

# Memória e análise da pesquisa acadêmica em educação matemática no Brasil: o banco de teses do CEMPEM/FE-UNICAMP\*

Dario Fiorentini\*\*

## INTRODUÇÃO

O objetivo principal deste artigo é divulgar aos educadores-pesquisadores em Educação Matemática o "BANCO DE TESES EDUMAT", que vem sendo organizado pelo CEMPEM na Faculdade de Educação da UNICAMP.

Para melhor orientar e subsidiar a socialização da produção científico-acadêmica brasileira em Educação Matemática - isto é, dos trabalhos de pesquisa traduzidos em Dissertações e Teses de Mestrado, Doutorado ou Livre Docência produzidos e defendidos no Brasil desde a década de 70 e que dizem respeito à Educação Matemática -, apresentamos, inicialmente, um estudo descritivo dessa produção.

Nessa análise descritiva, após abordar o problema da divulgação, da dispersão e da descontinuidade das pesquisas, descrevemos as principais características dessa produção, notadamente as Instituições de Pós-Graduação onde as pesquisas foram produzidas/defendidas, os principais orientadores, os níveis de ensino

pesquisados e, sobretudo, os principais focos temáticos de investigação. Ao final do artigo, apresentamos a relação de todas as Dissertações/ Teses por nós catalogadas até o ano de 1992.

Antes disso, porém, convém destacar que este projeto foi parcialmente financiado pelo FAEP/UNICAMP e contou com a colaboração de vários professores que contribuíram com informações sobre pesquisas realizadas ou com a doação de cópias de Teses e Dissertações.

Destacamos, dentre esses, Antonio P. Araújo (UFRN), Antonio Miguel (UNICAMP), Carmen Tábuas (UFSCar), Corinta Geraldi (UNICAMP), Décio Pacheco (UNICAMP), Elda V. Tramm (UFBA), Estela K. Fainguelernt (USU-Rio), Ettiène de Domenico (UFPR), Geraldo Perez (UNESP-RC), Hilário Fracalanza (UNICAMP), Lafayette de Moraes (UNICAMP/PUC-SP), Luciano Meira (UFPE), Maria Ângela Miorim (UNICAMP), Maria Gilvanize Pontes (UFC), Marli Basso (UFSM), Mauro Romanatto (UNESP), Sérgio Lorenzato (UNICAMP) e Ubiratan D'Ambrósio (UNICAMP).

\* Parte deste artigo foi publicado no Boletim SBEM-SP - 6(1)/92

\*\* Prof. do Departamento de Metodologia de Ensino - FE/UNICAMP

O Coordenador deste Projeto foi o Prof. Dario Fiorentini (UNICAMP) tendo como auxiliar de pesquisa o Prof. Jorge Megid Neto (UNICAMP).

## O PROBLEMA DA DIVULGAÇÃO DAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Em 1978, Amélia Domingues de Castro, em artigo publicado na extinta Revista "Educação & Matemática", denunciava a falta de comunicação e divulgação das investigações pedagógicas nacionais sobre o Ensino de Matemática e de Ciências. Afirmava, naquela época, que era mais fácil aos educadores ou pesquisadores em Educação Matemática recorrerem às publicações ou produções estrangeiras que àquelas produzidas no Brasil.

Isso, entretanto, não se devia à ausência de uma produção nacional na área. De fato, Castro, após ter realizado minucioso levantamento junto a várias instituições, catálogos e Bancos de Teses, encontrou 12 Dissertações/ Teses de Mestrado ou Doutorado e dois outros trabalhos de pesquisa em Educação Matemática. Verificou, contudo, que esses estudos tinham circulação restrita a pequenos grupos e, normalmente, escondiam-se nas estantes de seus autores ou das instituições em que eram produzidos.

Hoje, treze anos depois, o que mudou?

Todos sabemos que, no Brasil, são raros os educadores matemáticos que têm a oportunidade e o hábito de ler ou consultar trabalhos de pesquisa. Nem entre os próprios pesquisadores

em Educação Matemática essa prática parece ser freqüente. As nossas leituras de Dissertações e Teses de Mestrado ou Doutorado em Educação Matemática confirmam isso. Apenas uma pequena parcela tem procurado verificar o que os colegas já investigaram acerca de seu tema ou problema de pesquisa. Alguns justificam essa prática dizendo que os outros trabalhos não possuem o mesmo referencial teórico ou que não se inserem na mesma linha de pesquisa. Ora, não consultamos e citamos outros trabalhos apenas para lhes dar continuidade ou para buscar apoio às nossas idéias. Fazemos isso também para questionar ou até refutar seus pressupostos ou suas conclusões e encaminhamentos.

Quanto aos professores que atuam no ensino de 1º e 2º graus, essa preocupação praticamente não existe. São raríssimos aqueles que, ao se depararem com algum problema em sua prática pedagógica, procuram consultar esse tipo de produção.

Entretanto, mesmo que queiramos ou nos empenhemos em mudar essa postura, esta não tem sido uma tarefa fácil. De fato, quem de nós, ao tentar fazer uma revisão bibliográfica sobre determinado assunto, já não saiu frustrado mesmo das melhores bibliotecas brasileiras? Além da falta de um sistema de informação específica sobre a área, o acervo relativo à educação matemática é ainda muito reduzido. Se considerarmos, por exemplo, apenas as Dissertações e Teses de Mestrado ou Doutorado relativas à Educação Matemática, não devemos encontrar mais que três bibliotecas

brasileiras com um acervo superior a 10% da produção nacional.

Não necessariamente deveríamos dispor das cópias originais dessa produção. Bastaria um artigo. Acontece, porém, que, por um lado, esses trabalhos, seja pela natureza acadêmica ou por descaso de seus autores, raramente são publicados e, por outro, além do reduzido espaço para esse tipo de produção, são ainda tímidos os esforços de recuperar/preservar a memória da produção científica brasileira em Educação Matemática.

É preciso, entretanto, fazer justiça a algumas tentativas mais recentes para a superação desse problema. Além do já referido esforço de Castro (1978), convém destacar o de Corinta Geraldi (1980), que, em sua Dissertação de Mestrado, conseguiu relacionar 21 Dissertações/Teses assim como e o de Ubiratan D'Ambrosio, que publicou em 1984, uma coletânea de artigos escritos a partir de Dissertações produzidas/ defendidas no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática realizado no IMECC-UNICAMP em convênio com OEA/MEC-PREMEX, no período de 1975 a 1984.

Além disso, é bom lembrar também o esforço de alguns periódicos que, a duras penas, vêm tentando, ainda que de modo parcial e restrito, minimizar esse problema. É o caso, por exemplo, do "Boletim do GEPEM" do Rio de Janeiro, que semestralmente, desde 1975, divulga trabalhos e artigos relativos à educação matemática, e do "BOLEMA" de Rio Claro, que, a partir de 1985, divulga principalmente os traba-

lhos produzidos em seu curso de Mestrado em Educação Matemática.

Mais recentemente, outras formas de divulgação da produção científica têm surgido, como, por exemplo, os Cadernos do CEM (Centro de Educação Matemática de São Paulo) e os Boletins da Sociedade Brasileira de Educação Matemática tanto da Nacional como de algumas regionais sobretudo, os Boletins "SBEM-SP" e "SBEM-RS".

