca de explicar, entender, manejar e conviver com a realidade seja ela sensível, perceptível, e com seu imaginário, não excluindo o contexto natural e cultural no qual esteja inserido.

Embora possa parecer óbvio, faço questão de esclarecer que quando sugiro o diálogo entre Psicologia e Educação Matemática, não estou propondo, necessariamente, que esse diálogo seja entre Psicologia, Educação e Matemática. Na verdade, estou assumindo, salvo as proporções, a Educação Matemática como campo científico e profissional tal qual a Psicologia e, portanto, que existe algum tipo de vinculação entre eles.

Essas considerações fazem-se necessárias em razão da Educação Matemática ser um campo ainda em consolidação, diferentemente dos campos da Psicologia, Matemática e Educação. Isso conduz ao fato de o termo “Educação Matemática” nem sempre ser compreendido como referente a um campo científico e profissional. Em algumas ocasiões é entendido como sinônimo de ensino de Matemática enquanto em outras, é entendido como uma interface entre os campos Educação e Matemática.

## **A Psicologia e a institucionalização da Educação Matemática**

A finalidade desse tópico não é apresentar um estudo aprofundado do processo de institucionalização da Educação Matemática enquanto campo científico e profissional, mas sim destacar o papel da Psicologia nesse processo. No final do tópico anterior, ficou-se subtendido que a Educação Matemática não se confunde com o ensino



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



de Matemática, nem tampouco se restringe a uma interface entre Educação e Matemática.

O *start* que permitiu a organização mais sistemática de um movimento cujo objeto de estudo era o ensino de Matemática e a finalidade a sua melhoria, acontece no final do século XIX e início do século XX. Embora a Educação Matemática tenha surgido desse movimento, esse movimento não foi restrito à influência dos campos da Educação e Matemática. O que estou pontuando é que questões ligadas à Psicologia também exerceram grande influência nesse movimento, não cabendo, portanto, classificar a Educação Matemática como uma interface entre Educação e Matemática. Em outras palavras, desde seu início, a Educação Matemática surge como um movimento multidisciplinar que inclui a Psicologia. Esse argumento torna-se mais evidente quando se coloca em evidência o fato de que um dos primeiros passos que permitiram fomentar as discussões acerca da Educação Matemática é devido à contribuição de John Dewey (1859-1952) com a publicação do livro *Psicologia do Número*, em 1895 (MIGUEL, *et al*, 2004).

Em 1908 acontece a criação da Comissão Internacional de Instrução Matemática (ICMI)<sup>3</sup> tendo como presidente fundador o ilustre matemático, alemão Felix Klein (1849-1925), reconhecido por seu profundo interesse ao longo de sua carreira pelas questões que envolvem a melhoria do ensino de Matemática. A criação dessa comissão é considerada como a oficialização do movimento que culminou na Educação Matemática. Ainda em 1908, Felix Klein publica o livro *Matemática elementar de um ponto de um ponto de vista avançado*. É importante ressaltar que, conforme Miguel *et al.* (ibid.), Felix Klein defendia que o ensino escolar fosse mais ancorado em bases psicológicas do que sistemáticas.

---

<sup>3</sup> International Commission on Mathematical Instruction. Site: <http://www.mathunion.org/icmi/home/>. Sobre a História da ICMI consultar o site: <http://www.icmihistory.unito.it/>



