SÉRIE DOCUMENTAL

MEC
INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS

EVENTOS

ISSN 0104-653

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

II SEMINÁRIO NOVAS PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO **MATEMÁTICA** NO **BRASIL**

São Paulo/SP, 27 a 30 de novembro de 1994 Série

Documental: Eventos, n.8, ago./1995

SÉRIE DOCUMENTAL: EVENTOS ISSN — 0104-6535

n.l - Seminário sobre Educação Básica: A Construção do Sucesso Escolar
Belo Horizonte, 16 a 18 junho 1993

n.2 - Encontro de Pesquisadores de História da Educação
Belo Horizonte, 12 novembro 1993

n.3 - Seminário Nacional de Educação a Distância
Belo Horizonte, 07 a 08 dezembro 1993

n.4 - Seminário sobre Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil
Águas de São Pedro/SP, 01 a 06 maio 1994 - 1ª *2ª* e 3ª partes

n.5 e n.6 - Seminário História da Educação Brasileira: A Ótica dos Pesquisadores Belo Horizonte, 17 a 20 maio de 1994

n.7 - Seminário Educação Básica: O Currículo e a Construção do Sucesso Escolar

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO - MEC
INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS

II SEMINARIO NOVAS PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL

São Paulo/SP, 27 a 30 de novembro de 1994

O evento, promovido pelo INEP, através de sua Coordenação de Pesquisa (COPES), em conjunto com o Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da PUC/SP, onde foi realizado, centralizou suas discussões a partir da necessidade, entre outras, de fazer chegar as pesquisas na área de educação matemática às salas de aula. A propósito disso, abriu espaço, neste II Seminário, para propostas de encaminhamentos e recomendações, visando à aproximação da academia com as secretarias de educação. Os textos ora publicados foram encaminhados a esta Gerência em maio de 1995.

Brasília/1995

DIRETORA-GERAL
Maria Helena Guimarães de Castro

DIRETOR-GERAL EXECUTIVO Og
Roberto Dória

GERENTE DO PROGRAMA EDITORIAL
Arsenio Canísio Becker

SUBGERENTE DE EDITORAÇÃO
Tânia Maria de Castro

SUBGERENTE DE DISSEMINAÇÃO E CIRCULAÇÃO Sueli
Macedo Silveira

RESPONSÁVEL EDITORIAL
Cleusa Maria Alves

CAPA
Carla Vianna Prates

ORGANIZAÇÃO DO EVENTO Margarida
Maria de Souza Oliveira Jeinnie Tamar Belinski
Maftum Anna Lourdes Lima Vieira Tani Márcia
Ribeiro de Moraes Soares (apoio) Lúcia Helena
Pulchério de Medeiros (apoio) Iara Teixeira
Carneiro (apoio) Eva Maria Tomé Ângelo
(apoio)

ORGANIZAÇÃO DE TEXTOS
Jeinnie Tamar Belinski Maftum Anna
Lourdes Lima Vieira Tani Marlene
Rodrigues Mendes (apoio) Iara
Teixeira Carneiro (apoio)

REVISÃO DE TEXTOS
José Adelmo Guimarães

REVISÃO EDITORIAL
Cleusa Maria Alves, Gislene Caixeta, Francisca de Sá Benevides,
Tânia Maria de Castro e José Adelmo Guimarães

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA
Celi Rosalia Soares de Melo, Hermes Oliveira Leão,
Miriam Santos Vieira e Francisco Edilson de Carvalho Silva

APOIO GRÁFICO
Adelino Nunes de Lima, Maria Madalena Argentino,
Mirna Amariles Beraldo

Tiragem: 500 exemplares

INEP — Gerência do Programa Editorial Campus
Darcy Ribeiro, Acesso Sul — Asa Norte CEP: 70910-
900 — Brasília-DF Fone: (061) 347 8970 — Fax:
(061) 273 3233

Série Documental: Eventos, n.8, ago./1995 ISSN 0104-6535

SUMARIO

APRESENTAÇÃO
Jeinnie Tamar Belinski e Anna Lourdes L. Vieira Tani — Grupo de Educação Matemática da COPES/INEP/MEC 09

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM DOS EIXOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA
Divonzir Arthur Cusso — INEP/MEC 11

O SAEB E A AVALIAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICANA 1ª, 3ª, 5ª E 7ª SÉRIES
Orlando Pilati — SAEB/INEP/MEC 30

PESQUISA SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NA FRANÇA (ROTEIRO DA PALESTRA)
Régis Gras — Université de Rennes I/França 66

AVALIAÇÃO DO ENSINO DA MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES
Gérard Perrot — Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Versailles, pole de Saint-Germain-en-Laye 68

SÍNTESE DOS RELATOS DOS GRUPOS DE TRABALHOS — SECRETARIAS DE EDUCAÇÃO E UNIVERSIDADES 76

ANTEPROJETOS DE PESQUISA E PROPOSTAS DE ENCAMINHAMENTOS E RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS POR SUBÁREA DE INTERESSE 85

SUGESTÕES DOS PARTICIPANTES DO II SEMINÁRIO NOVAS PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL 116

MAPA GEOGRÁFICO DA REPRESENTATIVIDADE DAS SECRETARIAS DE EDUCAÇÃO ESTADUAIS E MUNICIPAIS 119

NÚMERO DE PESQUISADORES PARTICIPANTES POR INSTITUIÇÃO DE PESQUISA 120

NÚMERO DE REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS PARTICIPANTES 121

ENDEREÇOS DOS PARTICIPANTES 122

APRESENTAÇÃO

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) está dando ênfase à educação matemática para a realização de um trabalho profícuo com pesquisadores desta área, com o objetivo de fazer chegar a pesquisa até a sala de aula. Esta prioridade não é aleatória, mas em função de constatações feitas através de testes aplicados a alunos de 1ª, *3ª*, *5ª* e 7ª séries do ensino fundamental em 1990 e 1993 em todo o Brasil, pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Uma das resultantes destes testes é que o conhecimento, compreensão e aplicação dos conteúdos de Matemática são sofríveis nas duas primeiras séries e intoleráveis nas duas séries mais avançadas. Acompanhando a Matemática, o desempenho em leitura e escrita também é sofrível.

Em maio de 1994, foi organizado o I Seminário "Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil" em Águas de São Pedro — São Paulo, juntamente com a PUC /SP na pessoa da professora Tânia Maria de Mendonça Campos, diretora do Instituto de Informática, Matemática e Física desta Instituição, que nos solicitou a organização de um evento onde os novos doutores em número de 20, recém-chegados do exterior, pudessem expor seus trabalhos. O INEP aceitou o trabalho conjunto e, em contrapartida, elaborou e publicou o mapeamento de pesquisas, estudos e trabalhos técnico-científicos na área de educação matemática a partir do evento, com o auxílio dos pesquisadores presentes e, ao mesmo tempo, enviando correspondência a todas as instituições de ensino superior onde tivessem Departamentos ou Institutos de Matemática. Começaria aí a organização de um banco de dados de pesquisas e pesquisadores em educação matemática de todo o Brasil. Este documento chegou às mãos dos pesquisadores, instituições de nível superior e secretarias de educação em final de agosto de 1994. Também foi proposto pelo INEP um outro trabalho a ser considerado no evento: que os pesquisadores se organizassem por "grupos de interesse" onde pudessem discutir, refletir e encaminhar propostas de continuidade destes grupos como pesquisadores autônomos. Algo novo estava sendo delineado a partir deste momento, o que levou os pesquisadores a muitas discussões e considerações. O INEP, não podendo propor apoio financeiro às pesquisas coletivas iniciadas por estes pesquisadores, ofereceu subsídios à existência dos grupos como: encontro anual de todos os grupos, apoio a trabalhos organizados por estes, publicação de seus trabalhos e levantamento das pesquisas nas áreas de interesse proposto pelo grupo de educação matemática da Coordenadoria de Pesquisa do INEP.

Com o objetivo de fazer chegar as pesquisas até a sala de aula, pensou-se num seminário que congregasse pesquisadores e representantes das secretarias de educação da área de educação matemática, para que se desse início à aproximação entre academia e sistemas de ensino.

Para o VIII Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, realizado em Blumenau, em julho de 1994, foi levada uma pauta preliminar do II Seminário de Matemática para ser discutida e reformulada pelos pesquisadores presentes num ambiente de construção.

O II Seminário "Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil" foi realizado em novembro durante quatro dias, o primeiro dos quais para encontro de trabalho dos grupos de interesse, for-

mado pelos pesquisadores. A Secretaria de Ensino Fundamental (SEF) participou desse seminário financiando passagens e diárias aos professores representantes do Programa Pró-Matemática dos estados onde ele existe e estabelecendo entrosamento dos pesquisadores com o programa. Durante o evento, foi levantada uma discussão relevante sobre "quais seriam os papéis da academia e dos representantes dos sistemas de ensino, numa primeira aproximação, haja visto ser um fato consumado as falhas existentes nos planos curriculares dos sistemas de ensino, falhas na identificação e composição dos conteúdos de Matemática, somadas a uma prática ultrapassada sem a preocupação com o desenvolvimento do raciocínio do aluno, confirmando como descreve o documento do SAEB "que a expansão quantitativa não foi acompanhada por mudanças qualitativas do sistema educacional, de forma a responder às exigências de um desenvolvimento economicamente eficiente, socialmente democrático e justo."

O resultado dessa discussão e do evento como um todo se encontra nesta edição da Série Documental, onde estão transcritas quatro palestras: professor Divonzir Arthur Gusso, diretor do INEP, gestão 1992-1994, faz um quadro da realidade da educação no Brasil, situando a educação matemática; professor Orlando Pilati, coordenador do SAEB/INEP, relata o trabalho do SAEB na avaliação da educação básica no Brasil; professor Régis Gras, do Institut de Recherche Mathématique de Rennes — Université de Rennes I, apresenta a pesquisa sobre ensino-aprendizagem em educação matemática na França, as dificuldades dos IREMs e a metodologia da avaliação nacional; professor Gérard Perrot, responsável pela pesquisa do Institut National de la Recherche Pédagogique e professor de Matemática do Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Versailles, pole de Saint-Germain-en-Laye, expõe sobre a evolução do ensino da Matemática na França, a formação de professores e faz uma análise comparativa dos testes brasileiros feitos por crianças francesas e dos testes franceses. Os dois palestrantes franceses vieram ao Brasil pelo convênio Brasil-França, que oportu-niza trabalhos na área da educação entre os dois países.

Num segundo momento, o grande grupo se subdividiu em três grupos nos quais estavam presentes representantes das secretarias de educação de 11 estados brasileiros e representantes das secretarias municipais de educação de três capitais brasileiras, que expuseram suas necessidades, principalmente no que se refere ao ensino-aprendizagem da Matemática. Com a participação de professores dos sistemas de ensino e a presença dos professores e pesquisadores das universidades, ficou mais uma vez constatado o grande problema existente entre os dois sistemas: a falta de entrosamento entre os mesmos, que ocasiona um trabalho desarticulado, sem orientação teórica à prática da sala de aula. Configuraram-se no evento as primeiras propostas de aproximação da academia e sistemas de ensino, onde os grupos de interesse se reuniram colocando seus trabalhos e estudos aos representantes das secretarias de educação e elaboraram as pro-postas de encaminhamentos e recomen-dações para aproximação da academia com os sistemas de ensino. Seguem-se as sugestões dos participantes que servirão para nortear os encaminhamentos das políticas do INEP quanto ao trabalho em educação matemática.

Jeinnie Tamar Belinski Maftum
Anna Lourdes Vieira Tani
Grupo de Educação Matemática da COPES/INEP

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM DOS EIXOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Divonzir Arthur Gusso*
INEP,'MEC

> Não encontraremos, no cotidiano de todos os povos e de todas as culturas, atividades que nao envolvam alguma forma de Matemática. Repito, *alguma forma de Matematica.* Mas não necessariamente a Matemática que está nos currículos. (Ubiratan D'Ambròsio, 1993, p.8)

Introdução

Ao instalar este segundo encontro — pois é esta a natureza deste evento: *ache-gar, unir* — de pesquisadores, especialistas em currículos, professores e formadores de professores, enfim, de pessoas que se ocupam em melhorar a educação, o INEP se sente vivendo uma de suas principais razões de ser. Nosso Instituto tem podido fazer várias coisas, mas a que mais lhe cabe fazer é exatamente achegar a produção de conhecimentos em educação à produção das ações educativas; ou seja, o propósito do programa de que este evento faz parte.

Ele é também parceria de boa índole: união de aspirações e esperanças de várias instituições e pessoas, que, agregando em tomo delas seus melhores esforços e recursos, procura mobilizar outros atores do sistema educacional a descobrir e praticar novos e melhores modos de prover educação matemática de boa qualidade para todos.

Sublinhe-se que, colocando assim nosso escopo, o estamos situando, desde logo, num contexto muito concreto: o do Plano Decenal de Educação para Todos. E não só nessa conjuntura particular de nosso país; também no âmbito de um movimento universal de mudança educativa, cujo marco geral é a Conferência Mundial de Educação para Todos e que se projeta no EFA-9, a parceria dos nove países em desenvolvimento mais populosos do mundo (em que, infelizmente, se concentram também os mais graves problemas educacionais).

E antes de que nos imaginem cometendo um ato de megalomania, sublinharíamos, também, que este liame ao Plano Decenal de Educação para Todos (e àquele movimento) se deve ao fato de este programa não ser uma iniciativa isolada ou autônoma, mas integrada a um conjunto mais amplo de ações, promovidas pelo Ministério da Educação e do Desporto, e destinadas a constituir políticas públicas de qualidade e eqüidade da educação básica. Ele se alinha, neste sentido, ao Pró-Leitura, ao de Valorização do Magistério, ao de Apoio da Universidade à Educação Básica e vários outros.

Particularizam-no, talvez, a ousadia de acreditar que o desenvolvimento da educação matemática será um dos eixos vertebradores daquela mudança no plano propriamente pedagógico, e a de fundar esta crença e animar a ação conseqüente em resultados — publicamente ainda mal conhecidos — de pesquisas recentes e já nas interpretações preliminares das informações geradas pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) a respeito das aprendizagens obtidas nas escolas brasileiras.

E mais ainda, o propósito de fazé-lo parte de uma estratégia de política educacional que enfatiza o potencial da interação *academia-administração educacional-escola* como um dos elementos dinamizadores

Técnico em Pesquisa e Planejamento do Instituto de Pesquiza Económica Aplicada (IPEA); Diretor Geral [nov.1991-jan.-1995] do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), do Ministerio da Educação e do Desporto (MEC).

do necessário movimento de inovação pedagógica desde o interior desta última. Com isso, contraria-se, certamente, a tradição de iniciar as mudanças "desde acima ", mediante a imposição às escolas de normas e modelos" — às vezes até bem constituídos academicamente — que pouco têm a ver com suas especificidades e capacidades próprias e terminam, por isso, sendo ineficazes.

Assim colocado, este encontro nao se limita a seu conteúdo acadêmico que, em si mesmo, talvez carecesse de conseqüências sociais mais amplas. Estas advirão na medida em que esse conteúdo seja discutido e confrontado com as demandas por conhecimentos para mudar as práticas educativas, inovando-as e testando sua relevância como respostas aos problemas concretos de ensino-aprendizagem.

Tampouco é um gesto burocrático como têm sido alguns eventos, que se esgotam em sua própria realização e no ato promocional de "lançamento" de mais uma publicação *sobre* educação. Ao contrário, as exposições e debates serão um momento inicial do processo de diálogo e interação que, pretende-se, deverá continuar em direção às escolas. E o seu registro editorial não será sobre, mas para disseminá-lo entre os educadores, estimulando seu reprocessamento em outros encontros.

Com isso, estamos de certo modo antecipando alguns dos argumentos que devem compor a contribuição substantiva do INEP neste encontro. E ao fazê-lo explicitamos as razões pelas quais o INEP se associou à PUC-SP — aqui expressivamente representada por seu eminente vice-reitor e pela professora Tânia Campos, aos quais agradecemos, aqui, pela disposição de participar e pelo empenho em tornar muito ativa essa participação — e a outras instituições para dar a contribuição adjetiva de organizá-lo.

Esta nossa contribuição deve ser liminar. Ficará na soleira dos espaços principais de debate deste encontro; por isso, cumpre-lhe colocar os argumentos que lhe dão início. Em primeiro lugar, fazendo uma breve digressão sobre a natureza daquele movimento de mudança educacional. No segundo, situando os problemas das aprendizagens em Matemática na escola elementar brasileira em face dos questionamentos da qualidade educativa inscritos naquele movimento. Em seguida, intentaremos um pequeno alargamento daquela antevisão da educação matemática como eixo pedagógico dessa mudança. E, por último, colocaremos em discussão algumas linhas alternativas de política educacional e de ações que julgamos pertinentes para enfrentar aqueles problemas na perspectiva desta antevisão.

Jomtien como Ponto de Partida

Desde meados da década de 70, os sistemas educacionais vêm sendo questionados, mais fortemente e de maneira mais profunda do que no passado.

Já o eram pelas "esquerdas", por serem vistos como instrumento de dominação e, corno tal, sonegarem aos dominados os saberes exigidos para sua emancipação social. Ora pela direta exclusão dos trabalhadores das oportunidades mais avançadas de aquisição de conhecimentos e destrezas, reservadas aos membros das classes dominantes. Ora pela subjacente dominância dos valores e formas de saber dessas classes nos currículos escolares e pela capacidade do sistema escolar para amoldar o educando nessa perspectiva de classe.

E passaram a sê-lo pelas "direitas", à medida que algumas lideranças políticas e intelectuais — ao constatarem que eles não estavam formando recursos huma-

nos (nao só executivos e técnicos, mas trabalhadores) de alta qualidade, requeridos pelas transformações tecnológicas e pelos novos padrões de competição dos mercados mundiais — atribuíram essa incapacidade ao fato de fazerem parte dos serviços incumbidos aos governos e de terem se tornado ineficientes como todos os demais serviços públicos.

Seguindo essas perspectivas redurionis-tas, os sistemas educacionais seriam ruins de qualquer modo. Para as "esquerdas" por apenas servirem à reprodução do capitalismo e para as "direitas" por atrapalharem a reprodução do capitalismo. Em conseqüência, as políticas que propõem estariam fadadas ao fracasso.

As "de esquerda", onde foram possíveis, demonstraram ser pouco capazes de formar as pessoas na perspectiva de uma cultura revolucionária — sendo este seu propósito declarado — ou de promover, de imediato, ampla democratização de oportunidades, como de fato propunham, ao preferir limitar-se a "corrigir" algumas distorções seletivas ou conservadoras dos sistemas escolares[1]. De outro lado, também as políticas educacionais "de direita" vêm fracassando nas tentativas de reorientar a educação por meio das privatizações e/ou da livre escolha educacional orientada pela soberania do consumidor (Lacey, Lawton, 1981; Carl, 1994).

Entretanto, malgrado o pessimismo destes tipos de análise macroeducacional e correspondentes propostas políticas, o debate sobre a "nova crise" foi sendo aprofundado, em diversos eventos internacionais, e alternativas de respostas vêm emergindo e mostrando uma confluência, agora positiva, das explicações e prescrições derivadas destes pólos ideológicos.

Diante dos efeitos evidenciados das transformações sociopolíticas e econômicas associadas à terceira revolução industrial, pela globalização e pelas crescentes demandas por democracia, essas diferentes matrizes ideológicas se autocri-ticam e passam a ver, distintamente, as funções sociais da educação e a perceber que algumas delas se tornam ainda mais necessárias, para a democracia e a igualdade econômica, do que no passado. E concordam em que urge imprimir-lhe profundas mudanças para atender aos desafios que lhe colocam os emergentes padrões de sociabilidade, de cultura política e de qualidade humana e ambiental que estão transformando a face do mundo neste *fin-de-siècle.*

E qual é o sentido essencial destas mudanças? Que tem a educação matemática a ver com ela?

Demandas Educativas da Revolução Técnico-científica

Em primeiro lugar, firma-se um consenso, em todo o mundo, de ser necessário assentar o desenvolvimento pós-revolução técnico-científica em mais elevados valores de realização humana. Consideram-se positivos, sem dúvidas, os enormes avanços econômicos, sociais e técnico-científicos das últimas décadas. Não obstante, é impossível negligenciar seus impactos negativos sobre as desigualdades humanas e sobre os ecossistemas, e os enormes desafios que se colocam para confrontá-los.

Em segundo lugar, é preciso notar que este consenso em relação a finalidades e

[1] Observadores isentos constatam que, em Cuba, foi alcançada uma notável equalização de oportunidades educativas (o que não é pouco!) e satisfatórios ganhos de efetividade nas aprendizagens; todavia, nao podem afirmar o mesmo quanto à qualidade do ensino e, em especial, ressaltam que suas escolas pouco diferem nos conteúdos e valores, das de países com regimes político-econômicos diferentes (algo parecido ocorreu também no Leste Europeu ou alhures).

valores mais amplos não implica concordâncias quanto aos meios e modos de os alcançar. Especialmente no que toca à educação, ainda persistem oposições entre os que propugnam mudanças que se esgotariam na garantia de qualidade dos recursos humanos para assegurar competitividade e eficiência social e os que, além disso, as projetam visando incrementar padrões de eqüidade e de pluralismo democrático.

Este movimento é bem expresso pelos debates e pelo Relatório Final de um evento internacional realizado pela UNESCO na China, em 1989. As discussões ali havidas — e que de algum modo anteciparam as de Jomtien — proporcionaram

> **uma** visão de futuro que precisa ser levada em conta para tomar decisões a respeito da educação para o século XXI[2].

Um elemento importante para essa visão de futuro foi levantado logo ao início dos debates, ao focalizar os novos paradigmas do conhecimento e da aprendizagem. Eles "implicam uma epistemologia.... que considere", entre outras dimensões educativas, pelo menos as seguintes:

1) Uma nova visão do saber que reconheça — em face das diversidades de culturas entre o Ocidente e o Oriente — tanto o racionalismo como a intuitividade: "devemos assumir uma visão mais acentuadamente multicultural do conhecimento".

Em detalhe, diz: "Esse futuro traz um leque de desafios que inclui os problemas ecológicos enfrentados pelo mundo, o crescimento da população mundial e o crescente hiato econômico entre nações ricas e pobres. Ao mesmo tempo há razões para esperanças. As políticas de desmilitarização em início podem liberar recursos que podem ser destinados *a* atender necessidades humanas básicas, a solveros problemas ambientais mais críticos e a reduzir as dívidas dos países mais pobres. Sobretudo, existem mudanças tecnológicas que, se apropriadamente conduzidas, detêm enorme potencial para gerar maior bem-estar por toda parte" (cf. UNESCO, 1989).

2) Maior integração do conhecimento, ultrapassando sua fragmentação em unidades disciplinares que o tornam irrelevante e pouco significativo: "esta abordagem integradora talvez possa ser melhor alcançada focalizando o conhecimento na busca de soluções para os problemas reais com que nos defrontamos em todos os níveis, desde o local até o global".

3) "Um renovado intento de aprendizagem-ao-longo-da-vida *(lifelong learning)* combinado com currículos orientados por carreiras *(career-path planning)".*

4) Uma combinação de ênfases educativas em:

a) promoção da criatividade e inovatividade;

b) deslocamento de valores de competição para os de cooperação;

c) mudança de lealdades e pontos de vista estreitamente nacionais e paroquiais para os amplamente globais/universais;

d) valorização dos benefícios públicos da aprendizagem em lugar dos benefícios puramente individuais e privados, desenvolvendo um senso de serviço e de ampliação dos benefícios comunitários e de progresso do bem público;

e) resgate dos objetivos de educação para todos em lugar dos de educação para alguns;

f) preocupação com aprender a aprender e para desenvolver o amor pela aprendizagem, de modo a prover *basic building blocks for lifelong learning,* implicando o desenvolvimento de habilidades para cada um avaliar criticamente a pròpria aprendizagem;

g) um terceiro "passaporte" para a aprendizagem, em particular a daquela cons-

traída no e pelo trabalho *(enterprise passport),* reconhecendo nele o mesmo *status* da educação acadêmica ou vocacional, na medida em que prove aptidões para pensar, planejar, cooperar, comunicar, organizar, resolver problemas, monitorar e avaliar;

h) desenvolvimento pessoal, autoconsideração, auto-esrima e confiança para situar-se num mundo em contínua mudança;

i) promover o desenvolvimento interpessoal, sustentando aptidões para o relacionamento com os outros, para a tolerância e respeito com relação a diferentes visões e perspectivas culturais, religiosas, étnicas, de gênero, bem como a pessoas portadoras de deficiências.

Nesse mesmo sentido, a Comissão Internacional "encarregada de refletir sobre a educação e a aprendizagem para o século XXI" — presidida por Jacques Delors, um dos líderes principais da unificação européia —, colocou-se seis "pistas" de trabalho para conduzir esta sua tarefa, cada qual referida a um eixo:

1) *Educação-cultura,* onde a ênfase é colocada na "aquisição de valores compatíveis com a idéia de uma sociedade planetária, como a tolerância, o respeito e a compreensão das diferenças culturais".

2) *Educação e cidadania,* compreendendo "a aquisição de atitudes de base próprias à preparação dos indivíduos e grupos para participar de modo responsável, em uma sociedade pluralista, e o papel da educação num mundo onde o trabalho ocupará uma porção cada vez mais reduzida na vida de cada um".

3) *Educação e coesão social,* assinalando a "necessidade de fazer face aos problemas da marginalização, da delinqüência e da resolução dos conflitos".

4) *Educação, trabalho e emprego,* "domínio onde se coloca o eterno problema do equilíbrio ideal entre o saber e o saber-fazer e aqueles ligados à aquisição de atitudes que permitam aos indivíduos adaptar-se às mudanças e às novas exigências dos mercados de emprego".

5) *Educação e desenvolvimento,* envolvendo questões variadas como a dinâmica demográfica, a necessidade de desenvolver a capacidade de inovação, (a sustentabili-dade do desenvolvimento em face do meio ambiente) e a busca da excelência.

6) *Educação, pesquisa e ciência,* voltado "para o desenvolvimento e a expansão do saber assim como à autonomização dos indivíduos e das nações no contexto de uma crescente globalização da sociedade" (Commission Internationale sur l'Éduca tion pour le Vingt et Unième Siècle, 1993).

Vê-se, portanto, que o mundo pós-revolução técnico-científica requer e estes novos padrões de desenvolvimento exigem, precisa e basilarmente, qualidade humana para se efetivar. Contudo, verifica-se, por toda parte, que os paradigmas educacionais vigentes não têm podido contribuir apropriadamente para isso.

A Construção de Novos "Paradigmas" Educacionais

Essa incapacidade tem se revelado mesmo nos países em que há mais de um ou dois séculos vêm expandindo e amadurecendo seus sistemas escolares; ou seja, a qualidade educativa não depende apenas do grau de desenvolvimento social ou de afluência econômica. E tampouco pode ser incrementada — como demonstram alguns estudos recentes — por meio de suprimentos mais generosos de meios fí-

sicos ou técnicos ou de esforços pontuais em inovações gerenciais ou curriculares[3].

Sem dúvidas, isso ainda é necessário em muitos países onde a oferta escolar é ainda inferior às demandas sociais e esses sistemas se mostram incapazes de bem aproveitar os insuficientes recursos disponíveis. O desafio está em superar, neles, a escassez e a ineficiência, e, concomitantemente, a baixa pertinência e relevância social e cultural do que ensinam. E, ainda, as desigualdades sociais que eles ajudam a acentuar, ao distribuírem discriminatoriamente as oportunidades educacionais que produzem. Tirante as constrições de meios, o mesmo desafio se impõe aos países mais afluentes.