Quanto às pesquisas realizadas individualmente ou pelos diversos grupos de Educação Matemática do Brasil e que não resultaram em Dissertações e Teses, elas apresentam uma situação mais crítica ainda, pois, além de raramente serem publicadas em forma de artigos, seus relatórios de pesquisa, via de regra, ficam engavetados sem receberem um registro institucional. Exceção seja feita aos projetos financiados pelo SPEC, CAPES ou FINEP, pois, freqüentemente, essas instituições financiadoras divulgam os relatos em brochuras.

Há que se destacar, também, que muitas dessas pesquisas são publicadas em forma de artigos ou divulgadas em forma de "comunicações" nos Encontros de Educação Matemática, tendo, às vezes, seus resumos publicados nos Anais. Porém, na maioria dos casos, essas "comunicações" estão mais para "relatos de experiência" ou "apresentações de um ponto de vista" que para "relatos de pesquisa".

Tendo em vista essa dificuldade e considerando que os trabalhos de pesquisa realizados no âmbito dos cursos de pós-graduação "stricto sensu", possuem, em princípio, maior

consistência teórico-metodológica, uma vez que foram produzidos mediante orientação especial e que, além disso, receberam a aprovação de uma banca examinadora, nos restringiremos, no presente estudo, às Dissertações e Teses de Mestrado ou Doutorado aqui produzidas e defendidas. Dessa forma, mediante a análise desse tipo de produção, acreditamos ser possível obter uma visão global das pesquisas em Educação Matemática desenvolvidas no Brasil.

### **O PROBLEMA DA DISPERSÃO E DA DESCONTINUIDADE DAS PESQUISAS**

Encontramos hoje, no Brasil, cerca de 30 programas diferentes de pós-graduação "stricto sensu", em 23 Instituições de Ensino Superior - que vão desde o Rio Grande do Sul até o Ceará (veja Tabela 04) -, nos quais já se produziu pelo menos uma pesquisa envolvendo a Educação Matemática e que resultou numa Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado.

Segundo nosso levantamento, conseguimos acumular, até 1990, mais de 200 pesquisas acadêmicas. Entretanto, esse número pouco representa, se considerarmos que essa produção, na maioria dos casos, mantém-se inacessível não apenas aos professores mas também aos pós-graduandos, uma vez que nem entre os próprios centros de pós-graduação tem-se conseguido fazê-la circular.

Ou seja, embora exista uma razoável produção científica nacional, essa ainda mantém-se dispersa, desco-

nhecida e inacessível, tal como ocorria há treze anos.

O primeiro estudo que fizemos sobre este conjunto de pesquisas serviu para confirmar isso. De fato, são raros os casos em que há concentração de esforços ou uma continuidade entre as pesquisas. Há investigações que, embora tratem da mesma problemática ou do mesmo tema, desconhecem ou ignoram totalmente os resultados e os avanços obtidos por aquelas que as antecederam. Salvo poucas exceções, cada um desses trabalhos acadêmicos parece partir do zero. Essa postura ou fato, certamente, dificulta a consolidação ou o avanço da Educação Matemática como área de conhecimento.

A própria Sociedade Brasileira de Educação Matemática, como atestam as recomendações do I Encontro Paulista de Educação Matemática (Campinas, 1989) e do III Encontro Nacional de Educação Matemática (Natal, 1990), tem se mostrado sensível a essa problemática, sugerindo a formação de um centro nacional de documentação e memória da produção científica da área.

O CEMPEM - Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática - da Faculdade de Educação da UNICAMP, ciente desse problema e pretendendo realizar um estudo histórico dessa produção, resolveu organizar um "BANCO NACIONAL" de Teses que foram e vêm sendo produzidas/defendidas no Brasil.

O primeiro passo foi realizar, durante o ano de 1991, uma "garimpagem" sistemática junto a catálogos da CAPES, do CNPq, da ANPEd e de

Instituições Universitárias que mantêm programas de pós-graduação "strito sensu" em Educação, Matemática e Psicologia.

O levantamento e a coleta dessa produção limitaram-se apenas aos trabalhos produzidos a partir da década de 70, período em que se consolidou a pós-graduação no Brasil.

O primeiro trabalho - uma Dissertação de Mestrado - de que temos registro data de 1971 e foi produzida e defendida no Centro Interamericano de Educação da Universidade Federal de

Santa Maria (RS)\*. A partir dessa data, passa a ocorrer, ainda que de maneira tímida, um processo regular de produção de pesquisas acadêmicas em Educação Matemática.

Acreditamos que conseguimos realizar um levantamento bastante completo das Teses e Dissertações produzidas/defendidas no Brasil até o final do ano de 1990. Nessas duas décadas, como mostra a Tabela 01, foi possível acumular 204 pesquisas. A partir de 1991, o nosso levantamento está ainda incompleto\*\*.

**Tabela 01** - Distribuição das pesquisas pelos anos em que foram produzidas/defendidas.

| ANO   | Nº PESQUISAS | %     |
|-------|--------------|-------|
| 1971  | 1            | 0,5   |
| 1972  | 4            | 2,0   |
| 1973  | 2            | 1,0   |
| 1974  | 2            | 1,0   |
| 1975  | 4            | 2,0   |
| 1976  | 7            | 3,4   |
| 1977  | 4            | 2,0   |
| 1978  | 5            | 2,4   |
| 1979  | 14           | 6,8   |
| 1980  | 16           | 7,8   |
| 1981  | 11           | 5,4   |
| 1982  | 8            | 3,9   |
| 1983  | 13           | 6,4   |
| 1984  | 9            | 4,4   |
| 1985  | 9            | 4,4   |
| 1986  | 11           | 5,4   |
| 1987  | 17           | 8,3   |
| 1988  | 20           | 9,8   |
| 1989  | 22           | 10,8  |
| 1990  | 25           | 12,3  |
| Total | 204          | 100,0 |

\* SILVEIRA, L.A. *Análise e nova perspectiva do ensino aprendizagem da matemática no ensino de 1o grau - quatro últimas séries.*

\*\* Na relação, em anexo, estão também relacionadas 14 Teses ou Dissertações produzidas em 1991 e 12 em 1992.

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PESQUISA ACADÊMICA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL

Tendo em vista o levantamento realizado até o momento, a análise descritiva que aqui segue refere-se apenas às décadas de 70 e 80. Não consideramos, portanto, as pesquisas produzidas a partir de 1991.

Pela Tabela 01 pode-se observar que houve, ao longo destas duas décadas, um crescimento quase sempre progressivo da produção científico-acadêmica. O repentino aumento dessa produção no período que vai de 1979 a 1983 se deve, sobretudo, ao Programa temporário de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática promovido pelo IMECC-UNICAMP, em convênio com o MEC-PREMEX-OEA.

A partir de 1987, agora devido ao 1º Programa regular de Mestrado específico em Educação Matemática no Brasil\* oferecido pela UNESP de Rio Claro, essa produção sofreu um novo incremento. Atualmente, o volume da

produção na área é bem superior a 20 pesquisas anuais.

A Tabela 02 mostra a titulação acadêmica obtida pelos autores das pesquisas junto aos cursos de Pós-graduação "stricto sensu" do Brasil. A distribuição dessa produção concentra-se, quase que exclusivamente (93,1%), em nível de Mestrado. Apenas 12 pesquisas - 5,9% do total - correspondem ao nível de Doutorado e duas ao nível de Livre-Docência. A alta concentração de pesquisas em nível de Mestrado deve-se, sobretudo, ao reduzido número de instituições brasileiras de Ensino Superior que oferecem programa em nível de Doutorado.