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



O reconhecimento da importância da Psicologia para a compreensão do ensino e da aprendizagem da Matemática não ficou restrito a Felix Klein. Diversos matemáticos importantes como Jacques S. Hadamard (1865-1963), George Polya (1887-1985), Hans Freudenthal (1905-1990) e Caleb Gattegno (1911-1988), também demonstraram, ao longo de suas carreiras, interesses associados ao campo da Psicologia. Por outro lado, as questões relacionadas ao ensino de Matemática também despertaram interesse de diversos psicólogos, como por exemplo, Efraim Fischbein (1920-1998) e Gérard Vergnaud. Além disso, muitos dos trabalhos e teorias da aprendizagem desenvolvidas por psicólogos tais como, Lev S. Vygotsky (1896-1934), David P. Ausubel (1918-2008) e Jerome S. Bruner, são amplamente utilizados nas pesquisas que envolvem o ensino de Matemática. A vinculação da Psicologia com questões voltadas ao ensino de Matemática também despertou interesse de personagens ilustres da Educação que não tinham formação nem em Psicologia nem em Matemática. Merecem ser destacados os trabalhos do Biólogo Jean Piaget (1896-1980) e da médica Maria Montessori (1870-1952).

Dado esse contexto, pode-se dizer que a Educação Matemática vem acompanhada de uma vinculação especial com a Psicologia. Contudo, o interesse desses matemáticos em relação à Psicologia e desses psicólogos não implica, necessariamente, na existência de um diálogo sistemático e colaborativo entre psicólogos e matemáticos. Antes, parece remeter a questões pontuais e desarticuladas. O espaço para esse diálogo vai se desenhando definitivamente a partir da segunda metade do século XX, como será discutido no tópico seguinte.

## **Psicologia da Educação Matemática como *tendência* da Educação Matemática**

O que foi discutido no tópico anterior, em síntese, teve a finalidade de situar a relação entre Psicologia e Educação Matemática. Quando me reporto a Psicologia da



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



Educação Matemática estou considerando outra perspectiva. No próprio processo de consolidação, a Educação Matemática vai estabelecendo mecanismos que permitem avançar em termos de campo científico e profissional. Diversas tendências vão sendo delineadas nesse processo que vão tomando corpo e acabam por também influenciar a identidade da Educação Matemática. A Psicologia da Educação Matemática pode ser entendida como uma dessas tendências.

Diversos acontecimentos contribuíram para a consolidação dessa tendência. No cenário internacional, acontece em 1955 uma reunião organizada pela ICMI na qual Hans Freudenthal<sup>4</sup> insistiu na “necessidade de promover pesquisa científica, incluindo considerações psicológicas, para responder problemas levantados pela Educação Matemática” (HOWSON, 1984 *apud* FISCHBEIN, 1990, p. 2).

Posteriormente, é organizado o primeiro Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME)<sup>5</sup>. Esse congresso foi realizado em Lyon (França), em 1976, sendo presidido por Freudenthal. Durante esse congresso, Freudenthal sugeriu que Efraim Fischbein organizasse uma mesa redonda para discutir problemas da Educação Matemática do ponto de vista da Psicologia (FISCHBEIN, 1990). No segundo ICME, realizado, em 1972, em Exeter (Reino Unido), foi organizado um workshop temático sobre Psicologia da Educação Matemática e no terceiro ICME, realizado em 1976, em Karlsruhe (Alemanha), acontece o segundo workshop. É nessa ocasião, que acontece a criação de um Grupo Internacional de Psicologia da Educação Matemática (IGPME, comumente abreviada de PME)<sup>6</sup>. Nesse mesmo ano, no Brasil, é iniciado o programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva (UFPE)<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Assim como Felix Klein, Hans Freudenthal é considerado um dos principais nomes da Educação Matemática.

<sup>5</sup> International Congress on Mathematical Education.

<sup>6</sup> International Group for the Psychology of Mathematics Education <<<http://igpme.org/>>>. A criação desse grupo aconteceu durante o 3º International Congress on Mathematics Education (ICME) realizado na Alemanha, em 1976.

<sup>7</sup> A pesquisa em Psicologia da Educação Matemática é um dos focos desse programa de Pós-graduação que foi iniciado em 1976, <<<http://www.ufpe.br/psicologia/cognitiva.htm>>>.





# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



Atualmente, o PME congrega entre 700 e 800 membros de mais de 60 países<sup>8</sup>. Entre as atividades desse grupo destacam-se as conferências anuais realizadas desde 1977. A última conferência (PME 34) foi realizada em Belo Horizonte (Brasil), no período de 18 a 23 de julho do ano em curso. Dessa maneira, argumento que há mais de três décadas a Psicologia da Educação Matemática vem se delineando como uma importante tendência da Educação Matemática.

A consolidação da Psicologia da Educação Matemática como tendência em Educação Matemática tem sido diversificada, englobando grupos de pesquisa, disciplinas e linhas de pesquisa em programas de Pós-graduação. A produção científica em livros/handbooks, periódicos e anais/proceedings é expressiva a nível nacional e mais ampla ainda, a nível internacional. Embora a maior parte desses estudos esteja associada aos processos cognitivos, em particular, no que diz respeito à construção de conceitos matemáticos, outras perspectivas da Psicologia também são consideradas como, por exemplo, a afetividade<sup>9</sup> e seu papel na aprendizagem da Matemática.

## Possibilidades de cooperação entre CCS e CFP

A cooperação entre CCS e CFP, considerando os cursos de Psicologia (CCS) e Licenciatura em Matemática (CFP) é algo que poderia ser realizado de diversas maneiras. A conferência Diálogos entre Psicologia e Educação Matemática além de tentar esclarecer os vínculos entre Psicologia e Educação Matemática, também teve a intenção de ser o primeiro “diálogo”.

A continuação dos diálogos poderia ser iniciada a partir dos contextos particulares nos quais os dois cursos estão inseridos. Nessa perspectiva, é importante considerar que o CCS conta com o grupo de pesquisa Saúde, Educação e

<sup>8</sup> Conforme informações disponíveis em: <<<http://igpme.org/>>> .

<sup>9</sup> Ver, por exemplo, a dissertação de mestrado Razão e Emoção na Sala de Aula de Matemática (GUSMÃO, 2000) e o livro Em cartaz: razão e emoção na sala de aula (GUSMÃO, 2009).



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



Desenvolvimento (SAED)<sup>10</sup> que congrega, dentre outros, docentes e estudantes do curso de Psicologia. Já o CFP, por sua vez, tem o grupo de pesquisa Educação Matemática no Recôncavo da Bahia (GPEMAR)<sup>11</sup> no qual participam docentes e estudantes do curso de licenciatura em Matemática.

Pesquisas colaborativas considerando aspectos da cognição e da afetividade e sua influência na aprendizagem da Matemática poderiam ser exploradas envolvendo membros de ambos os grupos de pesquisa. Na ocasião da conferência, apontei alguns temas que poderiam nortear tais pesquisas colaborativas. Apresento, a seguir, alguns dos temas que mencionei.

- O papel da Psicologia na formação do professor de Matemática;
- Mapeamento das pesquisas em Psicologia da Educação Matemática em eventos científicos e periódicos da Educação Matemática;
- Dificuldades na aprendizagem de Matemática no ensino fundamental, médio e superior;
- Aspectos metacognitivos e afetivos do ensino-aprendizagem da Matemática;
- Concepções de professores e alunos acerca de conceitos matemáticos;
- Desenvolvimento do pensamento algébrico;
- Passagem da Aritmética à Álgebra;

Além desses temas, discuti a possibilidade de investigar o processo de conceitualização à luz de teorias da aprendizagem desenvolvidas por psicólogos ou pesquisadores que buscaram teorizar sobre aspectos da cognição, entre as quais, citamos: Aprendizagem Significativa (David Ausubel); Sócio interacionismo e Zona de Desenvolvimento Proximal (Lev S. Vygotsky); Teoria dos Constructos (George Kelly); Behaviorismo (Skinner; Watson; Pavlov); Teoria dos Campos Conceituais (Gérard Vergnaud). Os trabalhos desenvolvidos por Piaget sobre a Epistemologia Genética e os

<sup>10</sup> <<<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=I22A406LV7GNXR>>>

<sup>11</sup> <<<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=I22A708V7HOYS1>>>



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



trabalhos desenvolvidos por Jean Lave e Etienne Wenger sobre Cognição Situada (teoria social de aprendizagem) também poderiam ser levados em consideração.