Confrontá-lo exigirá, pois, mudanças radicais. Mas ao contrário do entendimento deste adjetivo no passado, a *radicalidade* se refere, de modo próprio, às raízes daquela incapacidade, situadas em pelo menos dois elementos estruturais das instituições educacionais que herdamos do século XVIII - XIX: a) sua organização hierárquica em "níveis e séries", umbilicalmente atada à seleção social e aos modos de alocação da força de trabalho e b) as concepções pedagógicas de como os indivíduos se desenvolvem, que determinam as construções curriculares e as práticas reitoras dos processos de ensino-aprendizagem.

Esta mudança está centrada na proposta de construir uma educação básica efetivamente universalizada que transcenda nossa compreensão passada de ensino fundamental ou "de 1º grau". Especialmente no que se refere ao propósito de prover a todos competências cognitivas e sociais consideradas básicas — fundantes — para a aquisição, ulterior e permanente, de competências mais amplas e específicas e para assegurar ao cidadão condições para seu próprio desenvolvimento e para a participação ativa no desenvolvimento da sociedade. Ou seja, o que aquela conferência da UNESCO na China denominou de *basic building blocks for lifelong learning.*

Dentre estas competências, avultam as que *se expressam* no domínio da comunicação, do raciocínio ordenado e criativo, das habilidades de equacionamento e resolução de problemas. E ao sublinhar aquele termo, está-se enfatizando o fato de não se confundirem com a simples apreensão de conteúdos disciplinares, mas a sua apropriação como mediações para a construção dessas competências humanas. Assim, não se trata de uma concepção verticalizada de ensino, compartimentalizado em disciplinas, mas horizontalizada, de aprendizagens individuais e coletivas em contextos de integração das disciplinas em conjuntos significativos de conteúdos em processamento[4].

Uma consolidação mais forte e ampla dessas proposições foi acordada por representantes de mais de uma centena de países, reunidos pela UNESCO, UNICEF, PNUD e Banco Mundial, em Jom-tien (Tailândia), na Conferência Mundial

Cf. Graham, 1989, em cujo artigo de abertura de um caderno especial sobre a educação nos Estados Unidos, é enfatizado que "após cinco anos do mais bem sustentado movimento de reforma escolar da história americana, está ficando cada vez mais cia roque o empreendimento educacional americano está obsoleto. E precisa ser reconstruído desde suas bases de um modo completamente diferente, sob premissas também inteiramente diversas das atuais". Cf. também Hanushek, 1994, que retoma conclusões de suas pesquisas anteriores, mostrandoque "não há nenhuma razão para continuar jogando ainda mais dinheiro nas escolas, dada sua atual organização". O Banco Mundial lançou, recentemente, um livro deste mesmo pesquisador (Harbison, Hanushek, 1992), analisando os resultados de um projeto educacional financiado pelo Ranco Mundial no Nordeste brasileiro.

Para algumas acepções alternativas destes temas, ver Carraher, 1989; Cros, 1993; Mello, 1993, cap.2; MINEDUC, 1992, Mortimore, 1988; e Silva, 1993.

de Educação para Todos de 1990. Partindo de avaliações recentemente aprofundadas tanto a respeito das funções socioculturais, políticas e econômicas dos sistemas de educação, como dos processos de desenvolvimento humano e aprendizagem e das estruturas e dinâmica das práticas educativas, eles acordaram ser necessário adotar uma acepção que ultrapasse as formas escolares até agora dominantes (Conference Mondiale sur l'Éducation pour Tous, 1990).

> [Em seus próprios termos, urge adotar] uma visão mais ampla que — mesmo conservando o que de melhor existe nas políticas e práticas atuais — abarque, além dos níveis presentes de recursos, das estruturas institucionais, dos programas de ensino e das concepções educativas tradicionais, todos os meios que venham a ser necessários para atender às necessidades educativas fundamentais de todos (idem, p.35).

Isto por ser imprescindível, diante das transformações por que o mundo vem passando,

> dotar todas as crianças, os jovens e os adultos de conhecimentos, competências, valores e atitudes que lhes são necessários para viver, melhorar sua qualidade de vida, estar aptos a participar plena e responsavelmente da vida de sua comunidade e de sua nação, adaptar-se às mudanças e tomar-lhes a iniciativa, e, ainda, continuar a aprender segundo suas necessidades e seus interesses pessoais" (idem, ibidem).

Esta visão ampliada pode ser concebida, em torno dos seguintes elementos, explicitados na Declaração Mundial sobre Educação para Todos (p.165-174):

1) Universalização do acesso e promoção da eqüidade.

2) Ênfase no sucesso da aprendizagem.

3) Ampliação dos meios e do campo da educação fundamental.

4) Melhoramento do contexto de aprendizagem.

5) Fortalecimento das parcerias.

E implicará, em sua concretização, adotar medidas visando a ajustamentos das suas estruturas de gestão, dos conteúdos da educação fundamental, e dos métodos aplicados para prover e controlar as atividades da educação fundamental.

> [Assim], ao elaborarem suas próprias políticas e programas (...) os países devem preocupar-se muito especialmente com quatro dimensões (dos resultados de aprendizagem): *pertinência, aualidade, eqüidade, eficiência* (Declaração Mundial sobre Educação para Todos, p.45).

O conceito de *pertinência* significa que, para avaliar os resultados da educação fundamental, faz-se necessário indagar em que medida ela prepara o educando para resolver seus problemas imediatos de vida (notadamente aqueles de emprego), para participar eficazmente da vida social e para continuar a aprender.

A *qualidade* — tradicionalmente definido em função dos fatores de produção investidos na formação, nas unidades educativas e nos sistemas — deve ser avaliada sobretudo em relação aos resultados (em especial os níveis de aquisição de aprendizagens e de conclusão de estudos) ou, quando menos, estes em complemento daqueles. E paulatinamente em relação à aptidão dos processos educativos para estimular e/ou gerar os ganhos de aprendizagem requeridos para obter pertinência.

Ademais, a busca dessa qualidade, para ser efetiva, deve ser também a da *eqüidade,* visando a reduzir e evitar as discrimi-

nações sociais, étnicas, regionais, lingüísticas, religiosas, e de gênero, implicadas na organização educativa e pedagógica, que resultam "em reduzir as oportunidades de instruir-se" e em acentuar as desigualdades existentes.

Claro está que metas assim ambiciosas não poderão condescender com as presentes limitações de recursos, nem, muito menos, com os focos de desperdício ou má utilização destes últimos. Requer-se, por isso, igual empenho em ganhos de *eficiência,* seja pela cuidadosa identificação de prioridades reais, pela rigorosa gestão e controle social dos recursos alocados, pela busca persistente de apuramento de métodos e de inovações processuais e de conteúdos.

Implicações para a Educação Matemática

Competências básicas/fundamentais para a vida, portanto, não se reduzem, nessa *vision élargie,* à posse de conhecimentos obtidos pela transmissão do sabido. Antes se referem à aquisição e apuramento de capacidades humano-sociais exigíveis para a construção cooperativa e equitativa do desenvolvimento coletivo e pessoal. É constituição de um duplo poder: o de conhecer criticamente o mundo e o de nele intervir *empowerment.*

Nesse sentido, requer-se uma qualidade da ação educativa que transcende seus atuais padrões de escolha de conteúdos e de processos. Para isso, deve-se distinguir as possibilidades imanentes da escola das restrições (sociais e pedagógicas) que a constrangem.

> Como instituição social específica, a escola está, por um lado, vitalmente inserida no todo do tecido social onde se gestam as determinações mais gerais que incidem, desde sobre as políticas amplas da educação, até sobre as atitudes e comportamentos dos professores e alunos em sala de aula. Por outra parte, a escola tem sua própria especificidade, seu próprio alcance e seus limites, quer quanto à reprodução da sociedade constituída, quer quanto à ruptura com ela (...) Quanto mais diferenciado, pluriforme e em processo de transformações rápidas se apresente o mundo social-humano, menos pode a educação fazer-se pela simples imersão no meio sociocultural. Mais requer-se o *ser outro da escola,* distinta do meio social e das demais instituições pela necessária mediação que importa exerça entre os indivíduos e grupos e os modelos sociais, entre a perspectiva localizada no tempo e espaços imediatos e a visão histórica ampla dos fenômenos, entre os saberes da vida cotidiana e as conquistas científicas e culturais da humanidade. (Marques, 1988, p.156)

Assim, em contextos de mudança, como observa um experiente consultor internacional em educação,

> qualidade [das aprendizagens básicas] é definida nao apenas em relação à medida que os sistemas escolares são bem supridos, ensinam ler-e-contar, destrezas para o trabalho e "fatos da vida", e facilitam um efetivo processo de ensino-aprendizagem. Boa educação deve ainda: 1) encorajar uma visão mais integrada do desenvolvimento tornando os estudantes mais atentos para o como suas ações, individual ou coletivamente, impedem ou ajudam a alcançar as mudanças mencionadas; 2) mobilizar e capacitar empower as pessoas com conhecimentos e capacidades para processos mais democráticos e participativos (Shaeffer, 1992).

Isto implica encontrar novos eixos de construção curricular, porque a

> relevância não é promovida manejando uma pilha de fatos "relevantes" com os alunos. Fatos têm seu lugar, mas raciocínio, resolução de problemas, análise, avaliação de opções e pesquisa de informações são mais relevantes numa era de cada vez mais rápida acumulação de

> dados. Uma ênfase em competências em vez de em fatos também traz à baila o problema dos sobrecarregados currículos e livros-texto do ensino fundamental, que estão lotados de mais e mais informações "utilitárias" à medida que novas preocupações e assuntos públicos emergem. Há uma grande precisão de clareza a respeito de como equilibrar os objetivos [pedagógicos] — preparo acadêmico, conhecimentos práticos para a vida, desenvolvimento de habilidades em criatividade, raciocínio e solução de problemas e ensino de moralidade e ideologia. Este equilíbrio determinará, em boa parte, os critérios de qualidade (Ahmed, 1992, p.3).

Ao contrário, portanto, dos que esperavam tudo da pedagogia dos conteúdos, o que a pesquisa e as experiências concretas vêm demonstrando é que não

> basta levar à sala de aula conteúdos criticamente selecionados e estrategicamente organizados, é necessário que professores e alunos se transformem no cotidiano de suas práticas, em sujeitos do seu ensinar e de seu aprender no ato mesmo do ensino/aprendizagem (Marques, 1989, p24).

O que se requer, portanto, na constituição de competências básicas são currículos fundados no processamento de conteúdos e em elencos de conteúdos calcados nas experiências de vida, ao mesmo tempo peculiares aos educandos e genéricas em relação às que ele deve ter. E nessa direção, *uma possibilidade interessante é a que associaria o dominio das competências comunicativas — vertebradas na aprendizagem da língua e das expressões artísticas — ao domínio das competências de raciocínio — vertebradas na educação matemática e em ciências.*

Num experimento em ensino de ciências, esta possibilidade é vislumbrada, à medida que ele se colocou na perspectiva de que o momento educativo-escolar sucede, em modo próprio, momentos anteriores e simultâneos de desenvolvimento humano — desde o genético-fisiológico e psicossocial durante a gestação e a primeira infância como ao longo das experiências de vida social-humana. Partindo da premissa de que a "leitura escolar" se refere a uma leitura anterior de um mundo que vinha vivenciando (e aprendendo a 1er), permitindo ao aluno apreender o sentido da leitura da palavra, a experimentação confirmou a hipótese de que

> o trabalho com ciências possibilita o desenvolvimento de novos conceitos, ajuda a aprendizagem da leitura, ao mesmo tempo em que amplia os limites do mundo das crianças.

Ou seja, esse modo de construção de "novos conceitos" acrescenta competências e formas de "1er o mundo", permitindo (ou devendo permitir) à escola mostrar segmentos do mundo — sempre mais amplos — a serem apreendidos e compreendidos, por meio de linguagens e sintaxes próprias, no modo organizado das ciências.

> [Daí sua proposição de que] a escola deve preocupar-se com a compreensão como forma de libertação das consciências, de modo que os alunos cheguem a uma apreensão crítica profunda sobre o que torna a realidade o que ela é, e sobre o papel de cada indivíduo nessa determinação.
>
> [E de que, para isso, ela deve envolver] o aluno num permanente perguntar e tentar responder a perguntas (naturalmente—não é o mesmo perguntar sem sentido e imbecil, tão comum em questionários de livros-texto). (Moraes, 1989, p.48-49)

Num plano mais abrangente, é o que encontra Carraher no que se refere às diferentes formas de inteligência.

> Em primeiro lugar, esses estudos demonstram claramente que o desempe-

> nho em tarefas intelectuais complexas pode ser totalmente independente do desempenho em testes de inteligência acadêmica. Segundo, o domínio que o indivíduo tem da área em que o problema está situado é indissociável da sua habilidade de resolução de problemas. Resolver um problema utilizando um raciocínio complexo, que envolve a seleção e avaliação das variáveis relevantes, não é uma questão do valor que o sujeito alcança numa fórmula "inteligência natural" + "conhecimento". Os recursos culturalmente desenvolvidos em qualquer área "não são anexos, mas são constituintes da atividade mental" durante a realização do problema.

Estes achados confluem para o que já era percebido em relação à educação matemática, provocando uma reconsideração de seus padrões de desenvolvimento. Em geral, a Matemática é pensada como algo universal e, por isso mesmo, independente da cultura. No entanto, como salientaram Gal'perin e Georgiev, a matematização de um objeto natural — ou seja, a transformação de um objeto qualquer em objeto matemático — envolve como passo preliminar o isolamento das propriedades a serem quantificadas e a determinação de unidades de medida para a quantificação.

> [Esta última atividade] ocorre primeiramente como uma prática social; portanto, a Matemática é, desde o seu início, um fenômeno social. (Galperin e Georgiev, apud Carraher, 1989, p.86-87).

Posição que claramente é acompanhada, no particular, por Falcão e Meira, quando, apoiados também em Carraher, afirmam que

> o conhecimento matemático guarda a marca indelével do contexto gerador e do conteúdo específico a que se refere. Assim, o conhecimento que emerge do contexto escolar guarda especificidades notáveis em relação ao conhecimento matemático que surge da prática diária de manipulação de quantidades, medidas, sistemas de transformações e objetos geométricos.

Em conseqüência do que defendem um processamento de ensino centrado num

> corpo de conhecimentos que atinge patamares sucessivos de generalidade a partir de uma construção ativa de significados por parte do aprendiz em interação com a família, a escola, a cultura de forma geral (...) Ao invés de descer dos céus em forma de tábua genérica de leis a serem aplicadas num mundo empírico inferior, o conhecimento matemático pode eventualmente emergir das idiossincrasias de cada situação a partir da acumulação de experiências. Nesse sentido, um patamar de generalidade pode sempre vir a sobrepor outro, por acréscimo, modificação estrutural ou substituição de esquemas cognitivos.
>
> [Portanto], ensinar Matemática implica inventariar contextos de uso, o que necessariamente abriga a ultrapassar os muros da escola e admitir que tal corpo de conhecimentos não se restringe aos algoritmos tradicionalmente transmitidos em sala de aula; implica também diversificar igualmente os suportes de representação, envidando esforços de engenharia didática no sentido de explicitar relações entre situações e representações, a partir das quais poderão emergir modelos, princípios e generalizações (Falcão, Meira, 1994).

Referenciada por estas "pistas", poderia ser discutida uma estratégia de reconstrução dos eixos curriculares da educação básica, potencializada pelo desenvolvimento destas perspectivas da educação matemática; que seria parte integrante dos esforços mais amplos e incisivos para redefinir e implementar, no contexto do Plano Decenal de Educação para Todos, as políticas de qualidade da educação básica em nosso país.

Entretanto, para que este debate não corra o risco de ser limitantemente "nor-

mativo" — perdendo-se em disputas bizantinas entre preferências subjetivas por esta ou aquela linha presentiva — seria necessário aprofundar a avaliação dos potenciais e das restrições objetivas a esse desiderato, dadas pela situação presente da educação brasileira em geral e da educação matemática em especial.

Como Anda a EM no Brasil?

Obviamente não basta — nem seria conseqüente — afirmar que a educação matemática deixa muito a desejar. De um lado, está bastante evidenciado que os alunos não estão aprendendo o necessário e o suficiente sob qualquer critério. Mas é preciso saber, sob os específicos critérios de qualidade acima enunciados, o que especificamente não está sendo suficiente e, principalmente, "o que" e "como" seria necessário aprender para atendê-los.

Também seria preciso discriminar os fatores limitantes entre aqueles que se devem às estruturas gerais do sistema edu-cativo-escolar, e aqueles que têm a ver especificamente com as estruturas próprias para a educação matemática. Do contrário, arriscar-se-ia acreditar — numa forma esdrúxula de "corporativismo disciplinar" — que resolvidos os problemas desta área, tudo o mais deixaria de ser importante ou seria mudado por causa disso.

Algumas pesquisas de alcance local já permitem mostrar, no geral, como as coisas andam neste campo, principalmente quando elas abordam como está sendo lecionada a Matemática nas escolas fundamentais. Além dos trabalhos — até "clássicos" —de D'Ambròsio e Carraher, poderiam ser lembrados alguns outros, recentemente divulgados pela SBEM e em periódicos brasileiros.

Por exemplo, o de Miguel sobre as dimensões "constrututivas" dos currículos e da prática de sala de aula. Ele bem destaca que o problema inicia com a má postura epistemológica da disciplina nas escolas:

> o que vem ocorrendo entre nós é uma espécie de institucionalização de uma concepção da Matemática (...) que vem transformando essa forma de saber em ciência do antilogos, com toda incongruência que a expressão "ciência da negação da razão" possa suscitar.
>
> [Esta] é aquela que não duvida. Aceita (...) nao argumenta. Impõe (...) não põe problemas. Apenas os resolve (...) não **tem história. Surgiu pronta do nada e predestina-se ao nada e a ninguém (...) renunciou à capacidade de pensar e pensar-se (e) à condição de** ciência.

Por isso, é ministrada sem propósito definido — falha que Miguel situa na dimensão teleoaxiológica dos currículos — levando-a a caracterizar-se pela (falsa)

> neutralidade e descompromisso (...) em relação aos problemas e anseios das sociedades humanas do passado e do presente. [E, ainda, pela] apologia dos aspectos estritamente técnicos dos conteúdos. E o conteúdo pelo conteúdo. De um conteúdo abrindo caminho para outro, consolidando assim os elos de uma interminável e monótona corrente que vai do nada a lugar algum.

A conseqüência — e recorde-se aqui o critério de pertinência — é que os conteúdos em torno dos quais gravita o ensino de Matemática (talvez em contrário ao sentido necessário da educação matemática)

> não sao *conscientemente vetorizados em função dos valores sociais* subjacentes à construção e consolidação de uma vida social política baseada na convivência plural democrática que deveriam constituir-se em motores e motivos do ato educativo (cf. Miguel, 1994, p.53-54; grifo nosso).

A análise que faz das dimensões "psicológicas" e "didático-metodológicas" coincide, em boa parte, com a que é feita por

Falcão e Meira com relação às correspondentes concepções do professor que incidem sobre sua prática docente. Em termos mais simplificados, devido à má absorção de doutrinas e noções disseminadas aleatoriamente e às fragilidades de sua formação, os professores tendem a verticalizar e unilateralizar a relação didática, formalizando os conteúdos e cingindo-se a transmiti-los a "sujeitos passivos", com pouca discussão e autonomização das tarefas (Miguel, 1994, p.54-55; Falcão, Meira, 1994, p. 39-41).

Estes mesmos fenômenos são estudados por Lorenzano, ao analisar a capacidade de resposta dos docentes aos "porquês" dos alunos. Ele mostra que eles ensinam precariamente, ou por não dominarem os conteúdos ou ainda por não dominarem a metodologia e não serem criativos o bastante na didática. Assim, apenas 5% dos docentes observados conseguiram responder adequadamente às indagações dos alunos; nada menos do que 90% destas indagações que não tiveram resposta ou foram respondidas erradamente, referiam-se a aritmética e álgebra em níveis elementares e todas as de geometria euclidiana foram todas não ou mal respondidas. Os licenciados ensinando no 2º grau erraram 81% das respostas, e os docentes de 5ª a 8ª apenas 53%; o que mostra algo de muito sério na formação e experiência, entre os oriundos dos cursos secundários e superiores.

Pesquisas de alcance mais amplo — onde vêem melhor os resultados de aprendizagem alcançados pelo conjunto do alunado e algumas características gerais dos docentes e da organização do ensino — mostram um panorama contristador dos padrões de ensino da Matemática e das diferenças (não muitas) de sua prática entre os vários brasis.

Os dados obtidos no I Ciclo de Aferição do Desempenho e dos Resultados do Ensino de 1º Grau de certo modo surpreenderam os observadores, contraditando algumas "imagens" corriqueiras de rendimento e seletividade escolar. Em primeiro lugar — à semelhança do que observou Lorenzano — os resultados de aprendizagem matemática das 1ª e 3ª séries são mais altos do que se acreditava. E os da 5ª e 7ª séries são muito inferiores àqueles, mostrando haver um paulatino "declínio" dos níveis de aprendizagem ao longo da seriação. A hipótese (malévola) de que as reprovações selecionam os mais aptos e estes conseguem avançar na seriação é contraditada: apesar dessa "seleção" o rendimento diminui.

Note-se que os testes captavam apenas compreensão e de algum modo "mais fraco" a aplicabilidade "formal" dos conteúdos retidos. No II Ciclo, quando foram introduzidos alguns quesitos de resolução de problemas, o nível de rendimento se mostra menor, especialmente na 3ª série. Talvez haja algo a ver com os modos de dominar e ensinar Matemática observados por Miguel e Lorenzano. Quando alguns itens demandavam autonomia na aplicação dos conceitos, o aluno tende a falhar.

Embora haja as esperadas diferenças de rendimento entre alunos de diferentes origens sociais, vê-se que, ao cabo, todos, sem distinção, saem prejudicados. A negligência técnica no planejamento e na gestão escolar e a escassez de competências docentes acabam não fazendo distinção de a quem afetam.

Os níveis de rendimento são, em geral, muito baixos, seja nas regiões mais afluentes (Sudeste-Sul urbano) como nas mais pobres (Norte-Nordeste rural). E em cada região as medianas são paulatinamente "recuadas" ao longo da seriação, e os desvios se mantêm no mesmo sentido (INEP, SAEB, 1992).

Conquanto se saiba que alunos dos períodos diurno e noturno provêm de grupos sociais muito diferentes, essa distinção não se reflete nas diferenças de seus níveis de desempenho, conforme nos mostram os dados da avaliação da 8ª série das escolas estaduais de Minas Gerais. E as distribuições intraclasse observadas na aferição nacional se repetem de modo semelhante nesta, mais aproximada, de nível estadual (Silvério, Xavier e Jardim, 1994; Squarcio, 1994).

Os acervos de dados destes sistemas de avaliação contêm, ademais destes informes genéricos, enormes veios de observação ainda a serem explorados, na busca da identificação dos problemas a serem enfrentados na melhoria da educação matemática. Inclusive para discriminar em que "áreas temático-disciplina-res" estão ocorrendo as dificuldades principais de aprendizagem e, ainda, de organização curricular.

Os levantamentos preparatórios para a construção dos testes constituem outro veio importante de informações a respeito do planejamento curricular geral e em Matemática. E não seria muito difícil aprofundá-los e analisar suas informações, se houver um incremento na disposição de cooperação por parte dos núcleos ou centros de pesquisa e pós-graduacão em Matemática.

Em termos resumidos, combinados com alguns dados gerais dos dois ciclos de aferição, eles mostram algumas facetas instigantes:

1) Os currículos são desfocalizados e incertos quanto aos objetivos externos a atingir obscurecendo os objetivos de aprendizagem (a questão teleológico-axiológica de Miguel e a pedagógica de Falcão-Meira).

2) Há dificuldades derivadas no plano da programação de ensino e na didática e manejo de classes.

3) Que, mesmo "resolvidas" bateriam de frente com as conseqüências da atual formação docente: faltariam professores habilitados, e os poucos habilitados não estão suficientemente qualificados.

4) Os dados empíricos são poucos, mas suficientes para revelar a generalizada inadequação dos livros e materiais didáticos disponíveis; em dois sentidos: não ajudam — por sua organização de conteúdos e métodos de tratamento — a "sugerir" mudanças programáticas e didáticas, quando falham as propostas curriculares e os mecanismos de apoio pedagógico ao professor — ajudam mal por serem estereótipos do desejável; "passam" uma concepção da educação matemática arcaica em face dos "quase-paradigmas" sugeridos pelos pesquisadores mais "avançados".

O Que Se Pode (e Se Deve) Fazer?

Não se deve cair na tentação de "inventar a roda". A maioria dos sistemas de ensino possuem planos ou propostas curriculares, alguns dos quais recém-revisados, bem fundamentados e construídos; um bom número de escolas vem desenvolvendo projetos visando a inovar as práticas de ensino, às vezes especificamente as da Matemática; e em todas as escolas os professores seguem, bem ou mal, algum programa de ensino. Há centenas de cursos médios e superiores formando "normalistas" e licenciados; os programas de pós-graduacão titulam quase quinhentos mestres e doutores em educação a

[5] **Ver uma descrição sintética destes levantamentos cm Buriasco, 1994.**

cada ano; seus professores tentam melhorá-las, alguns fazem pesquisas e conduzem experimentações para inovar (outros apenas para usar agradavelmente o seu tempo). Há uma forte e ativa indústria editorial publicando centenas de novos títulos e edições "revistas e melhoradas" dos anteriormente lançados.

Enfim, há muita coisa pronta ou sendo feita, que constitui as estruturas do sistema e cuja longa trajetória de construção determina os modos como as escolas operam e os resultados que podem oferecer. Cumpre notar, todavia, que essas estruturas nem são harmônicas, nem sua dinâmica tende à integração. A maioria de seus elementos formam conjuntos regidos por valores e objetivos distintos, apesar de seus respectivos discursos pleitearem identidades parciais que os aproximariam. Daí atuarem, de fato, em -direções variadas e, em muitos casos, opostas ou incongruentes.

Nem tudo o que se faz, entretanto, está errado. Nem tudo o que se faz, contudo, está certo. Por isso, o Ministério, as secretarias, movimentos de educadores e instituições universitárias tentam intervir nessas estruturas para aperfeiçoar, modificar ou introduzir inovações em sua constituição, em seu desempenho e em seus resultados. Mais freqüentemente, por meio de políticas episódicas e pontuais, de iniciativa de cada qual, do que mediante ações estrategicamente integradas em planos abrangentes de responsabilidade conjunta, tendentes a harmonizar as intervenções mais importantes.

Por isso, há um duplo problema a ser enfrentado para melhorar o ensino em geral e a educação matemática em particular. Um, o de conseguir agregar os diferentes interesses e propósitos dos vários atores em torno de um denominador comum, para que todos sigam na mesma direção e contribuam para alcançar os objetivos propostos. Outro, certamente tão difícil quanto o anterior, é o de conciliar aquele denominador comum de ganhos particularistas com uma definição de objetivos que corresponda ao interesse coletivo pela elevação da qualidade e eqüidade das oportunidades educativas, tal como foi tratado anteriormente. A partir daí se trataria de articular as coisas "certas" — em relação a estes critérios — evitando as "erradas", de modo a gerar as intercomplementaridades necessárias ao alcance de melhores resultados de aprendizagem.