Dentre as que oferecem programas de Doutorado, apenas em três dessas foram produzidas Teses tendo como objeto de pesquisa a Educação Matemática. Essas instituições são a FE-USP com 6 pesquisas, a FE-UNICAMP com 3 e o Centro de Educação da PUC-SP também com 3.

Se compararmos o aumento da produção de Teses/Dissertações da

**Tabela 02** - Distribuição das pesquisas segundo os títulos acadêmicos obtidos.

| TITULAÇÃO      | No TRABALHOS | %     |
|----------------|--------------|-------|
| Mestrado       | 190          | 93,1  |
| Doutorado      | 12           | 5,9   |
| Livre-docência | 2            | 1,0   |
| TOTAL          | 204          | 100,0 |

\* Este Programa vigorou de 1975 a 1984 e atendeu quatro turmas donde surgiram 28 Dissertações de Mestrado referentes à Educação Matemática.

\*\* Este Programa teve início em 1984 e seleciona, anualmente, em torno de 10 candidatos.

década de 70 para a de 80, veremos uma discrepância muito grande entre a quantidade de Teses de Doutorado com relação à de Mestrado. De fato, enquanto o número de Dissertações de Mestrado passou de 54, na década de 70, para 136, na década de 80, o que equivale a um aumento de aproximadamente 152% -, o número de Teses de Doutorado passou de 5 para 7, ou seja, houve um incremento de apenas 40% de uma década para outra. Como poderíamos explicar tal discrepância?

Acreditamos que a principal razão disso decorre do fato de que os primeiros doutoramentos, na década de 70, eram obtidos sem a exigência prévia da realização do Mestrado, não necessitando, além disso, de frequência regular e/ou de um orientador. Na década de 80, por outro lado, surgem os cursos regulares de Doutorado, como por exemplo o de Metodologia de Ensino da FE-UNICAMP que teve seu início em 1982.

O Estado de São Paulo é o principal centro de produção destas pesquisas, contando com metade da produção nacional (50%). A seguir aparecem, como mostra a Tabela 03, os estados do Rio de Janeiro (15,2%), Rio Grande do Sul (10,8%), Pernambuco (7,8%), Paraná (5,4%) e Bahia (2,9%).

A grande concentração de trabalhos no Estado de São Paulo deve-se, sobretudo, às três Universidades Estaduais Paulistas - UNESP, UNICAMP e USP -, que, juntas, foram responsáveis pela realização de 81 pesquisas, atingindo um índice percentual de aproximadamente 40% do total da produção nacional na área.

Conforme a Tabela 04, o eixo "Campinas/Rio Claro", sozinho, concentra 67 pesquisas, isto é, 32,8% de toda a produção brasileira. Este alto número deve-se, sem dúvida, aos dois primeiros programas específicos de Mestrado em Educação Matemática: o do IMECC-UNICAMP e o do IGCE-UNESP-Rio Claro.

**Tabela 03** - Distribuição das pesquisas segundo os estados em que foram produzidas.

| Unidades Federativas | No Pesquisas | %           |
|----------------------|--------------|-------------|
| São Paulo            | 102          | 50,0        |
| Rio de Janeiro       | 31           | 15,2        |
| Rio Grande do Sul    | 22           | 10,8        |
| Pernambuco           | 16           | 7,8         |
| Paraná               | 11           | 5,4         |
| Bahia                | 6            | 2,9         |
| Brasília             | 5            | 2,4         |
| Ceará                | 5            | 2,4         |
| Espírito Santo       | 2            | 1,0         |
| Goiás                | 1            | 0,5         |
| Minas Gerais         | 1            | 0,5         |
| Rio Grande do Norte  | 1            | 0,5         |
| Santa Catarina       | 1            | 0,5         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>204</b>   | <b>99,9</b> |

**Tabela 04** - Distribuição das pesquisas segundo os programas de pós-graduação e as respectivas instituições em que foram produzidas/defendidas.

| INSTITUIÇÃO/PERÍODO           | 71-78 | 79-82 | 83-86 | 87-90 | TOTAL |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| UNICAMP                       |       |       |       |       |       |
| - IMECC/OEA                   | 2     | 23    | 3     | -     | 28    |
| - IMECC                       | -     | 1     | -     | 1     | 2     |
| - FE                          | 1     | 2     | 5     | 7     | 15    |
| USP                           |       |       |       |       |       |
| - FE                          | 2     | 1     | 3     | 5     | 11    |
| - INST. PSICOLOGIA            | 1     | 1     | -     | -     | 2     |
| - ECA                         | -     | -     | -     | 1     | 1     |
| PUC-SP/FAC. EDUCAÇÃO          | 3     | 2     | 2     | 4     | 11    |
| UFSCar - C. de EDUCAÇÃO       | -     | -     | 3     | 7     | 10    |
| UNESP-Rio Claro/IGCE          | -     | -     | -     | 22    | 22    |
| UFRJ                          |       |       |       |       |       |
| - FE                          | 2     | 1     | 4     | -     | 7     |
| - COPPE                       | -     | 1     | -     | -     | 1     |
| PUC-RJ - CECH (EDUCAÇÃO)      | 4     | 3     | 1     | 3     | 11    |
| PUC-RJ - Depto. Matemática    | 1     | -     | -     | -     | 1     |
| UFF-FE (Niterói-RJ)           | 1     | 3     | -     | 1     | 5     |
| FGV-IESAE (Dep. Fil. e Educ.) | -     | 2     | -     | 2     | 4     |
| UERJ - CEH                    | -     | 1     | -     | 1     | 2     |
| PUC-RS - Educação             | 1     | -     | 1     | 1     | 3     |
| UFRGS - FE                    | 2     | 2     | 2     | 5     | 11    |
| UFSM - Centro de Educação     | 6     | -     | 2     | -     | 8     |
| UFPE-Ins. Psicol. (Cognit.)   | -     | 2     | 4     | 10    | 16    |
| UFPR - FE                     | -     | -     | 6     | 5     | 11    |
| UFBa (Bahia)-FE               | 1     | 3     | -     | 2     | 6     |
| UnB - ICE (Inst. C. Exatas)   | 2     | -     | -     | -     | 2     |
| - FE                          | -     | 1     | 2     | -     | 3     |
| UFC (Ceará)-FE                | -     | -     | 2     | 3     | 5     |
| UFES (Esp. Santo)-FE          | -     | -     | -     | 2     | 2     |
| UFG(Goiás)-FE                 | -     | -     | -     | 1     | 1     |
| UFRN(Rio Gr. do Norte)-FE     | -     | -     | 1     | -     | 1     |
| UFSC(Santa Catarina)-FE       | -     | -     | -     | 1     | 1     |
| UFV(Viçosa-MG)/Ext.Rural      | -     | -     | 1     | -     | 1     |

A Tabela 04 nos mostra também que as Faculdades de Educação são responsáveis pela maioria das pesquisas acadêmicas (62,6%) relacionadas à Educação Matemática. Dentre as 20 Faculdades ou Centros de Educação, destacamos pela ordem decrescente, em número de pesquisas produzidas, a FE-UNICAMP (com 15 pesquisas); a FE-USP, a PUC-SP, a PUC-RJ, a FE-UFRGS e a FE-UFPR (com 11 pesquisas cada uma); a FE-UFSCar (com 10 pesquisas); a FE-UFSM (com 8 pesquisas); a FE-UFRJ (com 7 pesquisas); a FE-UFBa (com 6 pesquisas); a FE-UFF e a FE-UFC (cada uma com 5 pesquisas); etc.