Tomando essas possibilidades de cooperação como potenciais, avalio que a colaboração entre CCS e CFP poderia evoluir, ainda, para a criação de um grupo de pesquisa em Psicologia da Educação Matemática, congregando docentes e estudantes dos dois centros. Posteriormente, poderia ser cogitada a oferta de um componente curricular discutindo a Psicologia da Educação Matemática no curso de Licenciatura em Matemática. Acredito que a oferta de um componente dessa natureza seria de grande contribuição para a formação do futuro professor de Matemática da Educação Básica.

## **Algumas considerações à guisa de conclusão**

O que são os objetos matemáticos (números, operações, conceitos, procedimentos, etc.); como se ensina os objetos matemáticos; e, como se dá o processo de aprendizagem dos objetos matemáticos são questões de interesse da Educação Matemática. Contudo, remetem à domínios teóricos distintos. No primeiro caso, a Epistemologia pode se encarregar da primeira questão enquanto a Didática da Matemática pode ser apontada como domínio da segunda questão. Já quando se questiona como se dá o processo de aprendizagem dos objetos matemáticos, a Psicologia da Educação Matemática surge como um domínio de conhecimentos indispensáveis para fundamentar tal estudo.

Pelo que foi discutido no decorrer do trabalho, ficou evidente a vinculação entre Psicologia e Educação Matemática. Nesse contexto, ressalta-se a importância da Psicologia no início e no processo de consolidação do movimento de Educação Matemática. Também foi abordada a Psicologia da Educação Matemática como tendência da Educação Matemática enquanto campo científico e profissional.

Tornar evidente a vinculação entre Psicologia e Educação Matemática e Psicologia da Educação Matemática como uma tendência da Educação Matemática



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



foram imprescindíveis para ancorar o diálogo que teve como finalidade culminar em possibilidades de cooperação entre CCS e CFP. Considero a conferência que proferi no 1º Congresso de Ciências da Saúde e Educação como um primeiro diálogo. A sistematização das idéias discutidas nessa conferência, por meio do presente trabalho, pode ser entendida como um eco desse primeiro diálogo. Concluo expressando o desejo pretensioso de que o diálogo entre Psicologia e Educação Matemática possa ter continuidade por meio da colaboração entre CCS e CFP, contribuindo, em última instância, com o desafio de ressignificar o ensino de Matemática.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Letícia Vieira Oliveira. Educação Matemática: origem, características e perspectivas. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, **Anais...** Belo Horizonte: SBEM, 2007. Trabalho disponível para download em: <<[http://www.sbem.com.br/files/ix\\_enem/Html/comunicacaoCientifica.html](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html)>>

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Revista Educação e Pesquisa*, v. 31. São Paulo, 2005. p. 99-120.

FISCHBEIN, E. Introduction. In: P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics and cognition: a research synthesis by the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1990. p. 1-13.

GUSMÃO, T. C. R. S. *Razão e Emoção na Sala de Aula de Matemática*. Mestrado em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro-SP, 2000.

\_\_\_\_\_, T. C. R. S. *Em cartaz: razão e emoção na sala de aula*. 1. ed. Salvador: Edições UESB, 2009. 208 p.

MIGUEL, Antonio; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti; IGLIORI, Sonia Barbosa Camargo e D'AMBROSIO, Ubiratan. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. *Revista Brasileira de Educação*. [online], 2004, n.27, pp. 70-93. ISSN 1413-2478. Disponível em: <<<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a05.pdf>>>



# REVISE

Revista integrativa em inovação  
tecnológica nas ciências da saúde

ISSN: 2179-6572



FISCHBEIN, E. Introduction. In: P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics and cognition: a research synthesis* by the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Cambridge, UK: Cambridge University Press. (pp. 1-13).