Um caminho promissor para avançar no desenho de *sugestões de políticas integradas de qualidade na educação matemática,* começaria com uma análise crítica das diferentes políticas educacionais cujos efeitos incidem, aleatoriamente, sobre ela. Quer-se dizer com isso duas coisas: 1) as políticas educacionais visam, cada uma delas, a interferir sobre algum segmento daquelas estruturas e, salvo raros casos, não sobre a educação matemática em especial; 2) mas, de um modo ou de outro, acabam por incidir sobre alguns dos fatores determinantes das aprendizagens matemáticas.

Retomando o argumento do parágrafo anterior, seria necessário superar essa fragmentação de propósitos e objetivos e, ao mesmo tempo, dar-lhes um foco determinado; no caso, articulando bem uma série de medidas em planejamento curricular, formação docente, apoio técnico-pedagógico à escola e ao docente, produção de livros e materiais, inovações pedagógicas e de gestão, incorporação de tecnologias e equipamentos, etc. Entretanto, é ainda mais importante enquadrar essa articulação numa estratégia — que só merece este nome se for realista — concertada entre os atores principais engajados numa ofensiva de melhoria da

qualidade da educação matemática. E não porque ela tenha alguma importância em si mesma, mas porque ela tem um evidente potencial de "alavancar" os esforços da escola no desenvolvimento das competências cognitivas e sociais básicas.

E, outra vez, não se trata de "reinventar a roda", mas de encontrar um melhor aproveitamento das existentes e talvez inovando, um pouco aqui, um pouco ali, as suas propriedades, formas e acessórios.

O Know How {e Know What) da Educação Matemática

Olhando o acervo de teses e dissertações "bancado" por Fiorentini e o mapeamento de pesquisas em educação matemática feito com a ajuda dos participantes deste seminário pelo INEP, vê-se que há muito para aproveitar. Uma reflexão mais sistemática sobre este acervo e este mapeamento — associada com observações da prática escolar e análises dos dados de avaliação de aprendizagem —permitiria identificar, de um lado, o que falta fazer e quais temas para pesquisas e experimentos deveriam ser enfatizados ou prio-rizados em face nao tanto de seu charme próprio, mas em face das carências mais evidentes das escolas.

Dir-se-ia que o SPEC da CAPES, os apoios à pesquisa do CNPq e de outras agências e alguns programas das secretarias de educação contribuíram para um bom avanço na pesquisa. Só que a maioria dessa formidável produção está a léguas de distância da prática escolar cotidiana. E por si é impotente para chegar mais perto.

Além, portanto, de apoio mais criterioso e organizado para *produzir* pesquisas e experimentos, faz falta criar mecanismos que permitam a *disseminação conseqüente* de seus resultados e recomendações — algo mais, portanto, do que a mera publicação de relatórios e artigos em periódicos acadêmicos prestigiosos (e prestigiantes) — e a testagem de sua viabilidade e eficácia naquela prática e, sobretudo, sobre as aprendizagens evidenciadas pelos alunos. Isto inclui, ainda, os esforços que devem ser feitos para aprimorar a aferição e avaliação dos recursos, processos e resultados da educação matemática.

O Planejamento Curricular

Embora as equipes de planejamento curricular sejam compostas por membros destacados da academia — ou paguem bem por consultores idem — seus produtos nao vêm afetando a realidade do currículo pleno das escolas (se é que estas de fato o elaboram). Ou porque não passam de documentos técnicos demiúrgicos (e por isso narcisistas), que se esgotam na apresentação oficial e nos aplausos recebidos pelas autoridades que mandaram fazê-los e pelos que aceitaram a incumbência. Ou porque lhes faltam — afora a boa intenção intelectual e ideológica — alguns elementos essenciais, dentre os quais: senso estratégico, aderência a objetivos mais amplos de política educativa, congruência técnica e normativa com as restrições e potenciais dos que as implementarão nas escolas, compreensão e legitimação por estes últimos.

Sem dúvidas, esse planejamento tem que ser abrangente, contemplando todas as dimensões pedagógicas e sociais da escola. Mas isso não quer dizer que deva resultar num "livro de receitas" que detalha a variedade e modos de confecção dos aperitivos, entradas, pratos principais, bebidas e sobremesas a serem oferecidos em qualquer tipo de ágape. Ao contrário, deve indicar o que é fundamental — em

termos de objetivos e diretrizes básicas de processamento — para que todas as escolas ofereçam a seus alunos um bom padrão de aprendizagens.

E cabe às escolas dar a esse plano global as especificações requeridas para alcançar este padrão segundo as características de suas clientelas e as peculiaridades dos recursos de que dispõem nelas próprias e no espaço social em que se inscrevem. Aqui se faz o verdadeiro currículo pleno, previsto nos artigos 8º e seguintes da Lei nº 5.692 e cujo profundo significado — ainda hoje não apreendido e praticado — já fora sonhado pelo professor Walnir Chagas em fins dos anos 60[6].

O entrelaçamento destes dois planos seria função dos aparatos de coordenação pedagógica — em parte incumbida aos órgãos regionais das secretarias (delegacias, Coordenadorias, etc.) — e de supervisão escolar ou docente — às vezes incumbida a estes órgãos, às vezes internalizada na administração escolar — cuja reestruturação é urgente.

Estas funções em geral se combinam e até se confundem com as dos programas de treinamento ou capacitação docente. E aí se recorre, também de modo assistemático, aos professores e pesquisadores das instituições de ensino superior; ora por meio de parcerias institucionais, ora por meio de contratações de consultoria. Novamente fragmentando as ações e dispersando recursos e esforços entre projetos desarticulados e pouco eficazes.

Com o que já se sabe a respeito de educação matemática não seria difícil *focalizar* nela, com maior exatidão, algumas linhas de trabalho em planejamento curricular (sistêmico e escolar) que se ramificassem em programas correspondentes de coordenação e supervisão, vertebrados por intercâmbio entre escolas que desenvolvem projetos de desenvolvimento de educação matemática. Esses programas adquirem consistência e cumulatividade de experiências se puderem ser apoiados por núcleos ou centros operados em parceria pelos órgãos regionais, secretarias municipais e docentes-pesquisadores das instituições universitárias .

Capacitação Docente

Há muita gente boa capacitando os docentes do ensino fundamental e médio. Ou por iniciativa das universidades ou contratada pelas secretarias de educação. Entretanto, os dados mostram que há apenas uma proporção reduzida dos docentes sendo alcançada por esse esforço. Uma parte dela até concentra uma "ração" alentada de treinamento a cada ano; muitíssimo maior do que a dos demais. E a maioria nunca ouviu sequer falar em capacitação. Todavia, quando se procura relacionar rendimento e capacitação, os dados mostram que há pouco nexo significativo entre diferenças em acesso a capacitação e diferenças no rendimento dos alunos. Além de pouca essa atividade apresenta baixa eficácia.

Isso não deveria surpreender. Dificilmen-te a emenda sai melhor do que o soneto. Se a formação inicial é o que é, de pouco adiantará compensá-la com "remendos" que não chegam a ser emendas poéticas.

Cf. Chagas, 1994; a edição original, de 1971, corresponde ao documento de proposições submetido pelo Autor ao GT da Reforma do Ensino de 1º e 2º Graus, publicada na RBEP em 1972; e foi, por sua importância e atualidade, republicada no número 177 da revista.

O desingn de tais programas poderia derivar de um estudo comparado de experiências de outros países (como a dos CRDPs e IREMs franceses) e brasileiras (como as do Projeto Fundão, CEEMPA, PROEM, NOEM, etc), em particular no que se refere às várias modalidades de pesquisa-ação

E os mecanismos de supervisão — operados por docentes com as mesmas falhas formativas e com pouco "calejamento" da prática de sala de aula — têm se mostrado também ineficazes para complementar o treinamento e apoiar a implementação das renovações curriculares.

Com isso, os docentes permanecem reféns dos livros didáticos, que pouco têm a ver com os discursos político-ideológicos das administrações educacionais e/ ou dos professores ou com as eventuais políticas curriculares que alardeiam seguir. De fato, os índices e as seções de problemas e exercícios desses livros são os guias reais da prática escolar.

E cabe notar que os próprios docentes escolhem o livro, embora se saiba que eles o fazem sob influência de *marketing* das editoras. Os programas governamentais de distribuição — que não passam disso, pois estão longe de serem de seleção ou de instrumentalização de políticas pedagógicas — apenas atendem às listas vindas das escolas, procurando negociar preços e volumes para comprar o que é possível diante dessas listas e das dotações orçamentárias disponíveis.

Juntando alguns pontos fundamentais das críticas ao treinamento e ao livro didático, entende-se por que alguns projetos atribuem primazia a uma acepção determinada de capacitação, que em inglês é denominada de *empowerment.* Não se trata de incutir concepções, métodos ou técnicas, mas de despertar, nos docentes e gestores escolares, capacidades autônomas de desenvolvimento intelectual, profissional e social, que a seu turno se projetam na dinâmica inovadora da escola (Levin, 1993; Fullan, 1985; Leonardos, 1991).

Enfim, faz-se necessário, reiteremos, de uma parte, discutir criticamente cada um destes segmentos do problema mais geral das deficiências da educação matemática, discriminando o que é próprio da área e o que deriva das estruturas mais abrangentes do sistema educativo-escolar e de seus condicionantes políticos e sociais. E, de outra, rearticular estes segmentos num equacionamento estratégico — do tipo "o-que-depende-do-que" —capaz de priorizar os focos de intervenção mais eficazes e "multiplicadores de efeitos".

Observação Final

Esta fala, já prolongada, deveria ter sido apenas introdutória aos trabalhos do Encontro. Contudo, as próprias inquietações dos participantes quanto ao seu encaminhamento e objetivos criaram uma demanda por maiores esclarecimentos a respeito das pretensões do INEP. E ao prestá-los, impôs-se entrar em algumas digressões a respeito do cenário político-educacional e das questões substantivas em que ele se contextualiza e ao qual remeterá seus resultados.

Daí a talvez imprudente incursão de um não-especialista em meandros da especialidade e a crença (genuína) de que uma visão mais abrangente do espaço em que a educação matemática pode operar, ajudaria a iluminar o debate das questões mais específicas incumbidas ao Encontro.

Não se tratou, portanto, é óbvio, de fazer um diagnóstico, mas de levantar alguns aspectos que se pretende terem maior incidência sobre os temas em debate. Fica, assim, a esperança de que este tempo não tenha sido mal utilizado.

E, mais do que isso, a preocupação com que os dados e argumentos aí reunidos possam abrir caminhos (ou atalhos) para a continuidade deste trabalho em novos encontros.

Referencias Bibliográficas

AHMED, Martzoor. Quality and relevance: concept and practice. *The Forum for Advancing Basic Education and Literacy* (Harvard), v.l, n.2, p.3-11,1992.

BURIASCO, Regina L.C. de. Testes de rendimento do aluno - SAEB-2º ciclo. Como **foram feitos?** *A Educação Matemática em Revista,* v.2, n.l, p.43-47, 1994.

CARL, Jim. Parental choice as national policy in England and United States. *Comparative Education Revieui,* v.38, n.3, p.294-322, 1994.

CARRAHER, Terezinha N. *Sociedade e inteligência.* Sao Paulo: Cortez, 1989.

CHAGAS, Walnir. Núcleo comum e parte **diversificada.** *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos,* **Brasília, v.74,** n.177, p.385-423, 1993.

COMMISSION INTERNATIONALE SUR L'ÉDUCATION POUR LE VINGT ET **UNIEME SIÈCLE.** *Première session: siège de l'UNESCO;* 2-4 mars 1993 — rapport. Paris: UNESCO, 1993. (EDC. 93/CONF.00l/1.7Rev.)

CONFERENCE MONDIALE SUR L'ÉDUCATION **POUR TOUS.** *Répondre aux besoins éducatifs fondamentaux:* **une** vision pour les années 90, document de référence. Jomtien, Thaïlande, 1990.

CROS, Françoise. *L'Innovation à l'école:* forces et illusions. Paris: Presses Universitaires de France, 1993.

D'AMBRÒSIO, Ubiratan. Educação matemática: uma visão do estado da arte. *Pro-Posições,* v.4, n.l, p.7-17, 1993.

FALCÃO, Jorge da Rocha, MEIRA, Luciano. A experiência matemática na escola de 1º grau. *A Educação Matemática em Revista,* v.2, n.2, p.37-42, 1994.

FULLAN, Michael. Changing processes and strategies at local level. *Elementary School Journal,* n.85, p.391-421, 1985.

GRAHAM, Ellen. Retooling the schools. *The Wall Street Journal Reports Education,* Mar. 31, 1989.

HANUSHEK, Eric A. Making America's schools work this time money is not **the answer.** *The Brookings Review,* V.12, n.4, p.10-15, Fall 1994.

HARBISON, Ralph W., HANUSHEK, **Eric A.** ***Educational performance of*** *the poor:* lesson from rural Northeast Brazil. Washington: World Bank: Oxford University Press, 1992.

INEP. SAEB. *Minuta do Relatório Nacional do Sistema de Avaliação do Ensino Básico — Ciclo de 1990.* Brasília, 1992.

LACEY, Colin, LAWTON, Denis (Eds.). *Issues in eiwluation and accountability.* London: Methuen, 1981.

LEONARDOS, Ana Cristina. O CIEP como inovação educacional. *Contexto & Educação,* Ijuí, v.6, n.22, p.46-64,1991.

LEVIN, **Henry.** *Escolas aceleradas:* **podem** elas ser bem-sucedidas no Brasil? Brasilia: INEP, 1993. (Série Documental: Inovações).

MARQUES, Mario Osório. *Conhecimento e educação.* Ijuí: UNIJUÍ, 1988.

_____A questão dos conteúdos do ensino. *Contexto & Educação,* Ijuí, v.4, n.15, p.18-26, 1989.

MELLO, **Guiomar** N. de. *Cidadania e competitividade:* desafios educacionais do

terceiro milênio. Sao Paulo: Cortez, 1993.

MIGUEL, Antonio. Reflexão acerca da educação matemática contemporânea. *A Educação Matemática em Revista,* v.2, n.l, p.53-60, 1994.

MINEDUC. Programa de mejoramiento de la calidad en escuelas básicas. *Boletín Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe,* n.27, p.33-44, avr. 1992.

MORAES, Roque. Fundamentos para uma reconstrução curricular em ciências. *Contexto & Educação,* **Ijuí,** v.4, n.15, p.46-56, 1989.

MORTIMORE, Peter et al. *Schools matters:* the junior years. London: Open Books, 1988.

SHAEFFER, Sheldon. Educational quality **redefined.** *The Forum for Advancing Basic Education and Literacy* **(Harvard),** v.l, n.3, p.1-2, 1992.

SILVA, Tomas Tadeu da (Org.). *Teoria educacional critica em tempos pós-modernos.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

SILVÉRIO, A.O., XAVIER, E.P.C., JARDIM, D.F.P. Os alunos da 8ª série do ensino fundamental em Minas Gerais: desempenho em Matemática. *Estudos em Avaliação Educacional,* n.9, p.101-113, 1994.

SQUARCIO, Nilza do Carmo. Os alunos da 8ª série do ensino fundamental em Minas Gerais: caracterização familiar, profissional e escolar. *Estudos em Avaliação Educacional,* n.9, p.25-54, 1994.

UNESCO. *International Symposium and Round Table on Qualities Required of Education Today to Meet Foreseeable Demands in the Twenty-First Century:* **final** report. Beijing (China), 1989.

O SISTEMA NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÁO BÁSICA E A AVALIAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NA 1ª, 3ª, 5ª E 7ª SÉRIES

Orlando Pilati (Coord.)
Equipe do SAEB

INTRODUÇÃO

Nos últimos artos, o interesse pela educação matemática no Brasil tem crescido, fato demonstrado pelo número de matemáticos, bacharéis ou licenciados, titulados em nível de doutorado. Atendendo a um dos objetivos primordiais, qual seja, o de progressivo engajamento da comunidade acadêmica na tarefa de consolidação e aperfeiçoamento de um instrumento voltado para a melhoria da qualidade da educação básica, é apresentado aqui um relatório geral dos fundamentos, procedimentos e perspectivas do *Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB).*

O cenário atual é caracterizado pela virtual universalização do ensino de primeiro grau no país. Houve um grande esforço nas últimas décadas para integrar ao sistema educacional quase toda a população de sete a 14 anos. Segundo dados da Coordenação de Planejamento Setorial (CPS), do Ministério da Educação e do Desporto (MEC), no início da década de 50, a taxa de escolarização dessa faixa etária era de apenas 36,2%. Apesar do grande crescimento populacional observado nos anos posteriores, iniciamos 1991 com esse percentual elevado para 90,5%, se considerarmos todos os estudantes dessa faixa etária que estavam matriculados no ensino regular (pré-escolar/alfabetização, primeiro grau e início do segundo). Ou seja, para termos uma idéia mais adequada da dimensão desse esforço, é importante observar que a população de sete a 14 anos cresceu 2,66 vezes pois, em 1950, era de 10.402.700, enquanto em 1991 atingia 27.650.043. Paralelamente, as matrículas dos estudantes com idade de sete a 14 anos foram multiplicadas por 6,63 vezes, pulando de 3.767.900 para 25.010.615! (Observe-se ainda que, em 1991, a matrícula inicial total apenas no ensino de primeiro grau era de 29.203.417, incluindo-se os estudantes com mais de 14 e menos de sete anos).

Outros estudos recentes de aprofundamento quanto ao desempenho do sistema educacional, com base nas Pesquisas Nacionais por Amostragem de Domicílio (PNAD), apontam para evidências de que houve expansão efetiva das oportunidades de acesso. De algum modo, ainda que tardiamente, 95% das crianças de sete a 14 anos conseguem iniciar a 1ª série, embora não mais de 43% concluam o primeiro grau[1].

Esta notável expansão quantitativa não foi acompanhada por mudanças qualitativas do sistema educacional de forma a responder às exigências de um desenvolvimento economicamente eficiente, socialmente democrático e justo. Pode-se dizer que houve esgotamento da política educacional, dominante nos anos 70 e início dos 80, que enfatizava fortemente a expansão da infra-estrutura escolar, a incorporação acelerada dos recursos humanos muitas vezes precariamente qualificados e a provisão de assistência ao educando mais pobre.

Texto elaborado a partir Jos relatórios por Orlando Pilati (coordenador), Beatriz Lobo, Celina Tiemi Misuqui, lane Hudson de Abranches, Maria Cândida Lacerda Muniz, Mariangela Figueiredo, Mariza Polenz e Renata Peluso.

[1] Dados preliminares do Censo Demográfico de 1991 — IBGE.

Reforça esta idéia o fato de que apenas dois quintos das crianças da faixa etária de sete a 14 anos concluem as quatro séries iniciais e menos de um quarto as concluem sem repetência. Por outro lado, mais da metade das crianças entra no primeiro grau aos sete anos, mas a repetência e reprovação elevam a idade média da 2ª série para nove anos. Quase dois terços estão acima da idade normal de sua série e apenas 13% completam o curso em idade adequada.

> Os efeitos acumulados da baixa produtividade do sistema se refletem na reduzida escolaridade média da população maior de 15 anos e no grande contingente de adolescentes e adultos subescolarízados que encontram dificuldades de incorporação social e econômica.

É bem verdade que grande parte da população enfrenta toda ordem de problemas fora da escola que contribuem para a persistência de fatos como esses (dos cerca de 140 milhões de habitantes, quase um terço tem menos de 15 anos de idade e, deste, metade encontra-se em situação de pobreza; 28% das crianças, aproximadamente 13 milhões, vivem na miséria).

Os recursos financeiros, materiais e humanos destinados à educação destas crianças são, de maneira geral, insuficientes e inadequados ou, ainda, mal utilizados, contribuindo significativamente para a persistência tanto dos elevados níveis de analfabetismo funcional, de evasão e repetência como do rendimento escolar insuficiente, mesmo entre os aprovados.

A expansão do ensino primário a partir da década de 60 aumentou o número de funções docentes de primeiro grau (de 723.361 em 1971 para 1.295.945 em 1991), bem como as despesas totais com pessoal, porém os salários dos professores permaneceram, em média, muito baixos, quando comparados aos de outros segmentos profissionais que apresentam escolaridade inferior à dos professores. Além disso, os estados e municípios muitas vezes atrasam os pagamentos. Os professores freqüentemente entram em greve por melhores salários. Com poucas exceções, falta uma política de recursos humanos para os sistemas de ensino que ofereça salários atraentes e implante carreiras que valorizem a competência.

Por outro lado, a falta de qualificação formal dos professores, em grande parte, já foi minimizada em nível nacional. Em 1989, somente 12,5% dos professores do ensino fundamental possuíam formação inadequada, isto é, apenas o primeiro grau (completo e incompleto) ou Magistério incompleto. Estes professores constituem fenômeno caracteristicamente rural, sendo contratados, em sua grande maioria, pelos governos municipais. No período de 1977 a 1989, a participação dos professores com formação insuficiente na zona rural baixou de 69,9% para 46,3% (embora na zona rural do Norte e Nordeste esses professores fossem 75,6% e 62,4%, respectivamente). Assim, embora venha crescendo o número de professores habilitados para o ensino, persiste um desempenho fraco em decorrência do esgotamento dos modelos de formação inicial e da escassez de formação continuada.

A escola pública desempenha um papel primordial no contexto do ensino fundamental, pois as redes estaduais e municipais matriculam 76% dos alunos, a maioria dos quais de famílias de baixa renda. Porém, a escola pública convencional, de acordo com os seus críticos, estaria, numa análise macro, favorecendo as forças reprodutivas e mantenedoras de uma sociedade altamente estratificada, na medida em que é altamente ineficiente, enquanto as escolas privadas, que atendem às famílias ricas e parte das famílias

da classe média, conseguem fazer com que 807o dos seus alunos terminem seu curso (seja pela maior prontidão dos alunos, os recursos maiores das escolas ou o interesse dos proprietários em manter a clientela na escola, não reprovando os alunos). A relação de poder e *status* entre os grupos oprimidos e opressores exerce uma grande influência no desempenho escolar, que só poderia ser alterada através da implementação de políticas que estimulem práticas emancipatóriase capa-citadoras na escola pública.

A situação econômica do país e o nível sociocultural da maioria das famílias, cujas crianças apresentam problemas na escola, contribuem para que as mesmas não possam complementar as deficiências da escola, bem como promover mudanças dentro dela, já que esta população tem menor poder reivindicatorío, embora muitos dos motivos do fracasso escolar se encontrem no próprio sistema educacional.

A ampla literatura sobre o ensino público destaca alguns problemas principais, a começar pelo fato de a escola pública tradicional sedimentar uma visão diluída e degradada sobre os alunos de baixa renda, de acordo com Frigotto (1977) e Silva (1984). Podem ainda ser mencionados:

1) A incongruência cultural entre o currículo e a cultura dos alunos (Castro e Sanguinetti, Frigotto, Tomaz da Silva.

2) A falta de integração entre matérias escolares (Frigotto, Costa).

3) As abordagens pedagógicas que enfatizam a memorização, ditado e adestramento mecânico que reforçam a aquisição superficial de conhecimentos (Silva).

4) A falta de especificação de objetivos educacionais (Frigotto, Costa).

5) A capacitação inadequada dos professores (Saraiva).

6) A visão negativa que os professores têm dos alunos (Silva).

7) A falta de envolvimento dos pais (Brandão e outros).

Alia-se a estes problemas, a ausência, com poucas exceções, de uma política de valorização de recursos humanos nos sistemas estaduais e municipais de ensino. Isto vem acarretando, por um lado, a mobilização freqüente dos professores (greves, etc.) que reivindicam, além da melhoria dos salários e das condições de trabalho, o resgate do valor social de sua profissão. Por outro lado, provoca o desencanto pelo investimento individual na melhoria da qualificação ou pela opção de exercício efetivo da profissão entre os licenciados.

Esse quadro, em termos da expansão e da produtividade, além dos dados de rendimento ou proficiência acadêmica, indica claramente que há necessidade de se investir na melhoria drástica da qualidade e eficiência do ensino, o que somente será possível através de seu monitoramento contínuo. Se o Brasil está perto de conseguir a universalização do ingresso no sistema educacional, a manutenção das crianças na escola até que o nível de instrução básica obrigatória seja alcançado, está ainda longe de ser conseguida. Isto implica resolver o problema do fracasso escolar, seja ele causado por evasão ou por reprovações e repetências continuadas, melhorando os índices de aprendizagem. Para tanto deve-se analisar o sistema educacional, buscando-se conhecer melhor os fatores internos que o vêm influenciando para que mantenha baixos índices de produtividade, eficiência e qualidade.

O redirecionamento estratégico das políticas de ensino básico do plano quantità-

tìvo para o qualitativo esbarra, porém, em obstáculos que se encontram fora da alçada das estruturas do MEC, notadamente a atribuição do ensino fundamental à competência dos estados e municípios e a inexistência de mecanismos de aferição e intervenção sobre a realidade educacional que apresenta significativas diferenças regionais, mas estruturalmente segue um padrão único nacional.

Nesse contexto, ao tomarem vulto esses principais problemas, aos poucos tomou corpo uma decisão política de estruturar o SAEB, que surgiu como um projeto integrador e cooperativo entre a União e as unidades da federação, na medida em que permite a realização de um diagnóstico nacional capaz de orientar as políticas do governo federal para o subsetor educação básica com as administrações estaduais e municipais dos sistemas escolares. Concebido de forma sistêmica e celular, o SAEB permite a avaliação e a aplicação dos resultados das pesquisas e estudos realizados sob seu amparo, tanto no âmbito dos estados em que os dados são coletados quanto no intercâmbio, na análise comparativa e na consolidação das informações em nível nacional.

Desde 1991, o INEP, agência executora deste projeto, integrando-se às ações do MEC, vem estabelecendo novos mecanismos de integração com os centros decisorios e com os sistemas de formulação de políticas educacionais. Destacam-se, en tie eles, a promoção de pesquisa e desenvolvimento necessários para apoiar o processo de institucionalização de um Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e de um Centro de Referências sobre Experimentos e Inovações Educacionais (CRIE). Para tal, dispõe de um respeitável acervo de resultados de investigações, de um sistema de disseminação das informações geradas e de uma extensa rede de contatos e intercâmbio com pesquisadores, especialistas e técnicos das administrações educacionais.

Em seu conjunto, as ações e investimentos realizados em nível central, estadual e municipal buscam, dentro do setor educacional, contribuir para a superação dos problemas do desenvolvimento brasileiro, que requer políticas de recursos humanos, que contribuam para uma redução gradual dos descompassos existentes entre os requisitos dos modernos padrões de organização socioeconòmica e política, e o atual nível cultural da maioria da população brasileira.

Tais políticas têm visado tanto ao atendimento do direito de acesso às oportunidades de desenvolvimento cognitivo e de socialização de todos os cidadãos, quanto à geração e manutenção, na sociedade, de competências adequadas e suficientes para que o país se torne estruturalmente mais eficiente e socialmente mais justo.