A Tabela 04 parece indicar que, no Brasil, a pesquisa sobre o Ensino da Matemática não tem recebido, por parte dos Institutos de Matemática das Universidades Brasileiras, apoio e valorização, pois apenas 26,9% das pesquisas foram aí produzidas. Desses Institutos, apenas dois dedicaram atenção a esse tipo de investigação. Destacam-se, neste sentido, os Institutos de Matemática da UNICAMP (IMECC) e da UNESP (IGCE) de Rio Claro que produziram, respectivamente, 30 e 22 pesquisas.

Os Institutos de Psicologia também têm se interessado pela Educação Matemática. Encontramos aí 18 pesquisas, correspondendo a 8,8% do total. Cumpre destacar, nesse âmbito, o Mestrado em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco, com 16 trabalhos.

Fora dos Institutos de Mate-

mática, de Psicologia e das Faculdades de Educação, encontramos apenas três trabalhos que tratam da Educação Matemática: um no COPPE-UFRJ, outro na ECA-USP e um terceiro no mestrado em Extensão Rural da UFV.

Diante do quadro acima, surge a seguinte pergunta: qual deveria ser o lugar privilegiado da Pesquisa em Educação Matemática? Os Institutos de Matemática onde o conhecimento matemático é tratado na sua especificidade? Ou as Faculdades de Educação onde o ensino do específico insere-se numa dimensão pedagógica mais ampla que faz parte do objeto de estudo das ciências sociais ou humanas? Essa dimensão - constituída pela prática pedagógica do ensino da matemática e que é determinada pelas múltiplas relações entre professor, aluno e o saber matemático - não se elucida mediante a contribuição de campos não específicos das ciências humanas, como, por exemplo, a psicologia, a antropologia, a sociologia, a história e a filosofia?

## OS ORIENTADORES

Outro aspecto importante a ser analisado, sobretudo quando se trata de Teses ou Dissertações, é o problema da orientação.

O primeiro fato que chama atenção é o elevado número de orientadores. Para os 194 trabalhos, que citam a orientação recebida, encontramos nada menos que 104 orientadores diferentes\*. Desses, apenas 9 orientaram 4 ou mais pesquisas

\* Foi considerado apenas um orientador por pesquisa, isto é, não computamos os co-orientadores.

**Tabela 05** - Distribuição das pesquisas segundo os principais orientadores.

| ORIENTADOR/No DE TESES              | 71-78 | 79-82 | 83-86 | 87-90 | TOTAL |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ubiratan D'Ambrósio (IMECC-UNICAMP) | 2     | 8     | 2     | 7     | 19    |
| Fermino F. Sisto (FE-UNICAMP)       | -     | 1     | 3     | 3     | 7     |
| Terezinha N. Carraher (Psic./UFPE)  | -     | 1     | 2     | 4     | 7     |
| Lafayette de Moraes (FE-UNICAMP)    | -     | -     | 2     | 4     | 6     |
| Sérgio Lorenzato (FE-UNICAMP)       | -     | 6     | -     | -     | 6     |
| Henry G. Wetzler (IMECC-UNICAMP)    | -     | 5     | -     | -     | 5     |
| Maria Ap. Bicudo (IGCE-UNESP/R.C.)  | -     | -     | -     | 5     | 5     |
| Zélia M. Pavão (FE-UFPR)            | -     | -     | 2     | 3     | 5     |
| Rodney Bassanezi (IMECC-UNICAMP)    | -     | -     | -     | 4     | 4     |
| Ana Lúcia Schliemann (Psi/UFPE)     | -     | -     | 1     | 2     | 3     |
| Circe V. Brazil (FVG-RJ)            | -     | 1     | -     | 2     | 3     |
| David Carraher (Psic/UFPE)          | -     | 1     | -     | 2     | 3     |
| Luiz R. Dante (IGCE-UNESP/R.C.)     | -     | -     | -     | 3     | 3     |
| Oscar Serafini (FE-UnB)             | -     | 1     | 2     | -     | 3     |
| Rosália Aragão (FE-UNICAMP)         | -     | 2     | -     | 1     | 3     |

relativas à Educação Matemática. Conforme mostra a Tabela 05, eles foram responsáveis pela orientação de 64 pesquisas (31,4%). Ubiratan D'Ambrósio, com 19 trabalhos orientados, tem sido o principal orientador. Em seguida aparecem, com 7 trabalhos cada um, dois psico-pedagogos: Fermino F. Sisto do Departamento de Psicologia Educacional da FE-UNICAMP e Terezinha Carraher do Mestrado em Psicologia Cognitiva da UFPE.

A alta dispersão de orientadores das pesquisas acadêmicas em Educação Matemática no Brasil decorre, em grande parte, da falta de doutores especialistas em Educação Matemática. Neste sentido, não podemos negar que, apesar da dispersão, a produção científico-acadêmica em Educação Matemática tem-se mantido ativa graças à

contribuição de doutores de outras áreas afins como psicólogos, matemáticos e pedagogos ou educadores em geral.

### OS NÍVEIS DE ENSINO ATINGIDOS DIRETAMENTE PELAS PESQUISAS

Todos os níveis de ensino receberam atenção por parte das pesquisas acadêmicas. Podemos notar, pela Tabela 06, uma leve tendência para o 1º grau, sobretudo as séries iniciais, fato esse que se tem acentuado no último quadriênio da década de 80.

Alguns níveis de ensino, como a pré-escola, os cursos supletivos e a formação extra-escolar, só mais recentemente - a partir de 1983 - têm-se tornado objeto de investigação dos

**Tabela 06 - Distribuição das pesquisas segundo o nível de ensino pesquisado.**

| NÍVEL DE ENSINO         | 71-78     | 79-82     | 83-86     | 87-90     | TOTAL      | %            |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------|
| JARDIM E PRÉ-ESCOLA     | -         | -         | 3         | 3         | 6          | 3,0          |
| PRÉ e 1ª a 4ª SÉRIE     | 2         | -         | -         | 1         | 3          | 1,5          |
| 1º GRAU: 1ª a 4ª Série  | 3         | 9         | 7         | 22        | 41         | 20,1         |
| 1º GRAU: 1ª a 8ª Série  | 1         | 2         | 2         | 3         | 8          | 3,9          |
| 1º GRAU: 5ª a 8ª Série  | 8         | 8         | 5         | 10        | 30         | 14,7         |
| 1º e 2º GRAUS           | 2         | 3         | 3         | 9         | 17         | 8,3          |
| SUPLETIVO               | -         | -         | 1         | 4         | 5          | 2,4          |
| MAGISTÉRIO 2º GRAU      | -         | 1         | 2         | -         | 3          | 1,5          |
| 2º GRAU                 | 5         | 9         | 12        | 5         | 21         | 10,3         |
| 1º, 2º e 3º GRAUS       | -         | 1         | 1         | 3         | 5          | 2,4          |
| 3º GRAU                 | 6         | 12        | 9         | 7         | 34         | 16,7         |
| VESTIBULAR              | -         | -         | 1         | 1         | 2          | 1,0          |
| EXTRA-ESCOLAR           | -         | -         | 1         | 4         | 5          | 2,4          |
| EXTRA-ESCOLAR e 1º Grau | -         | -         | 1         | 2         | 3          | 1,5          |
| N. Ensino não definido  | 2         | 6         | 4         | 9         | 21         | 10,3         |
| <b>TOTAL</b>            | <b>29</b> | <b>50</b> | <b>42</b> | <b>83</b> | <b>204</b> | <b>100,0</b> |

pesquisadores em Educação Matemática.

### OS FOCOS TEMÁTICOS DA PESQUISA ACADÊMICA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Dentre as séries pesquisadas, as primeiras séries de cada segmento escolar - 1ª e 5ª séries do 1º grau e 1ª série do 2º grau - têm recebido maior atenção por parte dos pesquisadores. Não nos parece mera coincidência o fato de que são justamente essas séries as que têm, tradicionalmente, apresentado maiores problemas, sobretudo onde a reprovação é mais acentuada. Esse fato parece indicar que a pesquisa acadêmica em Educação Matemática não se tem mantido alheia aos problemas escolares. A forma, entretanto, de como ela tem tentado compreender e/ou enfrentar tais problemas é que precisa ser investigada.

A tentativa de organizar o campo da Educação Matemática em núcleos temáticos não tem sido uma tarefa fácil. Isto decorre, em primeiro lugar, do fato de essa área de conhecimento ser ainda emergente, apresentando-se sem uma fronteira definida e sem linhas de pesquisa claramente configuradas. Ou seja, trata-se de uma área em fase ainda inicial de construção que, a cada curto espaço de tempo, apresenta profundas transformações, evidenciadas pelo surgimento de novos núcleos temáticos. Em segundo lugar, a própria natureza interdisciplinar do objeto de pesquisa da Educação

Matemática, onde ele pode ser focalizado sob vários ângulos, impede que essa área seja subdividida em compartimentos estanques.

Vários autores já tentaram classificar as investigações em Educação Matemática. Cada um deles parece tomar uma perspectiva diferente para essa tentativa. FILLOY (1981), por exemplo, tenta classificar as pesquisas segundo o método de investigação. WAIN (1978), por outro lado, classifica-as a partir das influências das diversas disciplinas ou problemáticas. SHUMWAY (1980) apresenta, com base em publicações de pesquisadores mais reconhecidos nos EUA, um quadro das principais áreas de trabalho/pesquisa em Educação Matemática. FENNEMA (1981), por sua vez, prefere classificá-las a partir dos possíveis impactos das investigações no ensino. MARTINEZ (1990), preocupado com essa diversidade, tenta construir um quadro-síntese das classificações acima. Esse quadro contém 8 áreas e 65 sub-áreas de investigação em Educação Matemática (MARTINEZ, 1990; p.10-20).

Nossa primeira tentativa, entretanto, foi organizar os temas abordados pelas 204 Dissertações/ Teses com base no "esquema classificatório" que a Revista alemã "ZDM - Zentralblatt für Didaktik der Mathematik" utiliza para divulgar, periodicamente, os resumos das principais publicações internacionais sobre o ensino da matemática.

Tal esquema, porém, mostrou-se inadequado frente à especificidade de nosso material de análise. O quadro proposto por MARTINEZ também nos

parecia pouco apropriado. Resolvemos, então, fazer um cruzamento entre esses dois esquemas a partir da organização prévia das Dissertações/Teses sob diferentes focos. Apesar desse esforço, o quadro a que chegamos -veja tabela 07- ainda apresenta alguns problemas. Por exemplo, em virtude dos diferentes ângulos de focalização dessas pesquisas, as superposições de temas não puderam ser evitadas. Assim, alguns trabalhos, dependendo da maneira como abordam seus temas, tanto podem estar num só foco temático, como em dois ou até em três.

Preferimos esta forma de classificação porque acreditamos ser ela a mais apropriada para orientar os interessados na consulta deste material. Por isso e pelo fato de considerarmos a presente classificação ainda provisória, uma vez que a análise dessa produção encontra-se ainda em curso, nos limitaremos, aqui, a apresentar apenas algumas considerações gerais sobre os focos temáticos percebidos na pesquisa acadêmica brasileira nas décadas de 70 e 80. Os números de referência que aparecem entre parênteses indicam, com base na relação anexa, as Dissertações/Teses que pertencem ao foco temático.

Apresentaremos, em primeiro lugar, aqueles focos que estão mais diretamente relacionados ao *CURRÍCULO*, envolvendo ASPECTOS DIDÁTICOS E METODOLÓGICOS DO ENSINO DA MATEMÁTICA e relacionados à PRÁTICA DO ENSINO DA MATEMÁTICA. Depois virão aqueles relacionados à *FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA*, aos *FUNDAMENTOS (Psicológicos,*

**Tabela 07** - Quadro-síntese dos principais focos temáticos da pesquisa acadêmica brasileira em Educação Matemática.

1. Currículo:
  - 1.1. Métodos e técnicas de ensino.
    - a) Instrução programada.
    - b) Resolução de problemas.
    - c) Modelagem.
    - d) Métodos ativos.
  - 1.2. Propostas ou atividades curriculares.
  - 1.3. Ensino-aprendizagem de tópicos específicos.
  - 1.4. Objetivos e avaliação.
2. Materiais didáticos e meios de ensino.
  - a) Materiais escritos.
  - b) Produção de material instrucional.
  - c) Ensino por computador.
  - d) Ensino com calculadora.
  - e) Materiais audio-visuais.
  - f) Materiais manipulativos e jogos.
  - g) Laboratório para o ensino da matemática.
3. Erros, problemas e dificuldades do ensino e da aprendizagem.
4. Cotidiano escolar.
5. Etnomatemática e Educação de Adultos.
6. Relação da matemática com outras disciplinas.
7. Formação do professor de matemática.
  - a) formação "pré-serviço".
  - b) formação "em-serviço".
  - c) competências técnicas.
8. Prática docente.
9. Psico-cognição e aprendizagem.
  - 9.1. Desenvolvimento cognitivo e mental.
    - a) Formação ou construção de conceitos.
    - b) Desenvolvimento mental.
  - 9.2. Propostas psico-pedagógicas de ensino.
  - 9.3. Domínio e desenvolvimento de habilidades básicas em matemática (resolução de problemas).
  - 9.4. Diferenças psicológicas e suas implicações no ensino e na aprendizagem da matemática.
  - 9.5. Atitudes e comportamentos frente à matemática ou ao processo de ensino.
10. Fundamentos histórico-filosóficos e epistemológicos.
11. Ideologia e/ou concepções e significados.
12. História do ensino da matemática.
13. Políticas oficiais sobre o ensino da matemática

### 1.1. Currículo: focalizando os métodos e técnicas de ensino

Encontramos nesta categoria 39 trabalhos. Estes, na sua maioria, apresentam ou experimentam (testam) "novas" estratégias ou alternativas metodológicas para o ensino da matemática. Os estudos que manifestam uma forte preocupação com relação aos métodos e às técnicas (ou estratégias) de ensino são assim distribuídos:

- a) 16 tratando da *Instrução Programada* (na sua maioria relacionados aos módulos instrucionais) ou dos *métodos de ensino individualizado* (Ref. 025, 039, 046, 058, 059, 071, 073, 078, 096, 120, 140, 155, 162, 171, 175, 195);
- b) seis sobre *Resolução de problemas* (Ref. 008, 028, 053, 082, 165, 177). Estes priorizam os aspectos didáticos. Não relacionamos aqui outros - veja foco 9.3 - que priorizam os aspectos psico-cognitivos.
- c) oito sobre *Modelagem* (Ref. 010, 026, 033, 056, 083,) ou *Modelos Matemáticos* (Ref. 132, 162, 203) para o ensino da matemática;
- d) sete envolvendo *metodologia ativa* (na sua maioria grupal) de ensino como, por exemplo, o *Método da Descoberta* (Ref.: 004, 180, 191), *Ensino com material manipulativo* (Ref. 085, 106, 190) ou *com jogos* (Ref. 166);
- e) duas *analisam* especificamente as *estratégias de ensino* (Ref. 058, 126) e duas as *tendências didáticas* (Ref. 017, 020) dos professores no processo de ensino.