HISTÓRICO

Para mudar as estruturas do sistema escolar e os processos de ensino praticados, seria necessário um esforço social e de governo permanente e coerente com as metas de qualidade e eqüidade, desejadas para o setor educacional e explicitadas por diversos segmentos da sociedade na década de 80. Firmou-se, na Constituição de 1988, o princípio de que, quanto mais democrática a sociedade, mais necessárias avaliações que tomassem como parâmetro de desenvolvimento não só o nível de atendimento, mas também a qualidade dos serviços essenciais oferecidos à maioria da população. Não era mais suficiente ampliar a oportunidade de acesso à educação para contribuir para o processo de democratização da sociedade. A qualidade, entendida como efetivo acesso ao conhecimento básico

indispensável para a vida no mundo contemporâneo, tomou-se nova meta a alcançar, depois da expansão. A gestão democrática do ensino público (Constituição 1988, art. 206, VI), ao prover o acesso à educação enquanto direito de todos e dever do Estado (art. 205 e 208), somente se concretizaria de forma plena com a garantia do padrão de qualidade (art. 206, VII)

Estes novos princípios conduziram à necessidade de implementação de um processo de avaliação em escala nacional. Em conseqüência, esboçou-se o Sistema Nacional de Avaliação das Escolas Públicas de 1º Grau (SAEP), iniciado em meados de 1988, com base numa proposta elaborada no contexto de convênio existente entre o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e o MEC, este processo teve a finalidade de estabelecer um sistema de controle dos conteúdos mínimos e dos padrões de qualidade do ensino básico.

Em seguida, por solicitação do MEC, no sentido de que a sistemática de avaliação proposta fosse estendida ao resto do país, realizaram-se em agosto de 1988 os ajustes necessários no projeto e, em setembro, fez-se a aplicação-piloto em duas unidades federadas (Paraná e Rio Grande do Norte). A finalidade básica desta aplicação-piloto fora testar, em situação de campo, a pertinência dos instrumentos e procedimentos preconizados, a fim de realizar os ajustes necessários para sua expansão no âmbito nacional.

Após a reformulação dos instrumentos e procedimentos, o sistema estava pronto para sua implementação nacional, que não foi realizada devido à inexistência de recursos financeiros. Em 1990, a então denominada Secretaria Nacional de Educação Básica (SENEB) alocou os recursos necessários, via Projeto BRA786/002 — SENEB/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o que permitiu o reinicio dos trabalhos a partir de agosto do referido ano. Nesse mesmo ano, constituíram-se as equipes estaduais e realizou-se o primeiro levantamento nacional do sistema.

Em 1991, efetivados os trabalhos de campo da Primeira Aferição, passou a ser denominado *Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB)* e foram processados os dados em nível nacional. Em 1992, foi disseminado um relatório preliminar global, referente à Primeira Aferição. Ainda em 1992, por decisão articulada da Secretaria de Educação Fundamental (SEF) e Coordenação de Planejamento Setorial (CPS) com outros órgãos do MEC, o INEP assumiu a responsabilidade de coordenar e administrar o desenvolvimento do sistema.

Retomando o trabalho iniciado em 1988, o EMEP recuperou e ampliou sua infra-estrutura, incentivando a constituição de equipes técnicas nas secretarias estaduais, responsáveis pelo trabalho de campo, processamento, análise, disseminação e utilização dos resultados no seu âmbito, além de revisar suas estratégias, métodos e tecnologias. Foram assim lançadas bases para a execução de um programa permanente e estável de avaliação da educação básica no Brasil.

O MARCO DA SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

Como ficou estabelecido na proposta original, pretende-se, ao elaborar a sistemática de avaliação:

1) Desenvolver e/ ou aprofundar as capacidades avaliativas das unidades gestoras do sistema educacional (o próprio Ministério, as secretarias estaduais e órgãos municipais de educação), através da cons-

tituição progressiva de quadros especializados quanto aos diferentes aspectos da avaliação enquanto instrumento, seja de planejamento ou monitorização, seja provocador de mudanças qualitativas.

2) Regionalizar a operacionalização do processo avaliativo, de forma a possibilitar sua gestão diretamente pelas instâncias locais (equipes técnicas das secretarias, instituições de pesquisa, universidades, etc), criando nexos e estímulos para o desenvolvimento local de uma infra-estrutura de pesquisa e avaliação educacional.

3) Propor uma estratégia metodológica em condições de articular e relacionar os resultados dos diversos trabalhos de pesquisa e avaliação já realizados ou em vias de implementação.

4) Conhecer e construir parâmetros do rendimento dos estudantes quanto aos aspectos cognitivos das propostas curriculares.

5) Discutir as propostas curriculares, identificando os pontos que apresentam maiores deficiências quanto à relação entre rendimento e formação dos profes sores ou que devem ser redimensionados quanto ao conteúdo e momento mais propício em que devem ser tratados ten do em vista o desenvolvimento intelec tual das crianças.

6) Disseminar amplamente na sociedade idéias quanto aos parâmetros de qualida de desejados e aos concretamente obti dos, considerando o conhecimento a ser democratizado (rendimento), perfil e prá tica dos professores e diretores.

O desenvolvimento do sistema deve ainda resultar, concretamente, na construção de uma base de dados consistentes sobre o processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas, montada numa rede aberta, de livre acesso tanto para os participantes da construção do sistema como aos demais interessados, tal como professores, pesquisadores, universidades e público em geral.

A sistemática proposta busca possibilitar a avaliação dos resultados de políticas e estratégias educacionais, quer as explícitas em planos ou programas, quer as implícitas na própria atuação dos sistemas educacionais. Trata-se, em última instância, de avaliar a situação, as estratégias e os resultados dos sistemas educacionais, abordando-se as diversas questões relativas à universalização e à qualidade do ensino, à competência pedagógica e à gestão do campo educacional.

O SAEB foi desenvolvido em torno de três eixos de avaliação e três perguntas básicas:

1) Democratização da Gestão — até que ponto a gestão educacional está se tor nando mais eficiente e democrática?

2) Valorização do Magistério — tem havido mudanças nas condições de trabalho e na competência pedagógica do professor?

3) Qualidade de Ensino — até que ponto as políticas adotadas em nível nacional, estadual e regional estão realmente facilitando o acesso à escolarização e promovendo a melhoria da qualidade de ensino?

Estas três questões foram decompostas em dimensões mais específicas de análise e referidas a indicadores concretos, que permitem examinar e ponderar não só a situação atual do ensino público brasileiro, mas também as mudanças que venham ocorrer ao longo do tempo.

Gestão do Ensino

Partindo-se do princípio de que a gestão, no contexto escolar, tem sua razão de ser

enquanto garante a efetiva produção e transmissão do conhecimento, procurou-se pesquisá-la de forma interligada e simultânea com os estudos sobre o professor e o rendimento do aluno. Assim, o diretor ou coordenador administrativo de cada unidade escolar pesquisada, através de questionários específicos, forneceria informações sobre sua concepção e prática em vários aspectos.

Na *Primeira Aferição,* realizada em 1990/ 1991, foram trabalhados os seguintes tópicos através de uma bateria de 50 itens fechados, muitos deles de caráter múltiplo:

1) Serviços educacionais oferecidos pela escola.

2) Formas de gestão e participação existentes na escola.

3) Níveis de autonomia da escola.

4) Situação da infra-estrutura física (prédios, equipamentos, etc).

5) Aproveitamento do "tempo pedagógico".

6) Estratégias de planejamento, execução e avaliação dos planos da escola.

7) Formas de articulação da escola com o seu meio.

8) Processos de ensino-aprendizagem preconizados.

9) Conseqüências pedagógicas (rendimento do aluno, taxas de aprovação, evasão, repetência, etc), relacionadas a diferentes estilos de gestão.

Na *Segunda Aferição (1993/1994)* foram utilizados novos instrumentos, que, embora simplificados em sua forma, contemplaram os mesmos aspectos pesquisados na Primeira Aferição, privilegiando aqueles relativos ao perfil e à prática desses profissionais. Assim, o questionário de *Gestão Escolar* foi dividido em cinco blocos:

1) Identificação (características pessoais).

2) Formação e experiência profissional.

3) Forma de ingresso e situação funcional.

4) Equipamentos e atividades da escola.

5) Funcionamento da escola.

Com o estudo sobre a gestão escolar pretende-se obter indicadores da incidência da dimensão pedagógica na função administrativa do ensino e das formas de relacionamento interno e externo da unidade escolar. Estas ênfases decorrem da peculiaridade da organização escolar — prestadora de um serviço público — e da especificidade do objeto administrado — a prática social da educação.

Conforme a metodologia de avaliação utilizada, o instrumento de *Gestão Escolar* somente foi aplicado naquelas escolas onde uma atividade institucional de coordenação corporificada na figura de um diretor formal ou de um coordenador administrativo se fazia presente. Em conseqüência, as escolas de apenas uma sala não foram incluídas na amostra e, portanto, nelas não foi aplicado o instrumento de *Gestão Escolar.*

Foi constituída, desta forma, na *Primeira Aferição (1990/1991),* uma subamostra de unidades escolares para a aplicação do instrumento de gestão, integrada por um total de 3.546 escolas, das 4.790 unidades integrantes da amostra nacional. Para a *Segunda Aferição (1993/1994)* previu-se trabalhar mais de 3.100 diretores das escolas em que foram sorteadas turmas de alunos. A estes devem ser agregados

aproximadamente 450 diretores pesquisados em amostras exclusivas de oito municípios que se integraram ao SAEB.

Professor. Perfil, Prática e Concepções

Partindo-se do pressuposto de que o professor é o agente central do processo educacional, procurou-se, também através de questionários, investigar a situação funcional, o "papel" e as competências do docente.

As grandes linhas abordadas nos 53 itens do instrumento utilizado na *Primeira Aferição (1990/1991)* podem ser assim sintetizadas:

1) Níveis de formação e capacitação docente.

2) Condições de trabalho e experiência profissional.

3) Percepção do "papel" do professor.

4) Formas de utilização do "tempo pedagógico".

5) Materiais e estratégias de ensino utilizados.

6) Principais problemas no ensino.

7) Níveis de participação na gestão escolar.

8) Resultados pedagógicos (níveis de aprendizagem, evasão, repetência, etc.) de diferentes estratégias e perfis docentes.

Levando-se em consideração a primeira experiência, o "Questionário do Professor" utilizado na *Segunda Aferição (1993/ 1994)* dividiu-se em seis blocos:

1) Identificação (características pessoais).

2) Formação e experiência profissional.

3) Forma de ingresso e situação funcional.

4) Planejamento das atividades e prática docente.

5) Condições de trabalho.

6) Participação na gestão do ensino.

O estudo da atuação docente teve como objetivo produzir um conhecimento básico a respeito da identidade social e profissional do professor do ensino fundamental. Sem dúvida alguma, esta iniciativa é um passo importante no processo de democratização do ensino público brasileiro, entendido, aqui, no sentido amplo de garantia de acesso, permanência e qualidade de ensino à totalidade da população.

Isto significa afirmar que o ensino básico (1^a a 8^a série), subdividido nas quatro primeiras séries (antigo curso primário) e em quatro séries subseqüentes (antigo curso ginasial), configura-se, através de sua organização curricular, num instrumental básico para o exercício da cidadania. Nesta perspectiva, seu compromisso deve ser com a formação de pessoas capazes de vivenciar uma prática social humana, de direitos e deveres, envolvendo a compreensão crítica da realidade brasileira e de suas contradições, um posicionamento valorativo diante dos fatos e uma ação pessoal-profissional transformadora da sociedade, sob a ótica das necessidades e interesses majoritários da população.

O instrumento utilizado na *Primeira Aferição* do SAEB procurou captar alguns aspectos das representações que os professores do ensino público fazem a respeito de sua própria prática docente. Para tanto, levou-se em consideração o quadro de referência analítico sobre o desenvolvimento histórico do perfil docente no Brasil (tradicional, escolanovista, tecnicista, reprodurivista, crítico). Buscou-se, assim,

captar o ideário pedagógico do professor brasileiro, investigando suas percepções sobre os vários elementos da organização curricular — forma de elaboração do plano de ensino, percepção do papel docente, atitude do professor diante dos conteúdos, procedimentos e recursos de ensino-aprendizagem utilizados, formas de avaliação empregadas —bem como sua visão sobre problemas do cotidiano escolar e sobre as causas do fracasso escolar. Além disso, foram coletados dados básicos acerca da formação, experiência e condições de trabalho e carreira dos professores, bem como sobre sua participação na gestão escolar. Em suma, tentou-se uma primeira aproximação do perfil qualitativo da prática docente dos professores: quem são, como atuam e qual a eficácia do seu trabalho.

Na *Primeira e Segunda Aferição*, pesquisou-se um professor de cada turma sorteada de 1ª e 3ª série. Já nas turmas de 5ª e *7*-série sorteadas, trabalhou-se com três professores: um de Língua Portuguesa, um de Matemática e um de Ciências.

Na *Primeira Aferição (1990/1991)* configurou-se, para objeto de avaliação, uma amostra de 17.814 professores, sendo 13.348 de escolas estaduais e 4.466 da rede municipal, 14.968 da zona urbana e 2.848 da zona rural. Por sua vez, na *Segunda Aferição (1993/1994)* previu-se o trabalho com uma amostra de 8.756 professores, sendo 6.601 nas escolas estaduais, 2155 nas escolas municipais, 6.901 nas escolas da zona urbana e 1.855 na zona rural. A estes devem ser agregados mais 1.700 professores pesquisados em amostras exclusivas de oito municípios que se integraram.

Rendimento e Qualidade do Ensino

No final da década de 80 e início da seguinte, consolidaram-se tendências, no mundo todo, no sentido de associar os testes de rendimento utilizados em avaliações de sistemas educacionais não só às dimensões técnicas, mas também às sociais e políticas do processo de ensino-aprendizagem. A testagem de rendimento ganhou importância porque, no mundo contemporâneo, a educação tem sido reconhecida, cada vez mais, como instrumento fundamental para a construção da cidadania (participação política e social, acesso aos serviços sociais, instrumentalização básica paia acesso ao mercado de trabalho, consolidação da identidade nacional, etc), além de ser mecanismo de mobilidade social e fator de crescimento econômico.

Assim, ao contrário de pretender "julgar" ou classificar estudantes, unidades escolares ou federativas, o SAEB se propôs a ser um instrumento político para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do sistema educacional público brasileiro. Em primeiro lugar, é um instrumento político porque os testes de rendimento aplicados em larga escala costumam provocar forte impacto nos professores, estudantes, pais, administradores e na opinião pública, de modo geral. E muito comum que os professores discutam o conteúdo e a forma desses testes e questionários e/ ou relacionem com a situação vivenciada por eles. Por outro lado, os resultados de rendimento, associados aos dados quanto à docência e gestão, têm que ser analisados também quanto ao seu próprio significado político (como conseqüência de ações e programas concretos, contextos particulares em que se dão, por exemplo) e utilizados na formulação e monitoramento de novas ações voltadas para a melhoria da qualidade. Por meio de testes de rendimento escolar, é possível detectar não apenas os problemas do processo de ensino-aprendizagem existentes, mas também associá-los às condições em que ele se dá (de gestão, de competência docente, de alterações curriculares, etc.)

em que são obtidos melhores resultados, bem como quais as áreas que exigem uma intervenção para melhorar as condições de aprendizagem.

A exemplo de outros sistemas de avaliação em larga escala, o SAEB teve presente, na *Primeira e Segunda Aferição*, que deveria assegurar que os testes se referissem às propostas curriculares das unidades federadas.

Na *Primeira Aferição (1990/1991)*, foi utilizado o instrumental elaborado pela Fundação Carlos Chagas (FCC) na pesquisa "Avaliação do Rendimento de Alunos de Escolas de 1º Grau da Rede Pública", realizada em 20 cidades para o MEC, através do INEP. De acordo com o relatório desse estudo, para a elaboração dos instrumentos,

> não se partiu de um currículo supostamente ideal, mas daquele efetivamente adotado pelo sistema e executado no dia-a-dia das atividades escolares (...). Participaram da estruturação dessa programação professores da rede oficial que procuraram definir os elementos desenvolvidos em atividades de aula indispensáveis na seqüência curricular. Desse modo, os diversos pontos identificados compuseram os programas mínimos (...). Os mesmos professores integraram uma equipe para a elaboração dos instrumentos de medida, os quais procuraram reproduzir o que fora efetivamente ministrado na escola de 1º grau.

A experiência e os resultados obtidos com a *Primeira Aferição* levaram ao estabelecimento de modificações importantes no processo de configuração final dos testes para a *Segunda Aferição (1993/1994)*, dividido em três fases: definição do conteúdo e tipo de questões, elaboração do banco de questões, análise do banco de questões e elaboração da versão final dos testes de rendimento. Procurou-se assegurar a maior validade possível dos testes para o território nacional, levando-se em conta as críticas que foram feitas com relação aos instrumentos utilizados na *Primeira Aferição* do SAEB. Estas diziam respeito, principalmente, a provas com questões inadequadas/mecanizadas; questões com vocabulário que propiciavam entendimento diversificado nas diferentes regiões; questões com ilustrações que davam margem a várias interpretações, mas com respostas únicas fixadas e desconhecimento das propostas desenvolvidas por parte das secretarias.

Inicialmente, em 1992, realizou-se o levantamento das propostas curriculares de todas as unidades da federação, seguido de mapeamento do seu conteúdo.

Em maio de 1993, um grupo de especialistas tanto de Avaliação, como das disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências analisou todas as propostas curriculares, definindo como referencial privilegiado aquelas que apresentavam fundamentação teórica e conteúdos com maior detalhe. Neste caso estavam os seguintes estados: Acre, Alagoas, Amazonas, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

Dessa forma, estabeleceu-se uma "intersecção básica" das propostas curriculares que não representa obrigatoriamente os conteúdos essenciais das disciplinas avaliadas, mas sim o conteúdo presente na maioria absoluta das propostas. A partir desta análise definiu-se que, quanto à forma, os testes deveriam conter questões usuais ou *rotineiras* de sala de aula (presentes no ensino tradicional e que sugerem atos mecânicos de assimilação), questões *não-rotineiras* (formato propício à atividade de solução de problemas, análise e raciocínio) e questões *intermediárias* (que incorporem características

das duas anteriores). Quanto às "habilidades" deveriam as questões classificar-se segundo as dimensões de reconhecimento, aplicação e compreensão/análise.

Definiu-se também que as características gerais dos testes dizem respeito a:

1) Verificar como os alunos lidam com questões apresentadas com texto verbal, uma vez que, uma das grandes reclamações dos professores é a de que a dificuldade dos alunos reside muito mais na compreensão do texto do enunciado do que na resolução das mesmas.

2) Verificar se os alunos que lidam bem com questões rotineiras da escola lidam igualmente bem com questões não-rotineiras.

3) Verificar como os alunos lidam com questões cujas respostas dependem de um raciocínio complementar com relação aos dados do enunciado (questões não-diretas).

Além disso, objetivando subsidiar a análise contextual dos resultados obtidos com a aplicação dos testes de rendimento, foi elaborado um instrumento denominado *Questionário sobre Oportunidade de Aprendizagem,* no qual os professores dos alunos das turmas sorteadas fazem uma análise dos testes de rendimento considerando três dimensões:

1) Apreciação sobre as possibilidades de os alunos resolverem as questões propostas.

2) Informações sobre o nível de trata mento do conteúdo necessário para res ponder às questões tratadas nos testes.

3) Apreciação sobre a qualidade dos pró prios testes utilizados.

O resultado dessa primeira fase e desse primeiro grupo de especialistas foi remetido a três outros grupos (nas áreas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências) para que elaborassem um banco de questões do qual resultaram os testes de rendimento. Nessa fase, cada grupo de elaboração constituía-se de especialistas e professores regentes de 1º grau. O grupo 1 (Língua Portuguesa) foi coordenado pela professora Magda B. Soares (Universidade Federal de Minas Gerais — UFMG), o grupo 2 (Matemática) pela professora Regina Luzia Cono de Buriasco (Universidade Estadual de Londrina — UEL) e o grupo 3 (Ciências) pela professora Mirian Krasilchik (Universidade de São Paulo — USP).

Em seguida, o banco de questões de cada área foi analisado por um grupo de crítica, composto por especialistas das áreas e professores de 1º grau. Disto resultou a versão final dos testes de rendimento da *Segunda Aferição* do SAEB.

Nas duas aferições até agora realizadas foram elaborados dois tipos de testes:

1) Para as 1ª e 3ª séries com questões semi-objetivas (30 na Primeira e 20 na Segunda Aferição) de Língua Portuguesa e Matemática, que não contêm, na sua quase totalidade, respostas padronizadas; ou seja, os gabaritos admitem respostas diferenciadas.

2) Para as 5ª e 7ª séries com 30 questões objetivas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências, contendo cinco alternativas de respostas.

A correção dos testes semi-objetivos (Português e Matemática da 1ª e 3ª séries) é realizada por equipes de professores e especialistas das secretarias estaduais de educação, seguindo instruções contidas em grades de correção por série e disciplina, especialmente preparadas pela equipe central do projeto. As provas objetivas (Português, Matemática e Ciências da 5ª

e 7ª séries) são corrigidas via computador, para o que foi elaborado, dentro do programa SAEB, um módulo específico de correção.

Na *Primeira Aferição* aos alunos da 5- e *7*-séries foi ainda aplicada uma prova de Redação, de tipo aberto, com tema prefixado. A fim de limitar, na medida do possível, a subjetividade na correção das provas de Redação e unificar os critérios que as diversas equipes de professores utilizariam para esse fim, foi elaborado um guia denominado "Critérios de avaliação da produção textual (Redação)". Porém, na *Segunda Aferição (1993/1994),* dada a dificuldade constatada de controlar a unidade nos procedimentos efetivamente adotados pelas equipes de professores das diferentes regiões do país, agravado pelo grande volume de trabalho, decidiu-se avaliar o rendimento em Língua Portuguesa apenas através dos testes elaborados segundo os novos critérios descritos acima.

Características da Amostra de Alunos e da Aplicação dos Testes

Na *Primeira Aferição (1990/1991),* o levantamento das informações relativas a Rendimento envolveu um total de 108.982 alunos de 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries das 25 unidades da federação que conseguiram realizar os trabalhos de campo. A tabela R1 sintetiza a composição desta amostra por série e disciplina.

Na *Segunda Aferição (1993/1994)* até o final de 1994 e início de 1995, foi pesquisada uma amostra de 160.000 alunos distribuídos pelas mesmas séries ímpares das 27 unidades da federação. Desse total, 152.084 pertencerão às escolas situadas na zona urbana e 27.443 às escolas rurais. Quanto à dependência administrativa, a amostra comportará 137.130 alunos das redes estaduais e 42.397 das redes municipais. Além disso, oito municípios trabalharam amostras específicas que totalizam outros 20.000 alunos.

Com a finalidade de avaliar um número maior de casos e situações e abreviar o tempo da "prova", evitando assim cansar o aluno e interromper desnecessariamente o curso normal das aulas, cada aluno das turmas sorteadas, nas duas aferições, foi submetido ao teste de apenas uma disciplina, (com exceção dos que fizeram a prova de Redação na *Primeira Aferição).* Como não existia intenção, ao menos nestas duas fases da avaliação, de correlacionar os aprendizados das diversas disciplinas, não parece haver objeção metodológica a este procedimento.

As provas foram aplicadas no último mês do ano letivo de cada escola. Teoricamente, esta aplicação deveria ter sido sincronicamente realizada, em todo o país, no mês de novembro. Mas, por problemas diversos, tais como greves dos professores, prioridades administrativas e políticas, diferenças no calendário escolar, indisponibilidades de recursos financeiros em certos estados, houve necessidade de adaptar a programação dos trabalhos de coleta, entrada e processamento dos dados.

E necessário lembrar que os alunos foram selecionados aleatoriamente, a partir das listas de freqüência das turmas integrantes da amostra. Na *Primeira Aferição,* responderam aos testes de três a sete alunos de cada professor da série (para a 1ª e 3ª séries) ou da disciplina (para Português, Matemática e Ciências da *5*-e da *7*- séries). Na *Segunda Aferição,* um número maior de alunos por professor/ disciplina foi pesquisado, considerando-se que se trabalhou com todos os alunos presentes em cada turma sorteada. O aplicador, sem a presença do professor, explicava os objetivos e características da

prova, solicitando depois a execução da mesma. Os alunos da 1ª e da 3ª séries responderam na própria prova e os da 5ª e 7ª séries numa folha de respostas preparada para tal finalidade (ou numa folha pautada, no caso da Redação, na *Primeira Aferição).* Para todos os alunos da 1ª série e, em muitos casos, para a 3ª série, o aplicador lia os itens da prova antes de o aluno dar sua resposta.

RESULTADOS DA PRIMEIRA AFERIÇÃO DO SAEB —1990/1991

A *Primeira Aferição (1990/1991)* do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica consistiu na realização de três levantamentos interligados no âmbito da escola: gestão escolar, situação e competência do professor e rendimento do aluno, com base em uma amostra nacional, sendo pesquisadas as 1ª, 3[5], 5ª e 7ª séries, nas disciplinas Língua Portuguesa, Matemática e Ciências.

A Gestão Escolar

O estudo dos dados coletados na aplicação dessa *Primeira Aferição* do SAEB demonstrou que o diretor do ensino público brasileiro de 1º grau é relativamente jovem, idade média de 37 anos, sendo a maior parte do sexo feminino e com escolaridade formal em que predomina o nível superior completo, porém, com baixo índice de formação específica em administração escolar.

A forma mais comum de acesso ao caigo de diretor é através da indicação de técnicos e políticos, em detrimento de mecanismos de seleção formais e normalizados.

A média do tempo de serviço dos diretores no sistema educacional é elevada, 14,4 anos, o que não ocorre em relação à sua experiência como administrador, cujo tempo de serviço médio é de pouco mais de cinco anos.

A prática administrativa dos diretores é bastante diversificada, o que sugere a incorporação de princípios das várias tendências e teorias que influenciam a administração em geral.

A influência dessas teorias e práticas administrativas, principalmente as calcadas na divisão entre quem decide e quem executa, e entre trabalho intelectual e manual, tendem a produzir, nas escolas brasileiras, uma racionalidade organizacional aparente, em detrimento do aspecto pedagógico, provocando a deturpação e mesmo o esquecimento dos objetivos da organização escolar.

Nesse sentido, em relação aos objetivos organizacionais, a maior parte dos diretores vê como principal função da direção garantir a eficiência da organização escolar e a adequação do trabalho pedagógico à realidade dos alunos. Porém, menos de 1% dos diretores reconhecem como importante a garantia do desenvolvimento dos conteúdos programados. Ainda se pode acrescentar que, apesar da pouca importância atribuída à execução das tarefas administrativas, mais de 80% dos diretores atuam principalmente nesta área.

Estes dados podem estar indicando que o conceito de eficiência utilizado pelos diretores é questionável, pois está muito mais vinculado ao desempenho do próprio diretor do que ao da organização escolar, em termos de cumprimento de seus objetivos fundamentais (que podem ser sintetizados na aprendizagem dos alunos). Isto porque ainda é muito pouco disseminada a percepção da função pedagógica da direção, postura esta que implica o acompanhamento e a supervi-

sao do trabalho dos professores, dos resultados pedagógicos obtidos pelos alunos e pela escola.

Assim, reforçando o distanciamento entre o ideário, a prática dos administradores escolares e a pouca clareza existente sobre os reais objetivos da escola, os diretores atribuem o fracasso escolar a fatores externos à escola, tais como a miséria da população, a falta de apoio das famílias dos alunos e a estrutura e funcionamento do sistema educacional.