### 1.2. Currículo: focalizando as propostas ou atividades curriculares

Sob este foco relacionamos 62 trabalhos. Estes são assim distribuídos:

- a) dez procuram *propor/desenvolver propostas* metodológicas ou curriculares inovadoras - algumas elaboradas após estudo exploratório inicial - sem, contudo, aplicá-las ou testá-las na prática (Ref. 011, 029, 033, 037, 053, 056, 093, 150, 200, 203);
- b) 25, além de elaborá-las, procuram *relatar/descrever sua aplicação ou avaliá-las mediante sua testagem* (Ref. 004, 007, 018, 026, 055, 060, 070, 071, 085, 091, 096, 106, 111, 112, 118, 130, 131, 140, 155, 159, 180, 182, 190, 201);
- c) dez restringem-se tão somente à *análise de propostas ou atividades curriculares*. Desses, seis (Ref. 042, 062, 084, 098, 123, 176) procuram analisar propostas metodológicas, e quatro (Ref. 017, 051, 063, 154) as atividades ou programas curriculares;
- d) nove (Ref. 036, 081, 124, 136, 152, 156, 165, 167, 184) procuram *fundamentar e articular de modo sistemático o estudo, a implementação e a análise de propostas* metodológicas ou curriculares;
- e) quatro procuram analisar ou *descrever o processo de produção ou de implementação* de novas propostas curriculares (Ref. 030, 031, 129, 161);
- f) três (Ref. 023, 177, 185) apresentam

*relatos de experiências pedagógicas* realizadas em sala de aula.

- g) um realiza uma *investigação histórica* sobre o desenvolvimento do currículo escolar brasileiro em matemática (Ref. 114)

### 1.3. Currículo: focalizando o ensino-aprendizagem de tópicos específicos

Relacionamos aqui 65 estudos que procuram tratar, de maneira destacada, algum tópico específico do currículo escolar. Esse tratamento pode restringir-se ao estudo/desenvolvimento de um tópico do currículo escolar, ao ensino e/ou à aprendizagem de um determinado conceito ou área de conhecimento, ou ainda, ao domínio de determinadas habilidades cognitivas. Esses trabalhos são assim distribuídos:

- a) 11 relacionados à *Alfabetização Matemática* ou à *construção do número* (Ref. 054, 057, 075, 077, 088, 109, 134, 167, 183, 185, 187);
- b) 13 relacionados à *Aritmética*, envolvendo operações com Naturais (Ref. 028, 045, 061, 076, 104, 125, 165, 178), Racionais (Ref. 038, 103, 124) ou Inteiros (Ref. 163, 192);
- c) 18 ao ensino da *Geometria* (Ref. 020, 023, 050, 086, 106, 121, 122, 142, 144, 200), sendo dois relacionados ao Desenho Geométrico (Ref. 011, 093) e seis à Linguagem LOGO (Ref. 002, 036, 111, 113, 117, 167);
- d) quatro envolvendo o *conceito de proporcionalidade* (Ref. 005, 099, 110, 159);
- e) três sobre *ensino de álgebra* (dois

sobre funções - Ref. 046, 182 - e outro sobre sistemas lineares - Ref. 066);

- f) um sobre *geometria analítica* (Ref. 098);
- g) 15 sobre o ensino de *disciplinas do 3o grau* : 10 envolvendo direta ou indiretamente o *ensino de Cálculo Diferencial* (Ref. 008, 017, 025, 039, 056, 071, 120, 160, 161, 170), dois envolvendo a *Geometria Descritiva* (Ref. 062, 155), um sobre *ensino de Lógica* (Ref. 131), um sobre *Cálculo Numérico* (Ref. 007) e um sobre *Economia Matemática* (Ref. 140).

### 1.4. Currículo: focalizando os objetivos e a avaliação

Neste foco relacionamos 12 trabalhos, que dividimos em duas categorias.

Referentes aos *objetivos do ensino da matemática*, encontramos seis trabalhos que abordam, ainda que em parte, esta questão (Ref. 022, 024, 077, 124, 133, 144).

Com relação ao *controle e avaliação do ensino da matemática*, encontramos quatro trabalhos relacionados à recuperação (Ref. 009, 079, 096, 181), um à avaliação por objetivos (Ref. 145) e mais um que trata da construção/validação de testes de avaliação (Ref. 041).

## 2. Focalizando os materiais didáticos e os meios de ensino

Inserem-se nesta categoria 39 trabalhos que dizem respeito aos materiais didáticos ou aos meios de ensino da matemática. Eles foram assim distribuídos:

- a) 17 trabalhos tratam dos *materiais escritos*. Dentre estes,
  - seis (Ref. 086, 092, 153, 157, 187, 200) tratam dos *Textos ou Livros-Didáticos* (apenas dois trabalhos - Ref. 153, 157- procuram tratar especificamente do Livro-Didático de matemática).
  - 10 relacionam-se aos *módulos instrucionais* (Ref. 039, 046, 059, 073, 078, 155, 162, 171, 175, 195);
  - um que discute a divulgação do saber matemático (Ref.019).
- b) dois tratam do *desenvolvimento/produção de material instrucional* (Ref. 105, 201);
- c) 10 tratam do *ensino por computador*. Dentre estes, seis restringem-se à *programação LOGO* (Ref. 002, 064, 111, 113, 117, 167) e os outros quatro tratam o computador como *instrumento auxiliar de ensino ou máquina de ensinar matemática* (Ref. 008, 036, 194, 198);
- d) três tratam das *calculadoras* (Ref. 007, 070, 112) como ferramentas para o ensino da matemática;
- e) dois preocupam-se com os *materiais audio-visuais* (Ref. 006, 137);
- f) quatro envolvem *materiais manipulativos*, sendo que um trata de *jogos* (Ref.166) e três dos

*materiais concretos* (Ref. 028, 106, 190) para o ensino da matemática;

- g) um trata especificamente do *Laboratório para ensino da matemática* (Ref. 139).

## 3. Focalizando os erros, problemas e dificuldades do ensino e da aprendizagem

Aqui encontramos nove trabalhos que apresentam alguma preocupação relacionada aos *erros, problemas e dificuldades presentes no processo ensino-aprendizagem da matemática*. Destes,

- a) cinco (Ref. 047, 066, 076, 150, 192) investigam as dificuldades cognitivas, linguísticas e conceituais apresentadas pelos alunos;
- b) um (Ref.141) procura investigar os possíveis fatores psico-sociais das dificuldades;
- c) um (Ref.016) procura investigar a percepção que o professor tem das dificuldades dos alunos;
- d) outro (Ref.092) procura investigar as raízes histórico-culturais do fracasso do ensino e da aprendizagem da matemática no Brasil;
- e) e apenas uma pesquisa (Ref.050) procura realizar de maneira sistemática a análise dos erros que alunos apresentam na aprendizagem da matemática.

## 4. Focalizando o cotidiano escolar

Os seis estudos que relacionamos nesta categoria procuram, através

da observação participante ou de levantamentos quase-etnográficos, desvendam as relações que envolvem professor-aluno-conteúdo matemático no contexto escolar ou também analisar outros aspectos curriculares, como o planejamento, as atividades didáticas, os materiais instrucionais e as condições físicas e humanas da escola.

Desses seis estudos, três investigam, através de observações em classe, o trabalho pedagógico relativo ao período da *alfabetização matemática* (Ref. 054, 075, 077); um realiza estudo etnográfico em sala de aula, envolvendo o ensino dos *números relativos* (Ref.192), e dois tratam de aspectos gerais da prática cotidiana do professor de matemática, como, por exemplo, planejamento, procedimentos metodológicos em sala de aula, os materiais e as atividades instrucionais, as condições pedagógicas dos professores e, às vezes, as condições físicas da escola (Ref. 022, 199).

## 5. Focalizando a Etnomatemática e a Educação de Adultos

Os 14 trabalhos pertencentes a esta categoria foram assim distribuídos:

- a) quatro pesquisas procuram investigar a *matemática oral, informal ou não-escolar presente em determinados contextos* culturais ou produtivos como favelas, trabalhadores rurais, cambistas, cozinheiros, etc. (Ref. 001, 003, 029, 110);
- b) quatro pesquisas, entretanto, procuram relacionar, geralmente sob o ponto de vista psico-cognitivo,

a *matemática escolar com a não-escolar* (Ref. 034,087, 104, 163);

- c) quatro pesquisas tratam da *educação matemática de adultos*, destacando sua dimensão sócio-política (Ref.: 043, 061, 100, 185);
- d) Uma outra pesquisa desta categoria temática procura relacionar as duas últimas sub-categorias (Ref.081);
- e) A última pesquisa deste núcleo temático procura realizar um estudo descritivo sobre os alunos que freqüentam os cursos supletivos e suas dificuldades na aprendizagem da matemática (Ref.141).

## 6. Focalizando a relação da Matemática com outras disciplinas

Dos cinco trabalhos pertinentes a esta temática, dois procuram investigar as influências/implicações do domínio/uso da matemática no desempenho em outras ciências como a Química e a Física (Ref.: 090, 158); três tratam da integração dos currículos de ciências e matemática (Ref.: 055, 063, 170).

## 7. Focalizando a formação do professor de matemática

As 34 Dissertações/Teses que tratam da formação e da atualização do professor de matemática, aparecem assim distribuídas:

- a) 14 referem-se especificamente à *formação pré-serviço*. Destas, cinco tratam da *Licenciatura em Matemática* (Ref. 012, 013, 021, 119, 139), duas do *magistério 2o*

grau (Ref. 171, 189) e sete do *Estágio e da Prática de Ensino de Matemática* (Ref. 015, 044, 069, 102, 107, 191, 193);

- b) 14 estão voltadas para a *formação em-serviço*, que compreende desde os cursos de *treinamento* de professores (Ref. 006, 080, 101, 105, 137, 168, 201, 204) ou de *projetos de atualização/melhoria* desenvolvidos na própria escola e diretamente vinculados ao trabalho de sala de aula (Ref. 031, 130, 148) até aqueles de *ação conjunta* (Ref. 030, 129, 196), conhecidos como pesquisa-ação ou pesquisa participante;
- c) seis procuram diagnosticar as *deficiências e/ou competências técnicas do professor* de matemática ou dos regressos de cursos de formação de professores, tanto com relação ao domínio do saber matemático como com relação ao domínio/conhecimento de técnicas e métodos de ensino (Ref. 016, 058, 097, 119, 146, 189);

## 8. Focalizando a prática docente

Dos 17 trabalhos relacionados nesta categoria,

- a) 13 *analisam a atuação do professor*, procurando explicitar suas atitudes, suas concepções e/ou sua prática pedagógica (Ref. 022, 040, 048, 054, 075, 077, 094, 123, 147, 176, 179, 192, 199);
- b) quatro realizam *reflexões e teorizações sobre sua própria trajetória docente* em cursos regulares ou em projetos de

aperfeiçoamento de professores (Ref. 010, 074, 083, 105).

## 9. Focalizando a psico-cognição e a aprendizagem

Relacionamos, nesta categoria, 61 trabalhos (30% do total) que se relacionam à aprendizagem da matemática, ao desenvolvimento psico-cognitivo e outros estudos fundamentados na PSICOLOGIA. Eles foram assim distribuídos:

### Foco 9.1: Desenvolvimento cognitivo e mental

#### a) Formação ou construção de conceitos.

Identificamos 13 trabalhos que investigam e descrevem o processo da formação ou construção de noções e conceitos matemáticos, como, por exemplo, conceito de fração (Ref. 005, 038, 103, 124), de proporcionalidade (Ref. 005, 099, 110, 159), de noções geométricas (Ref. 065, 111, 121, 122) e de outros conceitos (Ref. 127, 150). Quase todos esses trabalhos fundamentam-se teoricamente em Piaget.

#### b) Desenvolvimento mental.

Relacionamos nesta categoria 14 trabalhos. Destes, nove (Ref. 049, 067, 115, 128, 134, 146, 160, 164, 183) procuram identificar - geralmente com base em testes piagetianos e no método clínico- os níveis (ou estágios) de desenvolvimento mental dos estudantes e estabelecer relações com o rendimento/desempenho escolar. Cinco outros trabalhos (Ref. 064, 088, 113,

117, 197), entretanto, procuram investigar o processo de desenvolvimento das estruturas mentais sem o emprego de testes piagetianos.

### **Foco 9.2: Propostas psico-pedagógicas para desenvolvimento psico-cognitivo em matemática**

Localizamos 12 estudos que tentam desenvolver "propostas de ensino da matemática com base nas teorias psicológicas". Sob esta ótica psico-pedagógica relacionamos:

- cinco *propostas piagetianas ou construtivistas* (Ref. 118, 134, 150, 152, 187);
- três fundamentadas na *aprendizagem significativa de Ausubel* (Ref. 018, 085, 165);
- duas fundamentadas na *teoria operante de Skinner* (Ref. 007, 140)
- uma na teoria de aprendizagem de *Gagné* (Ref. 155)
- e uma que trata da *pedagogia montessoriana* (Ref. 057).

### **Foco 9.3: Domínio e desenvolvimento de habilidades**

- a) Nove trabalhos (Ref. 001, 003, 045, 072, 087, 104, 110, 163, 165) investigam o domínio ou o desenvolvimento de habilidades cognitivas com relação à *resolução de problemas* tanto de alunos como de pessoas fora do âmbito escolar.
- b) Seis trabalhos (Ref. 041, 042, 068, 125, 174, 178) investigam o domínio ou o desenvolvimento de *habilidades*

*e competências básicas em matemática* como habilidade em cálculos ou no manejo de algoritmos, capacidade de raciocínio e de compreensão da linguagem matemática, capacidade de manipular símbolos matemáticos, habilidade em resolução de problemas, domínio de pré-requisitos conceituais, etc.