Quanto às soluções apontadas para a superação deste problema, estas aparecem vinculadas à reorientação da atuação dos professores, à reorganização da escola para melhorar seu atendimento e à mudança das condições de vida da população.

A administração da escola se concretiza, portanto, como uma prática exterior ao processo educacional, onde o desempenho da direção e o funcionamento administrativo da escola aparecem como funções prioritárias, onde é maior a preocupação com aspectos formais, em detrimento dos aspectos substantivos, quais sejam, processos pedagógicos, conteúdos e papel da escola, denotando ausência de responsabilidade pelos processos e produtos que são gerados.

O Professor

O estudo dos dados coletados indica que o professor do ensino básico brasileiro é jovem (idade média de 33 anos), principalmente do sexo feminino e com escolaridade formal em que predominam o 2-grau com habilitação para o Magistério e o curso superior. Sua média salarial mensal é bastante baixa e seu acesso à carreira do Magistério ainda se dá mais por indicação de políticos e técnicos do que por concurso público. E estatutário na metade dos casos e participa muito pouco nas atividades associativas das entidades que representam a categoria.

Ao que tudo indica, os professores apresentam uma prática docente eclética, que combina elementos das várias tendências da educação. No ideário dos professores sobressaem as inclinações progressistas e legalistas; todavia, na prática cotidiana em sala de aula, parece haver uma predominância de traços tradicionais.

Quando se levanta a questão da relação professor-aluno percebem-se indícios de uma mentalidade escolanovista do professor, tendente a uma valorização especial da afetividade; já no trato do planejamento do ensino, há indícios de uma fragmentação entre os vários elementos curriculares (especialmente entre conteúdo e método), o que sugere a presença de uma influência tecnicista na prática docente.

Em suma, parece que os professores ainda concebem sua prática pedagógica num plano essencialmente técnico, desvinculando-a da totalidade social. Tudo isto parece um forte indicador de que a formação escolar do professor (1° grau, Magistério, Pedagogia, licenciaturas) não vem oferecendo os fundamentos teóricos e práticos para uma atuação competente. Por outro lado, tampouco as formas atuais de capacitação em serviço parecem estar atuando sobre deficiências da formação básica e aperfeiçoando a prática docente.

Um outro aspecto fundamental a destacar refere-se à percepção dos professores sobre os resultados de sua prática. Face aos resultados obtidos, duas hipóteses podem ser levantadas quanto a este aspecto: ou os docentes tendem a uma idealização dos resultados do seu trabalho (especialmente no que toca à aprendizagem dos alunos), ou falta-lhes, efetivamente, uma percepção mais realista e crítica de sua

pròpria atuação. Sem descartar a primeira hipótese, pode-se dizer que a plausibilidade da segunda é reforçada não apenas por sua evidente contradição com os dados da realidade, mas também pela existência de uma gestão escolar centrada sobre si mesma. Isto explicaria, ao menos em parte, um certo descompromisso do professor com a quantidade e qualidade da aprendizagem do aluno.

Completa este quadro o fato de que os professores tendem a colocar as causas do fracasso do ensino em fatores de caráter predominantemente extra-escolar, eximindo-se da responsabilidade pelo problema. Esta dicotomia entre o fazer técnico (pretensamente neutro) e o compromisso político (permanentemente adiado) precisa ser superada.

O Rendimento do Aluno e a Qualidade do Ensino

O estudo dos resultados sobre rendimento escolar revela um perfil de desempenho qualitativo extremamente baixo. Partindo do princípio de que os testes aplicados são representativos das propostas curriculares de cada unidade federada, os resultados médios que oscilam entre 30 e 56% indicam uma situação na qual poucos são os alunos (em certos casos, menos de um em 1.000) que conseguem dominar os conteúdos necessários de cada área do saber escolar.

Relacionada com isto, a comparação entre os resultados dos testes de Português e de Redação da 5ª série indica uma certa incidência e proeminência de mecanismos formalísticos de transmissão e apreensão do saber, em detrimento do desenvolvimento de competências concretas, ao menos, pelas evidências disponíveis na área de Língua Portuguesa.

Os dados revelam também que as médias do 1º grau menor (1ª e 3ª séries) se apresentam, em maior ou menor medida, sempre superiores às médias do 1º grau maior (5ª e 7ª séries). Assim, observa-se uma tendência a rendimentos decrescentes à medida que os estudantes avançam para as séries superiores. Este fato é bem visível em Matemática:

1ª série	51,6
3° série	46,5
5ª série	30,8
7ª Série	28,8

De forma menos evidente e aguda, o mesmo fenômeno repete-se em Português:

1ª série	56,0
3ª série	60,0
5ª série	51,3
7ª série	46,5

Algumas hipóteses explicativas podem ser levantadas a esse respeito. Em primeiro lugar, a tendência a rendimentos decrescentes pode estar vinculada ao fato de que o aluno com problemas já nas primeiras séries (onde deixa de apreender aproximadamente 50% do mínimo necessário), progressivamente vê estreitarem-se as possibilidades de assimilação de novos conhecimentos. Por outro lado, também é possível que as medidas adotadas por muitas unidades federadas, para melhorar o ensino nas primeiras séries (capacitação de professores, ciclo básico, etc), que já provocaram modificações na eficiência do fluxo das primeiras séries, tenham repercutido no desempenho qualitativo destas séries, melhorando os níveis de aprendizagem; dado o caráter recente das medidas, essas camadas ainda não ingressaram nas séries superiores que, por isso, continuam apresentando baixo desempenho.

E provável que uma combinação destes dois elementos concorra para explicar o

problema, mas apenas sucessivos levantamentos do sistema de avaliação poderão elucidar realmente as causas. Se nos próximos levantamentos a tendência persistir, é provável que a primeira hipótese seja a mais adequada; se o desempenho das séries superiores melhorar, constatar-se-á, então, que a segunda hipótese tem maior poder explicativo.

Também merece destaque a progressiva homogeneização de resultados, seja entre os cortes amostrais, seja entre as regiões e unidades federadas. Efetivamente, se na primeira série, em Português, a distância entre redes estaduais e municipais é de 6,8 pontos e entre as escolas rurais e urbanas de 8 pontos, essas diferenças na 7ª série caem para 1,2 e 4,3 pontos, respectivamente. Entre os estados, na 1ª série a distância entre a maior e a menor média é de aproximadamente 37 pontos, que se reduz para 24 pontos na 7ª série. Há um evidente processo de homogeneização de resultados, que parece encontrar sua explicação na seletividade do sistema escolar de primeiro grau, sintetizada pela taxa de conclusão situada em torno de 38%.

Rendimento em Matemática — Primeira Aferição 1990/1991

A seguir, são apresentados os resultados gerais obtidos com a aplicação dos testes de Matemática nos alunos integrantes da amostra nacional. Para cada série, foram produzidas duas tabelas. A primeira sintetiza os resultados em termos de médias de rendimento (sempre em escala de 0 a 100 pontos, o que possibilita uma imediata tradução em percentagens) por corte amostrai e unidade federada. Para evitar repetição em todos os itens, convém esclarecer antecipadamente que nestas tabelas, em todos os casos, os cortes amostrais com valor 0,0 significam que esse corte não existe no estado ou que não está representado na amostra. Nesta última situação se encontram, por exemplo, a rede estadual de Alagoas, que não foi trabalhada no levantamento por motivo de greve. Deve ser informado ainda que estes "valores" são nulos, isto é, não foram considerados para o cálculo das médias estaduais, regionais e nacional.

A segunda tabela de cada série apresenta o percentual de alunos por faixa de rendimento, isto é, que o percentual de alunos obteve de 0 a menos de 10 pontos, de 10 a menos de 20 pontos, e assim até o percentual na faixa dos 90 aos 100 pontos.

1ª Série — Matemática

Pela Tabela R.4 pode-se verificar que a média nacional (51,6 pontos) está pouco acima de 50% do mínimo demandado, o que aproxima os resultados obtidos em Matemática aos obtidos em Português.

As diferenças entre as regiões não são muito grandes, observando-se desempenhos muito semelhantes entre as regiões Norte e Nordeste e o Sudeste e Centro-Oeste. O Sul obteve a maior média regional, com 58,1 pontos, não muito distante da menor média regional (Norte, com
45.5 pontos).

Como ocorreu também em Português, em Matemática/ 1ª série, o Distrito Federal apresenta o melhor desempenho estadual, com 64,5 pontos, relativamente distante dos 26,3 pontos de Roraima, no outro extremo da escala.

Os cortes amostrais apresentam, globalmente, resultados mais ou menos semelhantes: 52,7 pontos na rede estadual e 50,0 na municipal; 52 pontos na zona urbana e
50.6 na rural; 46,8 pontos nas capitais dos estados e 53,3 no interior, marcam uma certa homogeneidade de resultados.

Esta homogeneidade ainda se conserva quando se desce ao nível regional, salvo na região Centro-Oeste, que apresenta médias bem mais elevadas em sua rede estadual do que na municipal, e nas escolas urbanas comparadas com as do interior. Estes dois cortes, nas restantes regiões, se comportam de forma muito semelhante.

Já com referência ao agrupamento dos alunos, pode-se observar na Tabela R.5 que só 9,7%, considerando o Brasil em sua totalidade, atingem o patamar dos 90 aos 100 pontos, com oscilações entre os estados que vão de 0,2% em Roraima até um máximo de 15,8% no Maranhão e na Paraíba.

3ª Série — Matemática

A Matemática da 3ª série evidencia resultados muito semelhantes aos da 1ª série, com uma média em torno de 50% do mínimo esperado (Tabela R.8). Os resultados obtidos são levemente superiores na rede estadual, na área urbana e na capital dos estados. Considerando as regiões, novamente Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentam resultados superiores aos das regiões Norte e Nordeste, sendo que as variações estaduais vão de um mínimo de 30,6 pontos apresentados por Roraima até um máximo de 58,4 pontos obtidos por Paraná e Rio Grande do Sul.

Poucos são os alunos, 2,87o, que atingem a faixa dos 90 aos 100 pontos (Tabela R.9). A maior parte se concentra na zona central (nas faixas compreendidas entre 40 e 70 pontos).

5ª Série — Matemática

Pela Tabela R.14 pode-se verificar que a média nacional da 5ª série na área de Matemática cai muito, quando comparada com os resultados obtidos na mesma disciplina na lª e na 3ª séries. A média global de 30,8 pontos representa menos de 1 / 3 do domínio previsto pelas unidades federadas trabalhadas. Deve-se lembrar que equipes de professores com experiência em sala de aula, em cada unidade da federação, validaram o instrumental, ponderando quais dos 30 itens propostos realmente formavam parte do que o estado considera conteúdo mínimo da disciplina e apenas estes itens foram incluídos na correção dos testes.

Um nível homogéneamente baixo se observa em todos os cortes da amostra, regis trando-se também poucas diferenças entre os estados, que apresentam médias muito semelhantes.

Esta situação se reflete na distribuição dos alunos por faixas de rendimento (Tabela R. 15). Não chega a um por 1.000 o número de alunos que atingem o patamar dos 90 aos 100 pontos, enquanto 65,5% se concentram nas faixas de 20 a 40 pontos.

7- Série — Matemática

Os resultados auferidos nos testes de Matemática da 7- série são os mais baixos do conjunto de testes aplicados nesta avaliação, revelando um domínio de apenas 30% dos conteúdos mínimos validados em cada unidade federada.

A variabilidade entre cortes amostrais, regiões e estados é muito baixa, salvo alguns casos que se apresentam como exceções, como a rede municipal da capital de Minas Gerais, ou a rede estadual da capital do Amazonas, que apresentam as maiores médias do país.

Também neste caso, só um de cada 1.000 alunos atinge um nível superior a 90

pontos (Tabela R. 23); a grande maioria se concentra nas faixas de 10 a 40 pontos.

Considerações Finais sobre a Primeira Aferição

Foram expostos até aqui os principais resultados da *Primeira Aferição* do SAEB, que mostram um conjunto de características estruturais e de desempenho escolar com persistentes, ainda que distintos, graus de variabilidade, que revelam estarmos convivendo com um sistema escolar notadamente heterogêneo; o que não discrepa do cenário envolvente de um Brasil também marcado por profundas desigualdades regionais e sociais.

Malgrado isso, no entanto, cabe indagar que indicações diagnosticas agregadas são possíveis a partir destes dados e informações e quais sugestões de novos estudos e reflexões eles propõem.

Certamente, a primeira constatação é a de que o desempenho das primeiras séries não se mostra tão mau quanto em geral se supõe. Embora as escolas continuem a reprovar em larga escala, as linhas médias de domínio de conteúdos se situam num patamar que não se pode considerar tão baixo, apesar de distanciarem-se do mínimo desejado e de conterem diferenciais muito significativos. É preciso notar que não há dados da mesma natureza que permitam fazer comparações no tempo, para saber se este é um patamar instalado há longo tempo ou se houve melhoras nos últimos anos. Apesar disso, não é descabido levantar a hipótese de que o desempenho nas primeiras séries pode se dever à ênfase atribuída nestes últimos anos às questões de repetência e evasão — levando à maior consciência e preocupação com o problema — e aos primeiros efeitos das conseqüentes providências que foram e vêm sendo tomadas em muitos sistemas de ensino para enfrentá-lo, como o treinamento de professores, a implantação dos ciclos básicos de alfabetização e inovações mais consistentes em métodos e estratégias de ensino. As variações das médias por estado e por cortes de localização e dependência administrativa parecem indicar que pode estar havendo alguma "evolução", no sentido de que sistemas onde estas medidas foram tomadas apresentam níveis algo mais elevados de desempenho. Embora dependendo de análise em maior profundidade, esta inspeção elementar dos dados confere plausibilidade à hipótese.

Deriva daí uma observação adicional. Também num estágio preliminar, percebe-se que a escolaridade e a exposição a treinamento associam-se a diferenciais positivos de desempenho nas primeiras séries mais do que nas últimas. Porém, verifica-se haver grandes diferenciações tanto nos perfis docentes das primeiras séries quanto nos seus padrões de percepção e de atitudes ante o fracasso escolar. Em conseqüência, a se confirmar esta hipótese derivada, maiores esforços em capacitação docente com mudanças comportamentais nas primeiras séries poderiam reforçar a eventual tendência de melhoria de rendimentos nas mesmas.

Ainda que o segmento inicial da escolaridade deva permanecer como foco prioritário de atenção — até por seu efeito determinante sobre o rendimento e qualidade das últimas séries — estas também devem receber cuidados especiais. E o que nos leva a refletir sobre o segundo grande bloco de constatações, já que os sistemas de ensino mostram, em geral, níveis declinantes de rendimento em todas as matérias examinadas, à medida em que avança a seriação. Não obstante a lei n^{c} 5.692/71 haver integrado, no plano normativo, o antigo ensino primário

e ginasial, persiste a ruptura no plano da organização e da prática curricular e instrucional. Fato que se reflete na mudança para baixo do patamar das linhas medias de rendimento escolar nas 5ª e 7ª séries. Uma tendência cadente anunciada no momento da 3ª série se acentua na 5ª e novamente na 7ª série.

De certo modo isto confirmar-se-ia com a observação, em separado, dos contrastes entre as médias e as distribuições das medidas de desempenho dos pares Português e Redação e Matemática e Ciências. Reiterando o que já fora observado na pesquisa da Fundação Carlos Chagas em 10 cidades, o aluno ao chegar à 5ª série demonstra resultados de aprendizagem consideravelmente melhores nos conteúdos "normativo-formais" em Língua Portuguesa. Isto é, são-lhe ensinadas, com maior empenho, as regras de uso da língua, mas não se lhe criam oportunidades de desenvolver habilidades comunicativas, feito que se pode atribuir, outra vez, à má percepção dos objetivos reais do ensino por parte dos docentes e dirigentes escolares e à sua pouca capacitação pedagógica, de vez que os perfis de escolaridade — e de titulação — dos seus professores são menos diferenciados e mais elevados do que os das primeiras séries.

A interpretação do outro par — Matemática e Ciências — parece apontar para fenômeno distinto. Se é verdade que os planos de ensino são construídos segundo a lógica específica destas disciplinas, progredindo do mais simples para o mais complexo, o baixo desempenho do aluno numa etapa limita drasticamente as possibilidades de avanço nas etapas subseqüentes. Assim, ocorre um processo contrário ao que pareceria sensato esperar, em vez de o aluno que conseguiu superar a seletividade das primeiras séries mostrar maiores chances de melhorar sua aprendizagem nas mais avançadas, ele as tem reduzidas pela precariedade dos processos de ensino nesta área.

Isto posto, coloca-se em questão outra proposição de senso comum: ao fazer o aluno alcançar a 8ª série e, nela aprovado, concluir o ensino de 1º grau, a escola básica não deu por cumprida sua missão. Pelo menos no sentido de, na média, haver conferido a todos eles um acervo de conhecimentos e competências julgado minimamente necessário para seu acesso a melhores oportunidades sociais.

E evidente que há um risco de exagero neste questionamento. Mas nele residem justamente alguns dos desafios mais importantes que se colocam, hoje, aos educadores brasileiros: o de saber quais resultados realmente se esperam da escola básica, o de aferir até que ponto ela atende a tais objetivos e o de identificar quais os focos de intervenção transformadora são prioritários.

As informações aqui apresentadas são apenas parte de um acervo maior de dados que precisam ser profundamente analisados e oferecidos à reflexão, tanto dos dirigentes educacionais como, especialmente, dos professores, pois se a própria escola não puder melhorar sua percepção dos problemas que enfrenta e se engajar com maior autonomia e auto-controle em seu enfrentamento, as medidas mais abrangentes de políticas públicas terão poucas probabilidades de êxito.

Os momentos seguintes, portanto, deverão ser de exame mais aprofundado do acervo do SAEB e de disseminação de seus achados, no âmbito da administração dos sistemas estaduais e municipais de ensino e, por esta via, no das unidades escolares.

Avaliar torna-se, nesta perspectiva, um instrumento essencial dos processos de decisão em todos os níveis do sistema

educacional, para desenvolver novos padrões de ensino e de gestão e alcançar os padrões de qualidade educacional requeridos para levar o país a um desenvolvimento democrático, economicamente eficiente e socialmente justo.

DESENVOLVIMENTO DA SEGUNDA AFERIÇÃO DO SAEB — 1993/1994

Neste documento não se apresentaram os resultados obtidos até agora que, em breve, estarão disponíveis a todos os interessados. Entretanto se fazem necessárias algumas outras informações para que os senhores façam idéia do potencial desses dados que, somados aos da *Primeira Aferição,* permitirão aos pesquisadores em educação matemática desenvolverem estudos e, principalmente, contribuírem para o aperfeiçoamento do sistema de avaliação.

Como já tivemos oportunidade de descrever acima, na *Segundo Aferição,* com o objetivo de consolidar o sistema de avaliação e aperfeiçoar as técnicas e instrumentos, foram novamente examinados os três aspectos abordados em 1990: gestão escolar, situação e competência do professor e rendimento do aluno, observadas as mesmas séries e disciplinas.

Vinte e seis equipes das secretarias estaduais desenvolveram os trabalhos de campo do "Segundo Ciclo de Aferição". Fato novo no SAEB foi a participação das secretarias municipais de educação do Rio de Janeiro, Salvador, Vitória da Conquista, Recife, Maceió, Teresina, Natal e Belém que trabalharam uma amostra específica de seu interesse.

A Amostra da Segunda Aferição

Em decorrência dos resultados obtidos na *Primeira Aferição (1990/1991)* e de solicitações e sugestões das equipes estaduais do SAEB, detectou-se a necessidade de reformulação nos questionários do professor e de gestão escolar, bem como nos testes de rendimento, conforme já foi descrito acima. Mas entre estas modificações está também a definição da nova amostra representativa de cada unidade federada.

A primeira providência foi a construção de um sistema de referência, fundamenta] para o planejamento amostrai. Para tanto utilizou-se a base de dados e informações obtidas através de censos educacionais pelo sistema de estatística do Ministério da Educação e do Desporto, restringindo-se apenas às turnias dos turnos da manhã e da tarde, períodos em que funcionam a maioria das escolas públicas.

O sistema de referência da amostra para a *Segunda Aferição* é composto de:

1) *Subpopulações,* identificadas com as 27 unidades da federação.

2) *Estratos,* definidos pela combinação de "local" (capital e interior), "zona" (urbana e rural), "dependência administrativa" (estadual e municipal) e "série" (1ª, 3ª, 5ª e 7ª); o total de estratos é assim igual a 42, pois, para as capitais, não é considerada a divisão entre zona rural e urbana.

3) *Unidades primárias,* constituídas pelos municípios em cada uma das subpopulações (538 municípios sorteados).

4) *Unidades de seleção ou secundárias,* constituídas pelas escolas em cada município (3.111 escolas sorteadas e correspondentes diretores de escolas, quando existentes).

5) *Unidades de observação ou terciárias,* constituídas pelas turmas que funcionam pela manhã e tarde em cada escola (atra vés das quais se definiram 8.756 profes sores das disciplinas avaliadas).

6) *Unidades terminais ou quaternárias*, constituídas pelos alunos submetidos aos testes de rendimento.

O procedimento da seleção foi realizado em duas etapas, de forma aleatória e ponderada. O equivalente a 15% dos municípios de cada unidade federada foi sorteado na primeira, respeitando-se o peso relativo de todos eles (em termos de número de estudantes). Utilizando-se a mesma função de números aleatórios, e considerando-se o peso de cada escola efetuou-se a seleção das escolas na segunda etapa. Eventualmente, desde que atingida a cota de escolas em todos os estratos, o número de municípios de uma unidade federada pode ficar abaixo dos 15% inicialmente selecionados. Como o estrato já estava definido e, assim, as séries a serem avaliadas em cada escola sorteada também eram conhecidas, restava a seleção da turma, no trabalho de campo, que deveria ser a que tivesse o maior número de alunos, independentemente de funcionar pela manhã ou pela tarde.

Finalmente, vale ainda registrar que as amostras específicas dos municípios que vierem a se integrar ao SAEB darão origem a uma base de dados própria, que também estará disponível na Rede-INEP.

Definição dos Conteúdos Nacionais

A Coordenação de Avaliação do INEP, respaldada na análise dos resultados da *Primeira Aferição* e nas sugestões enviadas pelas equipes estaduais do SAEB, determinou que os testes de rendimento da *Segunda Aferição* deveriam ser elaborados com base nas propostas curriculares dos estados.

Em maio de 1993, um grupo de especialistas em currículo das áreas de Português, Matemática e Ciências analisou, inicialmente, sob a coordenação da equipe técnica do SAEB, as propostas curriculares que se encontravam disponíveis na COAV/ INEP. Em seguida, esses especialistas aprofundaram a análise tomando por base as propostas dos seguintes estados brasileiros: Acre, Alagoas, Amazonas, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Foi consenso do grupo trabalhar com estas propostas por serem mais completas e incluírem, além das listagens dos conteúdos, a sua fundamentação teó-rico-metodológica. Além disso, foram utilizadas as fichas de validação dos conteúdos mínimos por série e disciplina, que já haviam sido preenchidas em 1992 por todos os estados.

Os especialistas dividiram-se em três subgrupos, cada um com a incumbência de analisar uma das áreas (Português, Matemática e Ciências), levantando os conteúdos comuns e fazendo a intersec-ção básica dos conteúdos constantes das propostas curriculares.

Por consenso, os subgrupos decidiram que o conteúdo dos testes de rendimento deveria ser o contido na "intersecção básica" das propostas curriculares analisadas, na tentativa de superar, sem negar, as diferenças regionais brasileiras e as características sociais e culturais diversificadas da população.

Dessa forma, a intersecção básica não representa obrigatoriamente os conteúdos essenciais das referidas áreas, mas sim o conteúdo presente na maioria absoluta das propostas curriculares dos estados citados anteriormente.

Conteúdos Básicos Comuns de Matemática

Apresentam-se, a seguir, as conclusões dos subgrupos e os quadros com a inter-

secção básica dos conteúdos mínimos nacionais de Matemática.

A análise das propostas curriculares estaduais para o ensino de Matemática nas 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do 1º grau permitiu as seguintes constatações:

1) A concepção teórica expressa na grande maioria das propostas examinadas é convergente. As divergências ocorrem na seleção de conteúdos e nas indicações metodológicas.

2) Na grande maioria das propostas é comum a distribuição dos conteúdos em três grandes temas: números, medidas e geometria.

3) Existe variação quanto à distribuição dos conteúdos específicos nas diferentes séries.

4) Em algumas propostas, a concepção teórica é incompatível com os procedimentos metodológicos. Em outras os conteúdos não sao compatíveis com o encaminhamento metodológico e filosófico.

25) A linha geral das propostas segue a tendência da resolução de problemas.

A partir da análise das propostas, o grupo dividiu os conteúdos de Matemática em três grandes áreas: número, medidas e geometria. Para a elaboração dos testes, foi sugerido que fossem incluídas não apenas questões de memorização, mas também questões que avaliassem a capacidade de raciocínio lógico do aluno e a utilização do conhecimento matemático em seu cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apoio Institucional

A SEF, o INEP, as secretarias estaduais de educação e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) vêm apoiando o desenvolvimento e consolidação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica.

Uma das conseqüências desse apoio foi a sua inclusão como componente nacional de avaliação no "Projeto de Educação Básica para o Nordeste", com a necessária previsão de recursos para esse fim, a partir de 1994. Outra foi a definição do SAEB como ação prioritária (IV.D.3) do "Plano Decenal de Educação para Todos 1993—2003", assumida pelas diversas instâncias envolvidas (secretarias estaduais, municipais, universidades, conselhos e órgãos de classe). Disto já tem resultado um compromisso das diversas instâncias administrativas com o seu desenvolvimento nos próximos anos.

Uma demonstração deste compromisso, ainda em 1993, foi o empenho de todas as secretarias estaduais e de algumas municipais em garantir os preparativos logísticos para a realização da pesquisa de campo da *Segunda Aferição.* A falta de recursos financeiros suficientes foi compensada pela dedicação dos poucos recursos humanos disponíveis nessas secretarias. As equipes locais vêm se consolidando como unidades de pesquisa e análise que visam subsidiar a formulação de políticas voltadas para a melhoria da qualidade do ensino.

Por sua vez, o INEP vem articulando, desde 1992, o desenvolvimento da metodologia, técnicas e instrumentos de avaliação. A partir de então, também vem coordenando o processamento, consolidação, análise e divulgação dos dados coletados nos dois ciclos de aferição e em outras pesquisas específicas.