### **Foco 9.4: Diferenças psicológicas e suas implicações no ensino e na aprendizagem da matemática**

Sete trabalhos (Ref. 014, 027, 138, 141, 143, 188, 202) tratam de aspectos relacionados à *Psicologia Diferencial*, como, por exemplo, características e diferenças psicológicas de alunos e professores, disposições do professor, fatores psicossociais, etc. assim como as implicações dessas diferenças no desempenho em matemática, no rendimento escolar do aluno ou mesmo nas opções profissionais.

### **Foco 9.5: Atitudes e comportamentos frente à matemática e ao processo de ensino**

Os seis trabalhos relacionados sob este foco tratam de *estímulos* (Ref.032), *criatividade* (Ref. 052, 053), *ansiedade* (Ref. 089) e *atitudes afetivas* (Ref. 042, 151) do aluno frente à matemática e ao seu processo de ensino.

## 10. Focalizando os fundamentos histórico-filosóficos e epistemológicos

Relacionamos 14 trabalhos - quase 7% do total - que, de alguma forma, realizam estudos históricos, filosóficos e/ou epistemológicos da Educação Matemática ou que procuram fundamentar-se nesta perspectiva. Eles foram assim distribuídos:

- a) sete abordam questões relativas à *Filosofia da Matemática e da Educação Matemática*. Dentre esses, alguns procuram relacionar a epistemologia e/ou a teoria do conhecimento matemático com o processo de ensino-aprendizagem da matemática (Ref. 037, 095, 108, 109); outros procuram explicitar os fins, a função sócio-política, os valores, as concepções filosóficas de matemática, e de educação matemática, para, então, investigar esses aspectos que se encontram subjacentes a projetos pedagógicos ou, simplesmente, levantar as possíveis implicações no ensino da matemática (Ref. 040, 084, 098);
- b) três procuram na *evolução histórica da Matemática* os fundamentos metodológicos ou pedagógicos para o ensino da matemática (Ref. 061, 086, 149);
- c) um busca nas relações entre *matemática e sociedade* e nas categorias do conhecimento matemático os fundamentos para uma concepção crítica do ensino da matemática (Ref. 186);
- d) um tenta desenvolver uma proposta

de ensino fundamentada na perspectiva *sócio-cultural* (Ref. 136);

- e) um tenta explicitar o papel que o *raciocínio dedutivo* desempenhou, vem desempenhando e pode desempenhar no ensino da matemática (Ref. 200);
- f) o último trabalho procura, a partir do estudo das máquinas de Post e Turing, apontar algumas implicações lógicas e histórico-epistemológicas para a compreensão da forma como os computadores operam, elucidando, sobretudo, os procedimentos algorítmicos e mecânicos (Ref. 194).

## 11. Focalizando a ideologia e/ou as concepções e significados

Este foco temático está ligado ao anterior, porque trata da ideologia e das concepções e significados que determinadas pessoas atribuem à Educação Matemática, à Matemática e a outros aspectos do processo ensino/aprendizagem da matemática.

Os 12 trabalhos relacionados nesta categoria procuram, através da abordagem "fenomenológico-hermenêutica" (Ref. 047, 092, 116, 172), do referencial "crítico-dialético" (Ref. 021, 040, 084) ou de outros referenciais teóricos (Ref. 016, 094, 147, 169, 199), investigar a ideologia, as concepções, as percepções e significados que professores, alunos e outras pessoas atribuem à matemática e ao seu processo de ensino e aprendizagem.

## 12. Focalizando a história do ensino da matemática

Dos sete trabalhos relacionados nesta temática,

- a) um realiza um estudo sobre a evolução histórica da resolução de problemas (Ref.082);
- b) dois apenas relatam, como uma parte do estudo, alguns detalhes históricos do ensino da matemática no Brasil (Ref. 052, 157);
- c) quatro trabalhos, entretanto, procuram realizar efetivamente um estudo investigatório: um estuda a evolução do ensino secundário no Brasil e no Paraná, desde o século XVI (Ref. 114); o segundo tenta investigar as razões do abandono do ensino da geometria (Ref. 142); o terceiro realiza um estudo acerca do Movimento da Matemática Moderna no Brasil (Ref. 035); o último procura as raízes histórico-culturais do fracasso do ensino e da aprendizagem da matemática no Brasil (Ref.092).

## 13. Focalizando as políticas oficiais sobre o ensino

Este foco temático diz respeito aos *Programas, à Legislação e às Políticas Oficiais sobre o ensino da matemática*.

Sob esta categoria, relacionamos cinco trabalhos:

- a) o primeiro (Ref.114) realiza, entre outros, um estudo da evolução histórica dos programas oficiais

brasileiros sobre o ensino da matemática no Brasil;

- b) o segundo (Ref.123) analisa a Proposta Oficial de Matemática do Estado do Paraná e as condições de sua implementação por parte dos professores;
- c) o terceiro (Ref.133) analisa o Parecer 853/71 do CFE e investiga o alcance, por parte dos alunos concluintes do 1º grau, dos objetivos propostos pela Lei;
- d) o quarto (Ref.179) analisa a receptividade e o comportamento dos professores de matemática frente à Reforma do Ensino (Lei 5692/71);
- e) o último (Ref.184) procura fundamentar e fornecer subsídios teóricos e pedagógicos para uma Proposta de Ensino da Matemática para a Rede Municipal de Curitiba.

Fora esses focos temáticos, poderíamos ainda relacionar um trabalho (Ref.135) que trata da prova de matemática no *Concurso Vestibular* e de dois outros trabalhos (Ref. 025, 120) que desenvolvem *modelos matemáticos* para descrever processos de ensino.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa intenção, neste artigo, era proporcionar aos leitores uma visão geral sobre a produção científico-acadêmica no Brasil e, sobretudo, fornecer subsídios orientadores para a socialização do "BANCO DE TESES EDUMAT" da FE-UNICAMP.

Um estudo mais detalhado e

histórico-critico desta produção é o objetivo central de nosso trabalho de Tese de Doutorado que, brevemente, esperamos concluir e divulgar.

Ainda em 1993, deveremos publicar um *catálogo de resumos* de todas essas Dissertações e Teses. Para atualizar essa relação, estamos aguardando, por parte dos leitores, o envio de referências de novas Dissertações/ Teses defendidas no Brasil e no exterior. Solicitamos, também, que nos enviem os respectivos resumos dos trabalhos.

A seguir apresentamos a relação de todas as Dissertações e Teses, por nós catalogadas, de Mestrado, Doutorado ou Livre-docência relativas à Educação Matemática e que foram produzidas e defendidas, no Brasil, até o ano de 1992. Cerca de 90% dos trabalhos aqui relacionados podem ser encontrados em nosso "Banco".

## Bibliografia

1. CASTRO, Amélia Domingues de. *Ensino de matemática e ciências: produção e comunicação de pesquisas*. Revista: **Educação & Matemática**. São Paulo: Ed. Módulos, (nº 1) jun-ago/1978. p.66-72.
2. D'AMBRÓSIO, Ubiratan (coord.). **O ensino de ciências e matemática na América Latina**. Campinas: Papirus/UNICAMP, 1984.
3. FIORENTINI, Dario. *Onde se escondem as pesquisas em Educação Matemática?*. In: **Boletim SBEM-SP**. 6(1):7-9. São Paulo: SBEM-SP, jan-mar/1992.
3. MARTINEZ, Eduardo Mancera. *Investigación y educación matemática*. Rev.: **Educación Matemática**. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 2(1): 10-20 abril 1990
4. ZDM Zentralblatt für Didaktik der Mathematik Fachinformationszentrum Karlsruhe. 1987/6.