O envolvimento das secretarias estaduais de educação, fundamentado no progressivo fortalecimento do sistema federativo

INTERSECÇÃO BÀSICA DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA

1º SÉRIE	3ª SÉRIE	5ª SÉRIE	7ªSÉRIE
NÚMERO — Classificação — Seriação — Escrita numérica — Relações de quantidade (onde tem + onde tem -) — Idéia: maior/menor — Sistema de numeração decimal — Decomposição/ composição — Seqüência numérica — Leitura escrita de números Adição — Com 1 algarismo — Com 2 algarismos — Com e sem reserva — Algoritmos — Com mais de duas parcelas Subtração — Com 1 algarismo — Com 2 algarismos — Com e sem reserva Multiplicação — Dobro — Adição de parcelas iguais	**NÚMERO** Sistema de numeração decimal (até unidade de milhar) Composiçáo-decomposição Adição — Propriedades — Números naturais — Números decimais (até unidade de milhar) Subtração — Propriedades — Números naturais (até unidade de milhar) Multiplicação — Com dois fatores — Propriedades — Múltiplos — Dobro (até unidade de milhar) Divisão — Com dois algarismos no divisor — Propriedades — Divisores — Terça parte — Metade (até unidade de milhar) — Expressões numéricas com as 4 operações — Representação da fração Frações — Frações equivalentes — Comparação — Adição e subtração com o mesmo denominador — Representação decimal de frações — Números decimais — Comparação na forma decimal — Leitura e escrita de números inteiros fracionários e decimais Números Primos — Mmc — Mdc — Porcentagem	**NÚMERO** Sistema de numeração decimal — Composição e decomposição — Comparação entre o sistema de numeração decimal e outros sistemas Operações — Com números naturais: invisibilidade adição subtração multiplicação divisão potenciação radiciação propriedades das operações — Com números fracionários: adição multiplicação subtração divisão potenciação mmc mdc simplificação comparação — Leitura e escrita de números fracionários e decimais — Transformação de fração em número decimal — Operações com números decimais: adição multiplicação subtração divisão potenciação — Expressões numéricas — Porcentagem	**NÚMERO** — Números naturais: inteiros e racionais relativos potenciação radiciação — Razão e proporção: variação de uma grande za em relação a outra (diretamente e inversa mente) — Média aritmética e geométrica — Porcentagem e juros simples — Generalização da idéia de número: incógnita, parâmetro, escrita numérica e escrita literal, propriedades da qualidade numérica, propriedades da desigualdade numérica — Polinomios: classificação valor numérico adição subtração multiplicação divisão fatoração produtos notáveis frações algébricas — Equações e inequações do 1º grau — Como tradução de problemas para linguagem algébrica: resolução sistemas com duas incógnitas representação gráfica equações fracionárias

1ª SERIE	3ª SERIE	5ª SERIE	7ª SERIE
MEDIDAS Sistema Monetário — Identificação e uso Jo dinheiro — Composição e de composição de valores Tempo — Hora e meia hora — Relógio-uso — Dia/noite — Semana/ mês/ano — Calendário — Perceber que a parte e menor que o todo Comparação de grandezas (quantidades) — Maior, menor, fino, grosso, estreito, largo, baixo, alto, perto, longe Capacidade — Cheio/vazio	**MEDIDAS** Comprimento — m, cm, km Tempo — Dia/noite — Antes/durante/depois — Dia / semana / mes — Bimestre/semestre/ano — Hora/minuto/segundo — Uso do relógio Valores — Uso de dinheiro — Composição e decomposição Introdução a medidas de massa e capacidade Área de figurali planas	**MEDIDAS** — De comprimento: múlti plos e submúltiplos — De capacidade — De massa — De valor — Cálculos de perímetros e área: paralelogramo quadrado retângulo triângulo circulo — Simplificação e redução de figuras planas — Cálculo de volumes: paralelepípedo cubo cilindro	**MEDIDAS** — Ângulos: unidades de medida fracionamento operações — Áreas e perímetros: triângulo quadrado trapézio losango circulo paralelogramo — Volume: paralelepípedo cubo esfera e cilindro — Cálculo do número de dia gonais de um polígono
GEOMETRIA — Distinção e percep ção de formas de obje tos do cotidiano — Percepção e identifi cação de semelhanças e diferenças entre objetos do cotidiano — Comparação e clas sificação de figuras planas e não-planas — Identificação de figuras planas: frente/ atrás em cima/embaixo esquerda /direita — Topologia: fronteira exterior interior — Classificação de fi guras planas: quadrado triângulo circulo retângulo	GEOMETRIA Sólidos geométricos . — Usuais — Classificação — Planificação — Construção através de modelos planificados — Reconhecimento de faces, vórti ces e arestas Figuras plana» — Classificação — Reconhecimento de perimetro e área — Triângulo: classificação quanto à medida dos lados — Quadriláteros: classificação quanto à medida e posição dos lados Noção de ângulo — Angulo reto Linhas abertas e fechadas — Fronteira — Interior — Exterior Noções de paralelismo e perpen-dicularismo	GEOMETRIA — figuras geométricas pla nas e espaciais — Classificação dos sólidos e das figuras planas — Curvas abertas e fechadas: fronteira interior exterior — Reta, semi-reta, segmento de reta — Posições relativas: de duas retas de reta e círculo — Noções de ângulo — Círculo: centro corda diâmetro arco	GEOMETRIA — Tonto, reta e plano a partir de poliedro — Ángulo como mudança de direção de um segmento — Semelhanças e diferenças entre polígonos e poliedros regulares — Polígonos: classificação com relação ao número de lados — Triângulo: soma dos ángulos inter nos e externos; classificação quanto ao numero de lados e aos ángulos — Círculo — Congruência de triângulo — Teorema de Pitágoras — Posições relativas entre: ponto e circulo dois círculos

através da cooperação e integração, levará à construção de parâmetros nacionais de desempenho e contribuirá para a definição de ações políticas dos sistemas educacionais com o objetivo de promover maior grau de eqüidade e, principalmente, qualidade da educação básica. Para tanto, deverá haver uma ação continuada no sentido de estimular a institucionalização da avaliação sistemática nos diferentes níveis da administração, contando para a consolidação desse esforço.

Banco de Dados e Rede-INEP

Foi implantada uma rede de microcomputadores que interliga as equipes das 27 unidades da federação. Esta rede tem servido à disseminação de procedimentos sistemáticos de avaliação bem como à troca de informações entre os participantes do SAEB e outros interessados.

O INEP mantém ainda um banco nacional de dados da *Primeira Aferição*, ao qual se somarão os da *Segunda*, que englobam os dados coletados pelas equipes das unidades da federação e dos municípios que se integraram ao SAEB. Este banco pode ser acessado por todos os interessados (via Modem), com o sistema de boletins eletrônicos (BBS), através do telefone (061) 347-1995. Mais recentemente, também está sendo implementado o acesso via INTERNET/RNP — Rede Nacional de Pesquisa *(e-mail postmaster@inep.br).*

Equipes Estaduais e Locais

A pesquisa de campo e o tratamento e analise de dados são feitos nos próprios estados/municípios, por equipes vinculadas às secretarias de educação. Assim, a pesquisa resulta em banco de dados que fica, em primeiro lugar, à disposição da administração estadual/municipal e de outros interessados com o objetivo de servir à análise e formulação de políticas educacionais em suas diversas dimensões (treinamento e capacitação de recursos humanos, currículo, melhoria de gestão, etc). Tem-se procurado estimular que as instituições formadoras de recursos humanos para a educação básica e centros de pesquisa venham colaborar efetivamente com essas equipes situadas dentro das estruturas administrativas tanto na realização do trabalho de campo como na utilização construtiva dos dados coletados.

Núcleos Regionais

O INEP tem procurado articular o envolvimento de professores universitários e pesquisadores locais, que prestem toda a assistência teórico-metodológica tanto à atividade de avaliação de um modo geral como às pesquisas, em suas fases de planejamento, execução e análise dos dados.

Desta integração deseja-se que surjam núcleos regionais para desempenhar papel fundamental na formação de recursos humanos na área de avaliação, além de contribuir para a interligação dessa atividade com a formulação das políticas públicas nos sistemas estaduais, municipais e mesmo em nível federal.

A institucionalização da avaliação nos sistemas educacionais somente se dará com a necessária participação dos centros de pesquisa e formadores de recursos humanos (universidades públicas, acima de tudo). Até o momento, essa participação tem se dado através de colaborações individuais, mas sem um envolvimento institucional objetivo e decisivo. Não se trata de levar a avaliação para dentro desses centros como tarefas encomendadas, mas de trazê-los para dentro dos sistemas educacionais. Certamente, serão beneficiados na medida em que te-

rão subsídios relevantes para melhor desempenhar as funções a eles atribuídas pela sociedade: formar recursos humanos eficientes na transmissão de conhecimentos básicos para o cidadão de uma sociedade democrática contemporânea e produzir conhecimento (metologias e técnicas de avaliação, por exemplo).

PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO

Os resultados até agora conseguidos permitem que sejam consolidadas várias metas básicas estipuladas pelo projeto do SAEB. Entre elas, destacam-se:

1) A consolidação dos bancos de dados em cada unidade federada e do banco de dados em nível nacional, localizado no INEP.

2) A consolidação da avaliação do ensino nas secretarias estaduais/municipais de educação através da institucionalização de núcleos ou equipes, a incorporação dos resultados na formulação de políticas e no planejamento do ensino, bem como na elaboração de propostas curriculares.

3) A estruturação de núcleos regionais, ligados a *instituições universitárias e de pesquisa*, para desenvolvimento teórico e metodológico da avaliação, o aprofundamento de estudos e análises a partir dos dados do SAEB e de pesquisas específicas; e o treinamento de recursos humanos, em nível de pós-graduacão, na área de avaliação.

4) A integração progressiva de secretarias municipais de educação, principalmente das capitais, que têm manifestado crescente interesse em participar cooperativamente do desenvolvimento do SAEB (entre as quais se destacam várias capitais do Nordeste e do Rio de Janeiro).

5) A progressiva valorização da avaliação do ensino básico pelo Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (CONSED), pela União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), e pelo Fórum dos Conselhos Estaduais de Educação, Conselho Federal de Educação e outros.

6) Em 1995, a Coordenação Nacional do SAEB, juntamente com as equipes esta duais e municipais, deverá investir em:

a) ampla campanha pela disseminação, discussão e utilização dos dados obtidos com as duas aferições realizadas;

b) desenvolvimento dos trabalhos preparatórios para a realização da *Terceira Aferição* nacional;

c) retomar, juntamente com o IPEA, os estudos relativos à definição de custos diretos e indiretos na educação fundamental, um dos eixos da proposta inicial do SAEB.

7) O início de atividades de cooperação internacional em tópicos como:

a) estratégias para consolidação do sistema;

b) elaboração de instrumentos (testes de rendimento, questionários);

c) desenvolvimento de programas de computação para análise, processamento e transmissão de informações;

d) desenvolvimento de recursos humanos, e outros. Entendimentos preliminares já foram estabelecidos com autoridades educacionais e diplomáticas da França, além de outros países latino-americanos visando a esse intercâmbio.

Nesta área de intercâmbio internacional vale destacar que, como parte do desenvolvimento do "Programa de Cooperação Educativa Brasil—França", o INEP acertou uma série de atividades de cooperação.

Assim, o professor Gerard Perrot, do IUFM de Versailles, membro do Grupo de Trabalho de Matemática da "Direction de L'Evaluation et de la Prospective — DEP", se propos a analisar e experimentar os testes de Matemática desenvolvidos em 1993 pelo SAEB/INEP/SEF/MEC e aplicados no "Segundo Ciclo de Aferição". Em contrapartida, o SAEB/INEP traduziu para experiências os testes de Matemática, elaborados em 1993 pelo DEP para estudantes do "CE 2" (equivalente à nossa 3ª série do 1º grau). O objetivo deste intercâmbio, que deverá se consolidar em 1995, é:

1) O aperfeiçoamento nas técnicas de elaboração de instrumentos para avaliação de rendimento.

2) O aprofundamento do conhecimento sobre a definição de conteúdos curriculares.

Nesta tarefa específica de intercâmbio, os pesquisadores de Matemática também poderão dar contribuição relevante, principalmente considerando que muitos têm realizado doutorado no exterior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOWLES, S., GINTIS, H. *Schooling in capitalist America.* New York; Basic Books, 1976.

BRASIL. MEC. *Plano Decenal de Educação pam Todos.* Brasília, 1993. 120p.

FLETCHER, P.R., RIBEIRO, S.C (1989). *Modeling éducation/il system performance with demographic data:* an introduction to the profluxo model. [S.I.], 1989. mimeo.

RIBEIRO, Sergio Costa. A educação e a inserção do Brasil na modernidade. *Cadernos de Pesquisa,* São Paulo, n.84, p.63-82, fev. 1993.

Taxas da Rendimento por Séries e Disciplinas Segundo Grandes Regiões e Unidades da Federação- 1990

Grandes Regiões e Unidades da Federação	1ª Série		3ª Série		5ª Série				7ª Série			
	Port.	Mat.	Port.	Mat.	Port.	Mat.	Ciênc.	Red.	Port.	Mat.	Ciênc.	Red.
Brasil	**56,02**	**51,58**	**59,78**	**46,49**	**51,35**	**30,83**	**40,37**	**44,69**	**46,48**	**28,83**	**41,67**	**53,12**
Região Norte	**50,25**	**45,54**	**57,27**	**40,47**	**49,07**	**29,70**	**39,46**	**29,58**	**46,93**	**28,99**	**40,26**	**43,47**
Rondônia	70,38	58,97	64,55	55,70	51,15	32,04	41,64	34,82	45,87	30,79	44,47	54,83
Acre	43,16	41,52	55,18	34,96	44,32	27,82	36,53	22,35	42,36	27,01	38,21	32,32
Amazonas	54,66	54,12	54,17	44,48	53,53	30,27	42,65	9,40	50,35	30,29	42,06	20,12
Roraima	38,99	26,34	52,58	30,18	49,51	30,00	39,94		47,34	28,62	42,45	
Pará	46,71	46,31	59,26	40,31	50,09	29,77	38,31	40,67	47,02	29,28	38,27	52,41
Amapá	44,96	46,44	52,02	41,04	44,99	28,61	38,27	19,11	46,48	28,27	37,08	30,64
Tocantins	55,37	48,48	59,19	37,80	49,26	27,29	39,63	26,52	42,06	26,52	37,99	36,55
Região Nordeste	**52.06**	**50.65**	**54.03**	**39.53**	**47.12**	**28.21**	**37.82**	**34.21**	**43.92**	**26.34**	**38.00**	**44.81**
Maranhão	48.84	49.96	50.39	38.76	42.81	26.05	35.42	12.61	41.44	24.51	34.97	23.48
Ceará	56.38	45.87	55.52	35.50	50.32	28.80	38.79	55.11	45.52	28.30	39.11	59.43
Rio Grande do Norte	56.12	57.05	55.49	47.25	52.00	31.40	40.40	12.54	46.75	30.74	40.10	34.31
Paraíba	57.88	53.84	59.04	37.84	45.95	27.32	36.99	32.09	41.92	22.04	38.08	41.33
Pernambuco	44.42	50.73	52.00	39.17	45.96	28.01	38.32	48.69	44.13	27.36	38.39	55.96
Alagoas	32.14	34.90	42.56	32.73	38.96	24.95	29.95	24.40	38.63	22.77	32.94	20.26
Sergipe	59.60	55.79	52.72	47.06	47.42	29.43	38.63	32.94	44.43	25.44	36.91	45.52
Bahia	53.04	50.86	57.03	38.49	45.21	26.88	36.95	30.66	42.96	23.90	38.59	43.43
Região Sudeste	**60.40**	**50.96**	**66.54**	**52.35**	**54.24**	**32.93**	**42.90**	**53.78**	**49.52**	**31.00**	**44.52**	**61.25**
Minas Gerais	58.09	48.65	68.10	50.68	55.51	32.87	41.92	55.39	51.06	34.66	44.74	60.23
Espírito Santo	54.47	47.14	60.31	45.52	50.73	31.44	41.21	40.12	45.83	28.39	42.02	44.83
Rio de Janeiro	71.13	60.00	69.90	55.00	56.57	32.43	43.60	40.11	51.37	31.76	45.96	50.44
São Paulo	62.07	51.90	67.96	58.10	53.90	33.77	44.01	64.00	49.32	29.44	44.85	72.77
Região Sul	**62.68**	**58.07**	**64.27**	**56.13**	**53.89**	**32.19**	**42.17**	**58.05**	**50.80**	**30.66**	**45.71**	**65.00**
Paraná	62.15	58.53	66.52	58.36	51.89	31.57	41.97	41.85	49.43	29.19	45.22	57.31
Santa Catarina	67.48	61.02	61.81	57.44	52.50	32.07	39.07	64.28	49.14	31.37	45.79	75.91
Rio Grande do Sul	60.25	55.57	63.77	58.38	56.42	32.79	44.30	68.35	53.09	31.59	46.16	64.32
Região Centro-Oeste	**63.08**	**57.92**	**62.27**	**48.58**	**54.20**	**31.66**	**39.38**	**43.83**	**40.24**	**26.96**	**41.57**	**44.47**
Mato Grosso	57.24	53.79	56.19	47.72	52.42	31.56	35.26	48.25	30.89	27.19	38.88	56.19
Goiás	60.06	57.00	61.41	46.86	55.74	32.26	40.53	37.92	43.69	24.84	41.53	24.07
Distrito Federal	74.75	64.49	71.19	52.01	54.67	31.80	43.94	44.55	50.17	30.15	46.27	56.13

Fonte : MEC/INEP MEC/SEF - MEC/SAG/CPS/SEEC .

Nota 1 : Pesquisa realizada por amostragem não incluindo os estados do Piauí e Mato Grosso do Sul.

Tabela R.4-Médias de Rendimento do Aluno 1' Série Matemática por Dependência Administrativa, Localização e Area Segundo Unidades Federadas, Regiões e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	DEP. ADM INIST.		LOCALIZ AÇÃO		ÁR EA		TOTAL
	Estadual	Municipal	Urbana	Rural	Capital	Interior	
AC	38,7	49,8	38,7	44,7	41,8	41,4	41,5
AM	60,9	42,9	60,5	42,7	67,2	51,5	54,1
AP	47,9	42,5	52,6	35,4	54,1	37,2	46,4
PA	47,9	44,0	41,7	55,2	26,7	52,9	46,3
RO	62,8	52,3	59,5	58,0	56,4	59,6	59,0
RR	25,6	35,9	27.4	24.6	28,4	23,9	26,3
TO	47,5	49,8	48.2	48,8	93,3	48,1	48,5
Norte	45,1	46,5	45,5	45,5	40,5	47,7	45,5
AL	0,0	34,9	34.2	35,6	25,3	35,5	34,9
BA	52,8	49,2	49.4	53,9	46,4	52,2	50,9
CE	42,6	48,4	41,5	54,4	35,8	51,2	45,9
MA	47,8	51,0	49,1	50,9	32,0	53,6	50,0
PB	48,0	58,5	51,3	58,3	38,1	60,4	53,8
PE	55,1	47,6	51,3	49,4	44,3	52,6	50,7
RN	63,4	50,0	63,4	43,7	71,7	50,9	57,1
SE	60,4	50,1	53,5	61,4	43,9	64,9	55,8
Nordeste	53,0	49.0	50,4	51,2	44,6	52,8	50,6
ES	50,0	42,1	47,3	46,9	35,9	48,9	47,1
MG	49,1	46,9	51,5	42,2	51,6	48,0	48,7
RJ	64,2	55,9	58,5	68,0	53,2	64,0	60,0
SP	51,5	53,6	52,0	48,8	50,7	52,8	51,9
Sudeste	51,7	49,2	52,0	47,1	49,7	51,4	51,0
PR	60,3	56,5	59,1	56,5	57,7	58,7	58,5
RS	55,7	55,4	54,6	57,8	46,1	57,9	55,6
SC	59,9	63,1	59,3	63,9	48,3	61,8	61,0
Sul	58,3	57,7		59,4	51,2	59,3	58,1
DF	65,2	61,3	64,1	67,6	60,2	66,9	64,5
GO	60,2	50,4	57,5	55,2	53,4	58,6	57,0
MT	57,2	49,5	56,0	48,0	55,9	53,1	53,8
C.Oeste	61,0	51,5	59,1	53,5	56,4	58,6	57,9
Brasil	52,7	50,0	52,0	50.6	46,8	53,3	51,6

Tabela R.5 . - Distribuição Percentual dos Alunos Segundo Nota Obtida na 1* Série Matemática por UF. Região e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	0a - 10	10a - 20	20 a - 30	30 a - 40	40 a - 50	50 a - 60	60 a - 70	70 a - 80	80 a - 90	90 a 100	TOTAL
AC	13,2	16,8	12,0	11,6	7,8	7,8	9,1	7,1	7,2	7,4	100,0
AM	7.0	11,1	11,7	8,6	8,6	8,3	7,9	8,3	14,0	14,6	100,0
AP	7,5	14,1	20,1	9,9	6,3	7,5	3,9	10,5	11,1	9,0	100,0
PA	11,4	14,0	11,4	8,8	8,9	8,8	7,5	9,4	8,3	11,6	100,0
RO	5,5	4,3	4,7	4,9	7,2	13,6	24,5	20,4	9,8	5,1	100,0
RR	24,9	21,0	19,4	10,9	8,1	5,2	5,0	3,7	1,5	0,2	100,0
TO	3,3	11,7	11,9	13,1	11,4	12,2	13,3	8,3	10,3	4,4	100,0
Norte	11,1	13,5	12.6	9,5	8,3	9,0	10,2	9,7	8,4	7,6	100,0
AL	17,9	16,4	16,4	12,7	10,1	8,1	6,1	6,1	3,7	2,6	100,0
BA	7,2	9,7	8,7	11,1	12,1	10,2	10,6	10,2	10,6	9,7	100,0
CE	6,8	11,6	12,6	13,1	11,2	11,8	10,4	10,4	7,2	5,0	100,0
MA	12,5	11,0	10,8	7,9	6,9	8,2	6,9	9,6	10,4	15,8	100,0
PB	6,4	8,9	11,5	9,9	9,2	8,0	8,5	9,6	12,2	15,8	100,0
PE	6,7	12,0	11,2	10,2	9,7	10,7	10,2	11,0	9,8	8,6	100,0
RN	5,2	9,1	9,4	8,1	5,2	9,5	13.1	13,0	14,3	13,1	100,0
SE	7,2	8,8	8,2	7,2	9,4	7,0	10,6	13,2	15,8	12,4	100,0
Nordeste	8,2	10,7	10,8	10,0	9,2	9,4	9,8	10,5	10,7	10,8	100,0
ES	7,1	13,6	11,8	11,7	9,1	10,3	10,0	9,3	8,2	8,8	100,0
MG	7,7	9,3	10,5	11,5	10,5	12,8	10,6	11,8	9,2	6,1	100,0
RJ	2,5	4,2	7,0	9,5	11,9	12,9	11,2	13,3	12,3	15,0	100,0
SP	5,7	6,7	10,3	9,7	11,6	14,6	13,6	12,5	11,4	4,0	100,0
Sudeste	6,2	8,8	10,2	10,7	10,7	12,8	11,4	11,7	10,1	7,5	100,0
PR	2,1	5,9	7,3	9,1	11,1	13,3	12,0	15,7	11,2	12,5	100,0
RS	4,1	7,1	8,4	8,3	13,3	12,4	12,5	13,6	10,8	9,4	100,0
SC	4,1	5,5	6,0	5,4	10,1	10,0	13,8	14,6	16,1	14,4	100,0
Sul	3,4	6.2	7,4	7,8	11,7	12,1	12,7	14,6	12,3	11,8	100,0
DF	0,4	2,8	6,1	6,7	7,7	13,8	13,6	18,9	16,2	13,8	100,0
GO	10,1	4,1	5,3	8,5	10,5	9,5	12,2	11,2	14,9	13,6	100,0
MT	3.1	8.0	7,4	10.1	10.8	19,7	12.6	10.9	11,4	6.1	100.0
C. Oeste	5,0	5,1	6,2	8,6	9,8	14,2	12,7	13,2	14,0	11,1	100,0
Brasil	7,3	9,6	10,0	9,6	9,7	10,9	10,9	11,5	10,7	9,7	100,0

Tabela R.8-Médias de Rendimento do Aluno 3ª Série Matemática por Dependência Administrativa, Localização e Área Segundo Unidades Federadas, Regiões e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	DEP. ADMINIST.		LOCALIZAÇÃO		ÁREA		TOTAL
	Estadual	Municipal	Urbana	Rural	Capital	Interior	
AC	33,2	39,3	32,3	39,4	34.6	35,2	35,0
AM	46.6	36,3	46,6	36,3	50,3	42,9	44,5
AP	41,2	40,7	45,2	33,6	44,9	36,4	41,0
PA	41.7	37,8	39,1	43,7	33.7	43,1	40,3
RO	58,2	51,8	55,5	56,0	45,1	58,5	55,7
RR	30.6	24,8	32,1	26,6	32,1	27,4	30,2
TO	36.7	39,5	37,9	37,5	50,0	37,7	37,8
Norte	40,3	40,9	40,6	40,3	37,5	41,9	40,5
AL	0,0	32,7	36,5	28,2	29.8	33,0	32,7
BA	41,6	34,8	39.0	37,4	34,1	39,5	38,5
CE	34,4	36,4	35.1	36,5	36,0	35,2	35,5
MA	38,8	38,7	37,9	40,1	29.9	41,2	38,8
PB	38,2	37,4	38.0	37,5	36,8	38,4	37,8
PE	37,8	40,4	37.1	45,8	37,5	39,8	39,2
RN	48,6	45,1	46,9	48,5	49,8	44,0	47,2
SE	47,1	47,0	47,3	46,2	42,8	50,1	47,1
Nordeste	40,7	38,5	39,5	39,7	38,7	39,9	39,5
ES	45,0	46,6	46,3	43,6	38,1	46,7	45,5
MG	51,6	46,5	53,0	44,6	56,4	49,4	50,7
RJ	56,5	53,5	54.3	59,2	52,9	56,2	55,0
SP	56,2	65,8	58.4	47,8	59,7	56,9	58,1
Sudeste	52,3	52,6	53,8	46,1	55,1	51,3	52,4
PR	58,8	57,9	58.8	56,7	60,4	57,9	58,4
RS	59.7	55,6	58.9	57,1	57,1	58,7	58,4
SC	56.8	58,7	56,1	60,1	55,3	57,5	57,4
Sul	58,6	57,3			58,4	58,1	58,1
DF	53,3	46,1	51,7	55,9	57,5	48,9	52,0
GO	46,9	46,8	47,3	44,7	42,7	48,9	46,9
MT	46,8	48,9	48,5	45,5	51,1	46,5	47,7
C. Oeste	49,0	47,7	49,0	46,4	49,8	48,0	48,6
Brasil	47,4	44,9	47,2	44,4	45,1	47,0	46,5

Tabela R.9. - Distribuição Percentual dos Alunos Segundo Nota Obtida na 3ª Série Matemática por UF, Região e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	O a - 10	10a - 20	20 a - 30	30 a - 40	40 a - 50	50 a - 60	60 a - 70	70 a - 80	80 a - 90	90 a 100	TOTAL
AC	9,0	12.7	21,3	19,8	11,5	11,3	9,6	2,5	1,5	1,0	100,0
AM	3,4	6,8	12,7	21,6	17,8	11,4	12,3	9,7	1,7	2,5	100,0
AP	5,9	10,3	16,6	17,8	16,6	11,3	10,6	4.4	4,4	2,2	100,0
PA	4,7	9,7	18,2	19,6	16,9	11,8	8,6	5,3	3,1	2,1	100,0
RO	1,8	2,5	7,2	15,2	16,2	14,8	12,7	10,2	7,9	11,5	100,0
RR	5,8	19,8	26,8	19,3	13,5	10,3	2,5	1,3	0,5	0,3	100,0
TO	3,2	10,7	18,0	27,4	14,8	11,0	8,8	3,8	1,6	0,6	100,0
Norte	5,0	10,5	17,6	19,8	15,2	11,8	9,1	5,1	3,0	3,0	100,0
AL	5,6	15,7	29,7	20,5	16,1	4,8	2,4	2,8	2,4	0,0	100,0
BA	5,1	13,7	18,7	20,0	12,7	10,9	7,4	6,1	4,1	1,2	100,0
CE	5,9	14,7	19,9	20,2	15,3	11,4	8,0	3,3	0,9	0,3	100,0
MA	10,0	14,3	19,7	14,2	10,0	9,7	5,5	5,5	2,5	8,5	100,0
PB	4,5	11,6	21,4	18,9	15,9	11,5	7,5	4,2	3,5	1,0	100,0
PE	3,2	11,7	20,3	17,2	15,3	15,4	8,2	6,2	1,7	0,7	100,0
RN	7,2	6,2	13,7	12,4	15,9	13,2	9,5	11,9	7,0	3,0	100,0
SE	2,4	7,1	11,6	15,8	18,7	15,2	9,7	12,2	5,3	2,0	100,0
Nordeste	5,5	12,0	19,0	17,4	14,7	11,9	7,5	6,4	3,2	2,3	100,0
ES	3,2	7,8	14,4	15,7	17,0	14,4	11,7	8,9	5,0	2,0	100,0
MG	1,0	3,8	10,5	14,0	19,2	16,9	14,5	11,4	6,2	2,5	100,0
RJ	0,9	2,2	5,8	10,4	15,7	22,0	21,3	11,8	6,9	3,1	100,0
SP	0,4	2,2	7,9	10,2	12,6	17,9	17,4	18,4	10,5	2,4	100,0
Sudeste	1.3	4.0	9.9	12.7	16.2	17.4	15.7	13.0	7.3	2.4	100.0
PR	0,6	1,3	5,2	10,2	14,0	17,6	21,1	15,5	10,2	4,4	100,0
RS	0,9	2,6	6,5	7,9	13,9	18,7	18,6	16,2	10,4	4,2	100,0
SC	0,7	2,7	7,3	10,4	14,1	16,0	16,8	14,6	10,7	6,8	100,0
Sul	0,7	2,2	6,2	9,4	14,0	17,6	19,1	15,5	10,4	4,9	100,0
DF	0,2	1,6	7,3	14,6	16,8	24,9	18,7	11,6	3,9	0,4	100,0
GO	2,4	5,8	13,5	19,7	16,1	15,7	11,7	8,2	4,2	2,7	100,0
MT	1,6	4,6	11,1	16,3	17,2	21,4	13,9	7,6	5,1	1,3	100,0
C. Oeste	1,5	4,2	10,9	17,1	16,7	20,2	14,4	8,9	4,4	1,6	100,0
Brasil	3,3	7,5	13,8	15,6	15,3	15,0	12,2	9,3	5,3	2,8	100,0

Tabela R.14-Mód¡as de Rendimento do Aluno 5* Série Matemática por Dependência Administrati va, Localização e Área Segundo Unidades Federadas, Regiões e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	DEP. ADM NIST.		LOCALIZA ÇÂO		ÁR EA		TOTAL
	Estadual I	Municipal	Urbana	Rural	Capital	Interior	
AC	28,1	27,0	27,4	30,4	27,4	28,2	27,8
AM	30,5	28,2	30,5	28,2	33,4	29,2	30,3
AP	30,0	23,1	29,0	25,4	29,3	26,0	28,6
PA	29,7	30,1	29,6	30,6	28,6	30,7	29,8
RO	32,4	28,8	32,1	31,6	30,2	33,2	32,0
RR	29,3	37,9	28,2	32,3	27,7	32,5	30,0
TO	27,4	25,7	27,3	27,2	25,0	27,3	27,3
Norte	29,9	28,1	29,6	30,4	29,0	30,2	29,7
AL	0,0	24,9	24,5	26,5	0,0	24,9	24,9
BA	27,0	26,0	27,1	25,1	26,1	27,3	26,9
CE	28,5	29,2	28,4	31,3	28,1	29,5	28,8
MA	26,8	25,3	26,3	24,9	26,1	26,0	26,1
PB	27,9	23,9	27,7	16,2	26,3	28,2	27,3
PE	27,9	28,2	27,7	30,0	25,4	28,7	28,0
RN	32,7	29,0	31,8	26,4	35,0	28,9	31,4
SE	31,0	26,5	29,6	27,4	27,3	32,2	29,4
Nordeste	28,7	27,3	28,3	27,7	28,1	28.3	28,2
ES	31,0	32,4	30,7	39,9	28,0	32,5	31,4
MG	32,5	42,9	33,3	29,2	32,7	32,9	32,9
RJ	33,6	31,2	32,4	32,4	29,0	35,1	32,4
SP	33,8	33,9	33,7	37,6	33,0	34,3	33,8
Sudeste	32,9	32,8	32,9	32,8	31,5	33,6	32,9
PR	30,9	35,5	32,0	27,5	31,3	31,7	31,6
RS	33,1	31,9	32,9	32,4	32,4	32,9	32,8
SC	31,7	33,5	32,1	32,0	33,1	32,0	32,1
Sul	31,9	33,1		31,3	32,0	32,2	32,2
DF	32,3	29,3	32,0	29,2	34,4	30,7	31,8
GO	32,4	31,2	32,9	25,4	30,5	33,2	32,3
MT	31,9	29,0	31,8	28,2	30,6	31,8	31,6
C. Oeste	32,2	29,8	32,3	27,4	31,5	32,0	31,9
Brasil	31,2	29,8	30,9	30,1	29,9	31,2	30,8

Tabela R.15. - Distribuição Percentual dos Alunos Segundo Nota Obtida na 5' Série Matemática por UF, Região e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	O a -10	10a - 20	20 a - 30	30 a -40	40 a - 50	50 a - 60	60 a - 70	70 a - 80	80 a - 90	90 a 100	TOTAL
AC	3,5	16,2	32,4	32,9	10,4	3,5	1,2	0,0	0,0	0,0	100,0
AM	0,8	11,2	36,0	32,0	12,0	5,6	0,8	1,6	0,0	0,0	100,0
AP	2,7	20,1	42,3	22,1	9,4	0,0	0,7	2,0	0,7	0,0	100,0
PA	1,3	10,8	35,4	36,3	11,5	2,2	0,6	1,9	0,0	0,0	100,0
RO	0,8	6,6	33,7	37,2	12,8	5,0	2,3	1,2	0,4	0,0	100,0
RR	1.3	9,6	40,1	29,3	14,6	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
TO	0,9	15,0	40,2	29,9	13,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Norte	1,6	12,0	36,5	32,6	11,9	3,3	0,9	1.1	0,2	0.0	100,0
AL	6,0	26,9	37,3	23,9	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
BA	1,4	14,7	42,8	32,9	7,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
CE	0,7	15,5	35,3	30,8	13,8	2,9	0,7	0,2	0,0	0,0	100,0
MA	4,7	12,0	48,6	26,4	6,5	0,7	0,0	1,1	0,0	0,0	100,0
PB	4,7	16,3	37,2	27,0	10,2	2,3	0,5	1,9	0,0	0,0	100,0
PE	4,0	18,3	35,6	24,6	11,2	2,9	2,2	0,7	0,4	0,0	100,0
RN	0,0	10,2	38,6	29,8	11,2	6,1	2,4	0,7	0,7	0,3	100,0
SE	3,4	8,0	45,0	25,6	12,6	2,5	0,0	1,3	0,0	1,7	100,0
Nordeste	2,7	14,5	39,7	28,1	10,5	2,6	0,9	0,7	0,2	0,2	100,0
ES	1,2	14,9	28,0	32,0	14,6	6,1	0,6	0,3	2,1	0,0	100,0
MG	0,5	7,3	28,9	34,9	19,1	6,4	2,4	0,5	0,0	0,0	100,0
RJ	0,7	8,6	27,6	37,9	17,9	5,0	1,0	1,3	0,0	0,0	100,0
SP	0,5	6,7	37,8	26,1	22,6	4,7	0,6	1,0	0,0	0,0	100,0
Sudeste	0,7	8,5	32,2	31,3	19,6	5,4	1,2	0,8	0,4	0,0	100,0
PR	0,9	7,8	30,8	36,2	19,0	3,2	1,7	0,4	0,0	0,0	100,0
RS	0,5	11,3	38,3	23,5	18,6	6,3	1,4	0,3	0,0	0,0	100,0
SC	1,8	8,0	33,3	33,6	16,0	5,6	1,6	0,0	0,2	0,0	100,0
Sul	1,0	9,3	34,5	30,4	18,0	5,1	1,5	0,2	0,1	0,0	100,0
DF	1,7	5,1	32,3	36,2	19,1	4,7	0,9	0,0	0,0	0,0	100,0
GO	5,4	16,8	24,4	22,4	16,2	10,2	1,7	0,9	2,0	0,0	100,0
MT	0,8	8,5	34,2	32,8	15,4	6,1	1,1	1,1	0,0	0,0	100,0
C. Oeste	2,7	10,7	30,1	29,8	16,6	7,3	1,3	0,7	0,7	0,0	100,0
Brasil	1,7	11,1	35,2	30,2	15,2	4,4	1,1	0,7	0,3	0,1	100,0

Tabela R.22-Médias de Rendimento do Aluno 7ª Série Matemática por Dependência Administrativa, Localização e Área Segundo Unidades Federadas, Regiões e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	DEP. ADMINIST.		LOCALIZAÇÃO		ÁREA		TOTAL
	Estadual	Municipal	Urbana	Rural	Capital	Interior	
AC	28,5	22,6	24,9	38,8	23.0	30,2	27,0
AM	30.3	30,6	30.3	30,6	46,9	25,1	30,3
AP	29,0	26,1	28.4	27,0	28.5	27,5	28,3
PA	29,7	26,4	29,6	27,0	31.6	27,5	29,3
RO	31,2	25,1	31,3	27,6	30.1	31,2	30,8
RR	29.4	20,8	29,9	26,8	29,1	27,9	28,6
TO	26.5	0,0	25,2	32,2	0,0	26,5	26,5
Norte	29,6	25,0	29,0	29,1	29,9	28,3	29,0
AL	0,0	22,8	24.8	15,1	0,0	22,8	22,8
BA	24.2	22,5	24.0	22,9	24.2	23,7	23,9
CE	26.3	31,0	27.9	31,7	28.3	28,3	28,3
MA	26,0	23,0	24.1	26,9	24,5	24,5	24,5
PB	21.0	29,2	22,5	9,5	22.3	21,8	22,0
PE	28.4	26,0	26.2	34,4	24,8	28,1	27,4
RN	33.1	26,3	31.3	23,4	38.4	25,2	30,7
SE	26,6	23,0	25,7	21,7	23,7	27,5	25,4
Nordeste	26,6	25,9	26,2	27,3	27,3	25,8	26,3
ES	29,0	27,1	27,5	40,3	23,9	29,9	28,4
MG	34,3	60,0	35,8	25,6	36,2	34,3	34,7
RJ	31,9	31,6	31,2	37,0	32,4	31,3	31,8
SP	29,2	30,7	29,4	37,4	29,0	29,7	29,4
Sudeste	31,1	30,6	30,9	32,0	30,2	31,4	31,0
PR	28,4	35,5	29,8	24,4	27,5	29,7	29,2
RS	31,9	30,2	31,8	30,5	32,1	31,5	31,6
SC	30,6	34,8	31,0	32,6	26,0	31,6	31,4
Sul	30,2	33,0			29,4	30,9	30,7
DF	30,2	29,9	30,9	21,5	36,3	27,3	30,2
GO	24,5	27,3	25,2	20,3	24,1	25,3	24,8
MT	27,5	25,3	27,4	25,0	28,1	26,9	27,2
C. Oeste	26,9	27,5	27,4	22,4	28,2	26,4	27,0
Brasil	29,1	28,0	28,8	28,7	28,9	28,8	28,8

Tabela R.23. - Distribuição Percentual dos Alunos Segundo Nota Obtida na 7ª Série Matemática por UF, Região e Brasil

(Escala de 0 a 100 pontos)

UF	O a -10	10a - 20	20 a - 30	30 a - 40	40 a - 50	50 a - 60	60 a - 70	70 a - 80	80 a - 90	90 a 100	TOTAL
AC	6,5	22,6	31,0	24,5	6,5	3,9	2,6	0,6	1,3	0,6	100.0
AM	1,8	29,2	31,0	14,2	9,7	3,5	1,8	2,7	5,3	0,9	100,0
AP	0,7	19,9	40,4	21,9	12,6	2,6	2,0	0,0	0,0	0,0	100,0
PA	2,2	18,3	35,6	22,3	12,2	5,0	2,9	1,1	0,4	0,0	100,0
RO	0,4	10,4	37,7	31,5	10,4	4,6	3,1	1,2	0,0	0,8	100,0
RR	2,7	15,0	34,0	31,3	9,5	5,4	1,4	0,7	0,0	0,0	100,0
TO	3,3	26,4	37,4	16,5	9,9	4,4	0,0	1,1	1,1	0,0	100,0
None	2,3	18,6	35,6	24,4	10,4	4,4	2,3	1,0	0,8	0,3	100,0
AL	7,4	38,2	29,4	17,6	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
BA	3,1	22,6	44,4	24,5	4,3	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	100,0
CE	4,3	19,2	37,6	20,0	8,9	6,2	2,2	0,5	0,8	0,3	100,0
MA	2,9	29,5	36,9	21,2	2,5	5,4	1,7	0,0	0,0	0,0	100,0
PB	8,5	32,1	38,2	13,2	3,8	2,4	0,5	1,4	0,0	0,0	100,0
PE	4,4	24,7	35,7	18,8	5,9	3,4	3,7	2.7	0,5	0,2	100,0
RN	2,0	18,1	38,6	20,5	9,2	5,5	1,7	2,0	1.7	0,7	100,0
SE	6,3	17,9	46,2	17,9	6,3	2,2	1,3	0,4	1,3	0,0	100,0
Nordeste	4,4	23,5	38,8	19,5	6,2	3,8	1,8	1,1	0,6	0,2	100,0
ES	2,6	23,4	36,5	20,5	6,7	2,9	3,2	2,9	1,0	0,3	100,0
MG	1,0	8,9	29,4	26,6	16,4	9,9	4,3	2,6	0,8	0,0	100,0
RJ	2,4	17,1	28,7	21,5	18,4	5,8	1,4	3,4	0,7	0,7	100,0
SP	1,5	16,5	40,5	23,6	10,8	3,6	2,1	1,2	0,3	0,0	100,0
Sudeste	1,7	15,7	35,1	23,5	12,8	5,5	2,7	2,2	0,6	0,2	100,0
PR	0,8	15,2	38,2	25,8	13,4	4,4	1,6	0,6	0,0	0,0	100,0
RS	0,4	12,4	33,4	29,2	14,3	6,3	2,9	0,6	0,4	0,0	100,0
SC	3,7	16,7	33,7	21,1	13,0	5,9	2,2	1,5	2,2	0,0	100,0
Sul	1,5	14,7	35.2	25,6	13,6	5,5	2,2	0,9	0,8	0,0	100,0
DF	0,5	17,0	39,5	23,0	11,5	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	100,0
GO	12,9	35,6	30,3	5,3	6,8	3,2	1,5	4,1	0,3	0,0	100,0
MT	2,9	19,0	39,2	22,5	9,9	5,3	0,6	0,3	0,3	0,0	100,0
C. Oeste	6,2	24,9	35,8	16,0	9,1	3,9	1,1	2,0	0,6	0,3	100,0
Brasil	3,1	19,3	36,3	22,0	10,3	4,6	2,1	1,4	0,7	0,2	100,0

PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NA FRANÇA (ROTEIRO DA PALESTRA)

Regis Gras
Université do Rennes 1/França
Tradução de Antonio Villar M. de Sá
Faculdade de Educação/UnB

INTRODUÇÃO

Interrogado sobre a educação matemática na França, tema de uma tal amplitude que seu desenvolvimento necessitaria horas de exposição, prefiro limitar-me:

— A apresentação sucinta da pesquisa em didática da matemática.

-Às dificuldades encontradas pela maioria de nossos Institutos de Pesquisa sobre o Ensino da Matemática (IREM's) no exercício de sua tripla missão pesquisa-forma-ção-documentação.

AS ESTRUTURAS

Institucionais

Instituto Nacional de Pesquisa Pedagógica (INRP)

— Pesquisas de longa duração vinculadas ao Ministério da Educação.

— Pesquisadores do quadro permanente e pesquisadores com vínculo temporário.

Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS)

— Pesquisas de longa duração (grupo de pesquisa de Gérard Vergnaud: "Didática e Aquisição dos Conhecimentos Científicos").

— Não há pesquisadores permanentes neste grupo de pesquisa, mas professores de diferentes níveis.

Universidades

— Formação em pesquisa (DEA, teses).

— Pesquisas a longo prazo (grupos de pesquisa) ou de curta duração (IREM's).

Institutos Universitários de Formação Mestres (IUFM's)

— Ligados às estruturas existentes (atual mente).

Institutos de Pesquisa em Educação Matemática (IREM's)

— Pesquisadores sem vinculação permanente (teoricamente).

— Pesquisas de curta duração.

Não Institucional

Associação dos Professores de Matemática (APMEP)

— Papel dinamizador e crítico ("as problemáticas").

— Não há membros permanentes.

LOCAIS E TEMAS (LISTA NÃO EXAUSTIVA)

Besançon: diversos, avaliação (EVAPM).

Bordeaux: situações didáticas, contrato pedagógico, memória.

Grenoble: geometria, informática (CABRI).

Lille: epistemologia.

Lyon: demonstração, transposição didática.

Marseille: aspecto social, antropológico, relação com o saber, transposição didática.

Orléans: informação, situações didáticas, contrato pedagógico, memória.

Paris 7 (DIDIREM) e Rouen: aspecto "meta", métodos, álgebra linear, instrumento informático, mudança de quadros, dialética instrumento — objeto, representação dos professores.

Rennes: instrumento informático, representação dos professores, probabilidade, criação de métodos de análise.

Strasbourg e Montpellier probabilidade, geometria (demonstração), análise de dados.

Toulouse: instrumento informático, inteligência artificial.

ANÁLISE SUCINTA DAS DIFICULADADES ENCONTRADAS PELOS IREMs

— Tomada de decisão institucional;
—Outras instituições encarregadas de pesquisa-forrnação;
— Pesquisa básica: matemática-didática;
— Base;
— Outras disciplinas.

A Existência dos IREM's

— "Nó" de tensões, de pressões, de relações.

Possíveis Paliativos

— Fazer contrato das ações a pedido da ins tituição (através da avaliação dos *curricula);*

— Coordenar as ações com outros organis mos (ações comuns, coloquios,...) e especia lizar-se;

— Realizar pesquisas de longa duração. Não negligenciar o aspecto matemático;

— Acompanhar a formação contínua, ajudar a teorizar sua prática, não favorecer os benefícios da situação, comunicar os resultados (mesmo parciais);

— Executar ações e pesquisas conjuntas.

UM EXEMPLO DE AÇÃO OLE OS IREM'S TERIAM PODIDO ASSUMIR

Situação: A Direção da Avaliação e da Prospectiva (DEP) do Ministério da Educação quer ajudar os professores das classes de 2è*me* (15-16 anos) a organizar módulos de apoio, de recuperação, de interesse,... no interior de cada classe.

Metodologia: um questionário por disciplina no início do ano letivo; uma análise classificatòria dos alunos com base nos sucessos e/ou fracassos; a possibilidade de fazer uma distribuição homogênea dos alunos, a partir de suas semelhanças e com base nos critérios definidos pelas performances no teste.

Problema: A "base" não compreende o sistema de classificação, que permanece uma caixa-preta mítica.

São voluntários da APM que se encarregam de desmistificar o produto e torná-lo operacional, ao mesmo tempo em que participam da formação contínua.

AVALIAÇÃO DO ENSINO DA MATEMATICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Gérard Perrot
Institut Universitaire de Formation des Maîtres/França
Tradução de Célia P. Maduro Neto
INEP/MEC

Introdução

Por ocasião de minha visita ao Brasil, em 1993, apresentei um histórico da formação de professores na França, relacionada com a evolução dos programas de ensino, da pesquisa pedagógica e didática e, sobretudo, com a evolução das concepções sobre a aprendizagem em Matemática. O trabalho então conduzido pelo INEP, em Brasília, visava estabelecer um projeto para o desenvolvimento de atividade de cooperação franco-brasileira, nesta área. Tratava-se, com efeito, de definir os meios para comparar os resultados em Matemática dos alunos dos dois países em diferentes níveis de escolaridade.

Para isto, decidiu-se utilizar as baterias de provas adotadas, respectivamente, na França pela Direção de Avaliação e Prospectiva (DEP) e, no Brasil, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Pareceu-nos conveniente submeter as provas brasileiras a alunos franceses e as provas francesas a alunos brasileiros, em um número limitado de classes, a fim de realizar uma análise comparativa, com base nos resultados globais dos dois países.

De minha parte, após a tradução das instruções, efetuei a aplicação dos testes em torno de quinze classes (início do 2°, 4º e 6º níveis do sistema escolar francês, correspondentes à 1-, 3ª e 5ª séries das provas do INEP). Efetuei um exame minucioso dos formulários, que revelaram, apesar da dimensão reduzida da amostra, um grande número de constatações interessantes capazes de alimentar uma reflexão sobre a formação de professores. Sem dúvida, durante as sessões de trabalho, que serão realizadas daqui até a próxima semana, será possível lhes fornecer uma síntese desse estudo. Nesta expectativa, proporia algumas reflexões iniciais quanto às possíveis utilizações dos instrumentos de avaliação, para a formação de professores.

Primeiramente, desejo chamar atenção, a partir de um exemplo, para as precauções que devem ser tomadas, em termos da avaliação dos conhecimentos de um aluno, quando se analisa sua produção por meio de um exercício específico.

Em seguida, traçarei um quadro das principais constatações obtidas por meio das diversas avaliações em grande escala, conduzidas na França, a respeito das competências dos alunos em Matemática, nestes últimos anos.

Finalmente, fornecerei alguns elementos de comparação entre os dois sistemas de avaliação.

Uma Prudência Indispensável...

Não é fácil conceber um instrumento de avaliação, levando-se em conta requisitos tão importantes quanto contraditórios:

— para que um instrumento seja exeqüível e aceito pelos professores, este deve ser de fácil utilização, tanto no momento das aplicações quanto das correções e das análises dos resultados;

— paia que seja confiável o instrumento deve permitir comparações e verificações.

De fato, não se pode circunscrever, razoavelmente, o alcance de uma aprendizagem ao sucesso em apenas um item, por melhor escolhido que ele seja. Fazê-lo, arriscar-se-ia incentivar os professores a preparar os alunos com vistas a um determinado tipo de questão. Se este sucesso é o critério institucional da aprendizagem, torna-se tentador tomá-lo como um fim em si mesmo.

As avaliações francesas e brasileiras tém enfatizado, de maneira legítima, em face de seus objetivos explícitos, o primeiro daqueles requisitos acima mencionados — o da exeqüibilidade. Desse modo, as informações recolhidas são bastante úteis, do ponto de vista macroscópico. No en tanto, para o professor que deve tomar decisões didáticas a respeito de seus pró prios alunos, com base em sua produção, essas informações são, muitas vezes, in suficientes. Elas chamam atenção e, ao mesmo tempo, exigem investigações ou análises complementares que os professo res deveriam ter aprendido a conduzir.

Vejamos agora, a partir de um exemplo extraído de uma avaliação no CE2, conduzida em setembro de 1994, numa escola da região parisiense, um exame mais acurado do que aquele proposto no quadro da avaliação nacional, porém suficiente a um primeiro nível de análise.

O documento apresentado em anexo contém:

— na primeira folha, os comandos de aplicação e codificação do exercício 20, com o objetivo de explorar o nível de ha bilidade de classificação dos números em ordem crescente sobre uma linha, levan do-se em consideração a posição dos nú meros já colocados — os percentuais, em nível nacional, estão indicados ao lado dos códigos;

— na segunda folha, além da reprodução do exercício, tal qual foi apresentado no formulário dos alunos, fiz o levantamento das respostas de onze alunos de CE1 (2º nível), de uma classe mista, com alunos de CE1, CE2 (2° e 3º níveis).

Cada linha representa a resposta de um aluno e o código indica a aferição feita pelo professor.

A análise prévia, resultante desta proposta de exercício, conduziu aos seguintes pontos:

— necessidade de evitar que o aluno recorresse à medida de comprimento, que seria desejável, caso a base linear fosse retilínea;

— que a grandeza dos números guardasse relação com o domínio numérico familiar à maioria das crianças desta idade;

— necessidade de considerar, ao mesmo tempo, a ordem dos quatro números propostos, as entradas impostas pelo posicionamento prévio de três outros números e a administração de casas vazias, "supérfluas"; com efeito, pensávamos que seria fácil reconhecer, através das respostas dos alunos, aqueles que sabendo classificar convenientemente, por ordem crescente um conjunto de números, não poderia combinar esta competência com a consideração de uma inesperada dificuldade complementar.

Os *Resultados desta Classe*

O aluno *A* situou corretamente os quatro números, compreendendo bem tôdas as variáveis. Ele não admite, todavia, deixar duas casas vazias, mostrando uma grande dependência em relação a uma forma freqüente: quando há casas vazias em um exercício de Matemática, deve-se necessa-

riamente escrever qualquer coisa nesse lugar. Esta atitude leva os alunos, muitas vezes, a dificuldades ligadas ao fato de que eles se impõem obstáculos suplementares em relação a impedimentos efetivos.

Os alunos *B, E, G, H* produzem igualmente a solução esperada e, portanto, obtêm o código 1.

O aluno C fracassa no tocante à colocação em ordem crescente. Ele explica seus passos: "comecei a colocá-los em ordem, e, no fim, percebi que ainda restavam três casas vazias e tinha apenas um número. Então coloquei-o no meio". Esta percepção tardia da dificuldade das casas vazias, associa-se a uma incapacidade muito freqüente, nesta idade, de rever o trabalho já realizado; contudo mostra que o aluno teve, neste caso, percepção. Em contrapartida, tal como o conjunto de aluno que fracassou, ele não considerou nenhum dos números já fornecidos. Logo teremos uma explicação disso.

Os alunos F, J, *K* produzem a mesma solução, classificando o número em ordem crescente, sem outra forma de procedimento, e sem se preocupar nem com as casas vazias nem com os números já colocados.

O aluno D, habitualmente muito à vontade, cometeu um erro que o professor não percebeu: recebendo o código 1.

Finalmente, o aluno I permitirá compreender melhor uma falha de nossas análises preliminares: de fato, ele classificou, nas casas corretas, os números na ordem inversa à da ordem crescente. Ele explica da seguinte forma o seu procedimento: "observei que como os números acima da linha já estavam classificados neste sentido, para fazer de forma semelhante abaixo da linha, eu pensei que precisasse mudar de sentido. Vi que como havia quatro números e seis lugares, então, deixei uma casa em cada extremidade". Esta explicação revela que a escolha das casas corretas repousa, na realidade, sobre considerações mais estéticas do que matemáticas. Feita a verificação dos resultados dessa classe, dois dos alunos que produziram a solução correta tinham também escolhido as casas desta maneira!

Assim, ficou constatado que, se muitos alunos aparentemente fracassaram, seria errôneo concluir deste fato que eles não têm qualquer competência no domínio da classificação de números por ordem crescente. Nem todos têm o mesmo nível de competência, mas todos dominam ao menos, a ordenação. Esta é uma atitude pouco difundida entre os professores e que precisa ser estimulada e desenvolvida: a de recuperar numa produção inacabada os indícios de conhecimentos já elaborados.

Algumas Constatações

As avaliações em grande escala conduzidas na França por diversos organismos, entre os quais o Instituto Nacional de Pesquisa Pedagógica (INRP) e a Direção de Avaliação e Prospectiva (DEP), fornecem um certo número de resultados sobre os quais é preciso se interrogar.

> Para populações comparáveis com a mesma duração de escolaridade, os resultados obtidos nas mesmas provas, há mais de cinqüenta anos, são, globalmente, de uma surpreendente estabilidade.

Apesar dos veementes discursos, visando enaltecer ou criticar essa ou aquela reforma, é necessário que uns e outros decidam, ao mesmo tempo, fazer uma reflexão; não tem havido nem progressos nem recuos. Não seria o caso de se reconhecer nisso a manifestação de uma estabilidade bem maior do que aquela que costumamos admitir nos currículos e métodos de ensino?

No momento de uma mudança de programa, ressente-se fortemente, como professor, as modificações feitas, a ponto de se perder de vista que, objetivamente, o novo programa continua a parecer bastante com o anterior.

Quanto às modificações no modo de ensinar, elas são perceptíveis apenas pelos professores, cuja formação pedagógica regular não se limita à lembrança mais ou menos agradável de sua própria experiência discente. Do mesmo modo, diz-se que são necessários prazos muito longos, da ordem de uma ou várias décadas, para que uma modificação das representações de aprendizagem em Matemática seja percebida na realidade de um número de classes suficiente para afetar os resultados globais, mesmo em um país como a França, de tamanho médio, quando comparado ao Brasil.

> Quando se faz uma alteração "mínima" em um enunciado, não é raro constatar uma variação muito forte nas taxas de êxito, que vem infirmar o caráter desta modificação.

> Os professores, não somente os iniciantes bem como seus alunos, em geral experimentam grandes dificuldades para perceber, antecipadamente, a complexidade de um exercício.

De fato, eles freqüentemente julgam-na em face dos programas oficiais e de um modelo implícito de ensino, baseado na noção de que a dificuldade aumenta à medida que avançam as aprendizagens, qualquer que seja o conceito estudado.

Esta atitude não leva em consideração o aspecto local, temporal, pessoal, mas organiza, a partir do campo de concepções, os conhecimentos em processo de elaboração, peculiar a cada aluno.

Tal atitude faz tabula rasa dos resultados divulgados por Gérard Vergnaud, que colocam em evidência a duração necessária à construção de um campo conceituai. O aluno, qualquer que seja o assunto estudado em Matemática, jamais passa em poucas sessões de uma ignorância absoluta a um saber definitivo e disponível.

Toma-se necessário, pois, ensinar aos professores a hierarquizarem competências intermediárias e a identificá-las ao longo do processo de aprendizagem. Deste modo, eles compreenderão melhor, sem dúvida alguma, como reduzir bastante as dificuldades de uma tarefa por meio de uma leve modificação, provocando um salto no ensino.

Eles se anteciparão melhor às dificuldades correspondentes às competências mais elevadas da hierarquia citadas acima, ou a uma combinação de competências adquiridas separadamente, mas ainda difíceis de serem exercidas, simultaneamente, no âmbito de uma tarefa complexa.

> O ensino da Matemática muda, lentamente, mas muda.

Num espaço de aproximadamente *25* anos, mesmo se numerosas escolas, atualmente, continuam bastante parecidas àquelas da geração precedente, encontram-se, agora, muitos professores convencidos da importância da construção de conhecimentos apoiada na resolução de problemas. A maior parte desses professores enfrenta, ainda, sérias dificuldades ao passar das intenções à realização, em função de sua formação e de seus hábitos. Porém, uma etapa importante foi superada. Por pouco que se saiba como apoiar esses colegas, ajudá-los na concepção, realização e análise de situações didáticas de que possam se apropriar, generalizar-se-ão as experiências bem-sucedidas, e a comunicação informal que naturalmente se seguirá, sobre os comportamentos dos professores, terá mais efeito do que as instruções

oficiais, com relação às quais é conveniente mostrar uma certa independência.

O que mais interessa aos professores é fornecer a seus alunos as melhores condições de aprendizagem possíveis. No entanto, eles se colocam, freqüentemente, em atitude de desconfiança quando alguém vem lhes propor deixar de lado os métodos que, embora insatisfatórios, possuem, todavia, duas virtudes essenciais: sabem utilizá-los e conhecem os efeitos positivos para um número não desprezível de alunos. Assim, não ousam assumir os riscos das mudanças; o que é compreensível, a menos que percebam suas vantagens e se sintam capazes de executá-las. Eis aí um belo desafio para os formadores de professores!

> Onde o ensino de Matemática muda, os resultados obtidos pelos alunos nas provas nacionais de avaliação melhoram significativamente. Em particular os alunos de professores formados pelo Instituto Universitário de Formação de Professores tem mais sucesso do que aqueles alunos de professores que não tiveram essa formação.

Esta constatação é extremamente promissora para o futuro. Motivo a mais para se estar vigilante. Na verdade, o interesse suscitado por essas novas alternativas de ensino provoca em alguns professores estratégias de "recuperação". Vê-se, assim, apresentações de documentos pedagógicos, nos quais o modelo habitual de exposição do saber está dissimulado atrás de palavras emprestadas de forma abusiva do vocabulário da didática da Matemática (variável, obstáculo, situação).

Comparação dos Testes Franceses e Brasileiros

Esta comparação será efetuada com base em um quadro de dupla entrada, apresentado na pagina seguinte:

ELEMENTOS	SEMELHANÇAS	DIFERENÇAS
Finalidades	— avaliar *a eficácia* do ensino; — permitir comparaçãos entre subpopulações de um mesmo país.	— na França, trata-se, prioritariamente, de fornecer aos professores um instrumento para detectar os alunos com mais dificuldades, a fim de lhes proporcionar ensino apropriado.
Formi	— aplicação individual, utilizando provas, papel e lápis em condições padronizadas. Tara os dois países os formulários de respostas se prestam bem à análise de resultados.	— no Brasil, repetição de um mesmo exercício em diferentes niveis. Recorre a questões de múltipla escolha para os níveis mais elevados.
Campo de Estudo	— o campo é muito extenso, tanto do ponto de vista do conteúdo da Matemática quanto da população de alunos (análise do rendimento ao longo da escolaridade, sobre o conjunto de conhecimento, para a totalidade dos alunos).	— na França, exame efetuado somente no fim dos ciclos de escolaridade: isto leva a avaliar conhecimentos que deveriam ser adquiridos, mas também conhecimentos que estão sendo elaborados.
Gnu de Dificuldade	— níveis de escolaridade idênticos, bom numero de itens sao de dificuldade comparável.	— no Brasil, optou-se por proporcionar, dentro de uma mesma serie de itens, exercícios de dificuldades bastante diferentes: alguns são realizados com sucesso por quase todos os alunos franceses, enquanto que em outros eles fracassam bastante; — na França, tem-se, deliberadamente, eliminado, após a pré-experimentação, os exercícios cuias taxas de êxito toram extremas.
Tratamento	— a codificação e o tratamento propostos pela instituição são bastante sucintos: codificação de 0 - 1, permitindo pela soma a contagem dos escores e análises de distribuição; — os formulários permitem, contudo, análises de procedimentos e de erros.	— na França, existem, para um certo numero de exercidos, codificações específicas de procedimentos destinados ao professor para que possa ajudar seus alunos.
Resultados	— os resultados das avaliações próprias a cada um dos dois países estão já disponíveis. As aplicações "cruzadas" foram efetuadas. Resta compara-los e analisar os prováveis desvios	

ANEXO

Exercício 20

Objetivo do Exercício

Colocar números sobre uma seqüência numérica

Atividade

Classificar quatro números sobre uma seqüência numérica

Comando de Aplicação

Diga aos alunos:

> Já coloquei três números sobre a linha: 421, 612 e 827 (mostre-os). Vocês vão colocar nas etiquetas estes quatro novos números 595, 714, 698 e 488 (mostre-os). É preciso 1er bem o conjunto de números propostos, antes de começara escrever. Vocês podem utilizara borracha, caso vocês se enganem. Uma vez estes quatro números colocados, duas etiquetas permanecerão vazias.

Conceda-lhes dois minutos e trinta segundos. Após este tempo, diga aos alunos:

> Virem a página.

Comentário

E importante que os alunos tenham tempo de 1er os enunciados até o firn, e de refletir sobre a maneira de proceder, antes de iniciar a tarefa propriamente dita. Será rico de ensinamentos para o professor observar a maneira de fazer dos seus alunos.

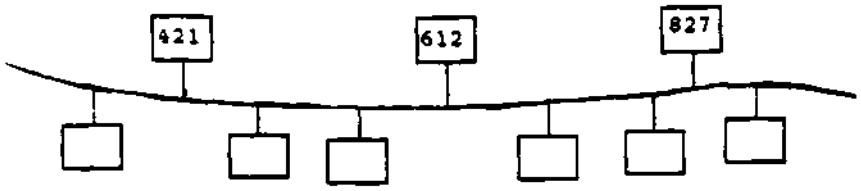
Comando de Codificação

Considerar uma só informação para este exercício:

> Colocar quatro números...

		% Nacionais
Todos os números estão corretamente colocados: 488, 595, 698, 714	Código 1	50%
Três números dentre quatro estão bem colocados	Código 3	8%
Outras respostas	Código 9	40%
Ausência de resposta.....	Código 0	2%

Coloquei três números sobre uma série numérica



Coloque nas etiquetas os quatros números seguintes:
595 714 698 488

Levantamento das respostas: os 11 alunos de CE2 de uma classe mista de alunos de CE1 e CE2.

							código
a	410	488	595	698	714	900	1
b		488	595	698	714		1
c	488	595	698		714		9
d	488	595		698	714		1
e		488	595	698	714		1
f	488	595	698	714			9
g		488	595	698	714		1
h		488	595	698	714		1
i		714	698	595	488		9
j	488	595	698	714			9
k	488	595	698	714			9

SÍNTESE DOS RELATOS DOS GRUPOS DE TRABALHO — SECRETARIAS DE EDUCAÇÃO E UNIVERSIDADES

OBJETIVOS

1) Propiciar um encontro entre as instituições de ensino superior e as secretarias de educação (responsáveis pelo sistema de ensino nas unidades federadas), na área de educação matemática.

2) Apresentar propostas de aproximação entre academia e sistemas de ensino, visando à melhoria da qualidade de ensino na área de educação matemática.

METODOLOGIA

1) Divisão dos participantes em três grandes grupos com a representação de cinco secretarias em dois grupos e quatro no 3° grupo.

2) Apresentação dos participantes.

4) Nomeação do coordenador e relator.

5) Apresentação dos levantamentos realizados pelos representantes das secretarias de educação estaduais e municipais.

6) Propostas de encaminhamentos para integração das SECs com as universidades.

COORDENADORES DE GRUPOS E RELATORES

Grupo I — Coordenadora: Estela Kaufman Fainguelernt.
Relator: José Wagner Pinto Dieb.

Grupo II — Coordenador e relator: Antônio de Pádua Raposo Mazulo.

Grupo III — Coordenadora: Nilza Eigenheer Bertoni.
Relator: Cristiano Alberto Muniz.

SÍNTESE DOS RELATOS DOS GRUPOS I, II E III

Cada secretaria relatou a situação dê como se encontra e como têm sido as tentativas de parceria com a academia.

As realidades são bem distintas, definidas, na maioria das apresentações, pela falta de políticas educacionais, fato este que compromete este tipo de parceria, isto é, a viabilização de projetos de melhoria do ensino da Matemática.

Historicamente constata-se que quando se obteve bons resultados, foi em governos com políticas bem delineadas e compromissados com uma educação de qualidade.

As dificuldades decorrentes, quando isto não se dá, resultam em professores mal remunerados, abandono de profissão, desqualificação dos profissionais da educação, o que inviabiliza qualquer projeto mais consistente na tentativa de mudança, e o estabelecimento de parcerias tende a fracassar.

A demanda de grande quantidade de projetos desarticulados nas secretarias impossibilita a implantação, o desenvolvimento e o acompanhamento adequado dos mesmos. Também a título de *denúncia*, listamos algumas questões comuns aos estados:

1) Falta de professores no sistema de ensino.

2) A questão salarial.

3) Falta de transparência na academia e nas secretarias.

3) Malversação de verbas públicas.

4) Não garantia da continuidade dos projetos em função das mudanças políticas.

Os representantes das SECs realizaram a apresentação dos levantamentos das dificuldades realizadas pelas secretarias. Ressalta-se que os representantes não se ativeram ao conteúdo dos documentos trazidos, segundo eles, em função do fato de que estes não sao frutos de pesquisa, tampouco de consenso de sua unidade federada, pois não houve tempo hábil para o trabalho desde o recebimento da carta-convite que foi enviada aos secretários da educação dos estados até a sua chegada aos departamentos, sendo que alguns não chegaram a receber o convite enviado a sua instituição, tomando conhecimento do evento por telefonema da Coordenação de Pesquisa do INEP.

LEVANTAMENTO DAS DIFICULDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM ENCONTRADAS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALIZADO PELOS REPRESENTANTES DAS SECRETARIAS

Secretaria de Educação do Estado do Ceará

Necessidades

1) Falta avaliação, por matemáticos e psicopedagogos, da implantação dos conteúdos redefinidos das propostas curriculares de matemática do ensino fundamental e do ensino médio.

2) Falta capacitação de professores da rede (capacitação em serviço continuada).

3) Falta realização de convênios secretaria/universidades, para liberação de paite da carga horária dos professores universitários, para que, juntamente com técnicos especialistas da secretaria, promovam o acompanhamento pedagógico da implantação das propostas auriculares e do programa de capacitação em serviço continuada.

4) Desvalorização do professor/formação: má qualidade de formação de professores, não existência de planos de cargos e de carreiras, não implantação do Piso Nacional Salarial proposto no Plano Decenal de Educação Para Todos/MEC.

(Antônio de Pádua Raposo Mazulo — representante da SEC/CE)

Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Norte

Necessidades

1) Resolução de problemas.
2) Modelagem matemática.
3) Fundamentos psicológicos para o ensino e aprendizagem da matemática.
4) Laboratório de ensino e aprendizagem.
5) Etnomatemática.
6) Avaliação.

Encaminhamento

Apoio técnico de especialista da área e de psicopedagogo.

(Regina Lúcia Tarqüinio de Albuquerque de Azevedo — representante da SEC/RN)

Secretaria de Educação do Estado do Mato Grosso do Sui

Necessidades

1) Formação na área de educação matemática.
2) Livros didáticos atualizados.
3) Bibliografia de livros paradidáticos de matemática.
4) Formação continuada.
5) Implementação da proposta curricular do MS.
6) Avaliação.
7) Conteúdo e forma (trabalhar).

8) Estudos sobre modelagem, etnomatemática e resolução de problemas.
9) Apoio de especialistas da área de matemática e de psicopedagogia.

(Polonia A. Maia — representante da SEC/MS)

Secretaria da Educação do Estado de Santa Catarina

Necessidades

1) Formação na área da educação matemática.
2) Livros didáticos atualizados.
3) Literaturas em história e filosofia da matemática.
4) Rever a questão da avaliação.
5) Trabalhar o conteúdo e forma.
6) Estudos sobre etnomatemática.

Encaminhamento

Através do Grupo Gestor, que é o fórum de discussões e encaminhamentos das questões da política de capacitação e redefinição da prática pedagógica.

Componentes do Grupo Gestor

1) Secretaria de Educação do Estado.
2) Secretarias municipais de educação.
3) Instituições de ensino superior/ UFSC/ Federal — UDESC/Estadual.
4) Representante da DEMEC.

(Marlene de Oliveira — SEC/DIFM/SC)

Secretaria de Educação do Estado de Alagoas

Necessidades

1) Reformulação da proposta curricular do estado.
2) Apoio metodológico relacionando teoria e prática.
3) Bibliografia específica.
4) Avaliação.

(Maria Nanci Costa de Lucena — representante da SEC/AL)

Fundação Educacional do Distrito Federal

Dificuldades

1) Desmotivação do aluno ou aceitação de que ele é incapaz de aprender matemática.

2) O aluno não consegue aplicar no cotidiano o que aparentemente aprendeu na escola (ex: porcentagem, medidas, etc).

3) O professor não aborda todo o conteúdo previsto para a série, causando lacunas na aprendizagem dos alunos (Questionamento: ou se ensina "bem" o que é possível ou se corre para dar todo o conteúdo).

4) Livros didáticos desvinculados de uma abordagem significativa e sem orientações metodológicas construtivistas.

5) Carência de material didático-pedagógico, principalmente audiovisual, para facilitar o ensino aprendizagem de matemática;

6) O professor tem dificuldades na utilização de material concreto em turmas com mais de 40 alunos.

7) Formação precária do professor de matemática, com ênfase no conhecimento matemático e deficiência na forma de ensinar e avaliar.

8) O professor de matemática tem dificuldades para desenvolver a recuperação ou reforço de conteúdos não apren-

didos. Falta alternativas para ensinar o conteúdo não compreendido pelo aluno.

(Reginaldo Ramos de Abreu — professor da Fundação Educacionaldo Distrito Federai)

Secretaria de Educação do Estado da Bahia

Necessidades

1) Articulação sistemática entre as universidades locais com a Secretaria da Educação e Cultura para oportunizar, dentre outras ações, a capacitação dos professores da rede.

2) Atualização contínua através de um programa permanente.

3) Reforçar a geometria na formação do professor de matemática, desde as primeiras séries e nos programas de atualização.

4) Acesso às publicações (revistas, boletins, coletâneas, pesquisas, etc.). A interiorização desta ação é fundamental para o engajamento dos professores na comunidade de educação matemática.

5) Acesso aos cursos de aperfeiçoamento e principalmente especialização para professores da capital e interior; intensificar a integração com as secretarias de estado.

6) Provimento de materiais pedagógicos, livros didáticos e paradidáticos coerentes com a proposta curricular do estado.

7) Atualização a distância, via programas educativos.

8) Estimular a criação de laboratórios para o ensino de matemática.

9) Implementação da proposta curricular, via preparação de núcleos multiplicadores, como suporte técnico-pedagógico ao professor.

10) Revisão na licenciatura, no currículo das escolas normais, em articulação com a universidade e Secretaria de Educação.

11) Programas de extensão, promovidos pelas universidades dirigidas aos professores leigos, professores de 1ª a 4ª série do 1ª grau, principalmente.

12) Criar perspectivas para a carreira profissional.

13) Intercâmbio entre os técnicos especialistas em matemática dos grupos de trabalhos das secretárias estaduais.

(Antônio dos Santos Filho — técnico da área de educação matemática da SEC/BA)

Secretaria de Educação do Estado de Goiás

Dificuldades

O ensino de matemática é hoje o assunto mais discutido no meio acadêmico e ainda assim poucas soluções têm sido encontradas para minimizar a evasão e a repetência nas diferentes séries dos curso de lª e 2ª graus das escolas públicas do estado. Neste sentido, mais do que debates, se faz necessária uma atuação efetiva e direta na prática diária desses professores que, mais do que todos nós, desejam ver sua prática pedagógica funcionando a contento.

Por outro lado, existe um contingente razoável de professores licenciados em matemática, que já vem lecionando há algum tempo e que continuam com ensino tradicional, mecanicista e voltado para a memorização, que é uma das causas prováveis da grande evasão. O *ensino se torna*

sem significado e, por isso mesmo, sem atrativo para os alunos da escola fundamental e média. Faz-se necessario buscar uma transformação na prática docente desses professores.

Compreendemos que mudanças de atitudes são difíceis e demandam tempo. Nós precisamos, urgentemente, atingir as seguintes metas:

1) Formação do profissional (qualidade do ensino).

2) Aprimoramento dos professores em exercício:

a) *Leigo* — conteúdo e metodologia: a definição do conteúdo a ser desenvolvido deverá partir dos professores da rede pública, após análise do que está sendo ministrado por este professor, de modo a atender aos anseios reais do professor e dos alunos e dessa forma obter as mudanças desejadas;

b) *Habilitado* — atualização permanente;

c) *Laboratório de matemática.*

Acreditamos que o trabalho desenvolvido de forma contextualizada, partindo da reflexão da própria prática de ensino do professor ao longo do ano letivo, virá de encontro aos anseios dos professores e dos alunos, que sempre são alijados de participação consciente na sociedade e no ingresso aos cursos superiores.

(Iracy Maria Bastos — Técnica do Departamento Pedagógico da Delegacia Metropolitana de Educação — SEC/GO)

Secretaria de Educação do Estado do Paraná

Necessidades

1) Falta de embasamento teórico para a prática do professor.

2) Pouco acesso às publicações.

3) Urgente aquisição de competência no uso de recursos de ensino-aprendizagem (laboratórios e oficinas de matemática).

4) As produções em educação matemática devem se voltar para as questões só-cio-político-culturais.

5) Transposição da geometria não euclidiana para a aula de Matemática, pois as crianças lidam com situações tridimensionais (fractais).

6) Embasamento da geometria nas séries iniciais.

(Leoni Teresa Mezzadri Brudzinski — técnica da área da educação matemática do Departamento de Ensino de *1º* Grau SEED/ PR)

PROPOSTAS DE MUDANÇAS JÁ EM ANDAMENTO EM ALGUMAS SECRETARIAS DE EDUCAÇÃO

Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre

Esta Secretaria tem investido na construção de uma *escola-cidadã.* No projeto desta escola, a eleição direta para diretores está contemplada, mas, é importante que se frise, este se constitui apenas em um dos aspectos de sua construção. Integram também este projeto a definição de currículos escolares voltados para as classes populares que não apenas respeitem, mas levem em consideração as diferentes culturas destas classes; a discussão sobre as concepções de conhecimento que permeiam a prática escolar, a proposta de planejamento participativo e, principalmente, o que dá sustentação aos aspectos antes citados, a *Constituinte Escolar.* Através de um longo processo desencadeado pela Secretaria nas

escolas da rede municipal de ensino envolvendo a comunidade escolar (país, alunos, professores, funcionários, direções e conselhos escolares das escolas), estamos com paciência pedagógica e histórica, construindo a constituite escolar. Sua implantação representa uma das estratégias para construção da escola-ci-dadá. Mais especificamente, no que diz respeito ao trabalho em educação matemática, nossas ações têm se voltado para discussão em torno da concepção de um currículo em matemática que considere as dimensões sociais, políticas, psicológicas e metodológicas da produção de conhecimentos e, igualmente importante, o papel dos profissionais/educadores que trabalham com comunidades constituídas por classes populares. Destacamos alguns encontros com professores: o tema do primeiro encontro foi *A Educação Matemática e o Currículo Escolar,* tendo como convidada Maiylin Frankenstein, da University of Massachus-sets, Boston, USA, que proferiu duas palestras: *Matemática no Currículo para Classes Populares* e *Educação Matemática Crítica;* no segundo encontro, contamos com a participação de Arthur Powell, da Rutgers University, Newark, New Jersey, USA, que proferiu duas palestras dentro do tema *As Dimensões Político-Pedagógicas da Educação Matemática:* no terceiro encontro, o tema tratado foi *A Educação Matemática e a Construção de uma Escola-Cidadã.* Neste encontro, trabalharam Rô-mulo Campos Lins e Roberto Ribeiro Baldino, ambos da UNESP, Rio Claro, São Paulo. Roberto Baldino abordou a *Avaliação e Promoção nas Classes Populares*. Rômulo Lins tratou do assunto *Campos Semânticos* e ambos o trataram num painel das *Perspectivas da Educação Matemática.* Neste sentido, estamos buscando na recente produção científica da educação matemática subsídios que tenham um referencial teórico que sustente uma prática voltada para o trabalho em educação popular.

Para 1995 as nossas ações estarão orientadas para a formação de professores com vistas a promover a interdisciplinaridade e, neste sentido, esperamos contar com o apoio e colaboração dos pesquisadores da área de educação matemática na promoção de cursos e de uma reflexão sistemática em pequenos grupos de estudos.

(Rosemary Pessota Disconzi — Assessoria de Matemática — Coord. Multidisciplinar Porto Alegre/RS)

Secretaria de Educação do Estado do Paraná

Salientamos também o traballio da SEEC/ PR que já possui uma reflexão adiantada com os professores sobre a construção de uma escola-cidadã, dando ensejo a vários projetos: criação dos conselhos escolares, participação dos professores na elaboração dos currículos escolares levando em consideração as culturas das classes populares, participação da sociedade civil não organizada (sem-terras, bóias-frias) nos encaminhamentos da escolarização de sua comunidade, consolidação da eleição direta para professores e atualmente organizando um trabalho de integração secretaria e universidade que existia somente entre "professores" da universidade e Secretaria de Educação, sem o respaldo efetivo da instituição.

(Dados fornecidos pela COPES /INEP)

Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

Os professores trabalharam na avaliação de seus livros didáticos na área de educação matemática e resolveram elaborar seus próprios livros com uma nova linha didática que suprisse melhor o seu trabalho. Partiram da história da matemática até a construção de instrumentos de desenvolvimento do raciocínio lógico.

(Dados fornecidos pela representante da Secretaria, Lydia Condé Lamparelli)

PROPOSTAS DE ENCAMINHAMENTOS

1) As instituições de ensino superior devem se voltar para a melhoria dos seus cursos de licenciatura vindo a refletir os avanços traduzidos nas pesquisas científicas.

2) Criar áreas de pesquisas nos departamentos e abrir seus cursos a professores habilitados.

3) Ofertar cursos noturnos de licenciatura de matemática.

4) Desenvolver estratégias que possibilitem o acesso do professor de 1º e 2- graus aos grupos de pesquisa de educação matemática.

5) Sistematizar cursos de conteúdo com uma nova abordagem para mudar a concepção de matemática do professor e sua prática de ensino-aprendizagem.

6) Abrir espaços para os professores da universidade trabalharem com professores de 1º e 2ˢ graus e não para eles.

7) O INEP deve ampliar a divulgação de artigos, pesquisas, publicações didáticas e paradidáricas, etc.

8) As secretarias devem incentivar os professores a participarem de cursos e seminários, liberando-os das cargas ho rárias e pagando-os adequadamente.

9) Subsídios que sustentem um referencial teórico para uma prática voltada para a educação popular nas secretarias que já trabalharam as dimensões político-peda gógicas da educação matemática.

10) Apoio da academia para esclarecer as competências básicas necessárias aos futuros cidadãos, em termos matemáticos, e não apenas preparação para estudos posteriores, o que vale dizer, clareza quanto ao papel da matemática no currículo.

11) Aprofundamento do "saber matemático", em termos de sua origem, evolução, aplicação, bem como do processo de transposição didática.

12) Ampliação de seu conhecimento em outras áreas de investigação ligadas à educação, com vistas a apoiarem sua prática em fundamentos sólidos e não em meros "jargões pedagógicos", subsidiando-a especialmente em termos do processo de avaliação.

13) Capacitação referente ao domínio de novas tecnologias educacionais, incluídas as mídias educativas e, particularmente, a utilização dos computadores em sala de aula.

14) Reformulação dos currículos da universidade para a formação dos futuros professores, em interseção com a realidade.

15) Formação de professores em serviço.

16) Específico do programa do MEC *Pro-Matemática (PROMAT):*

a) avaliação por matemáticos e psicopedagogos, da implantação dos conteúdos redefinidos das Propostas Curriculares de Matemática do ensino fundamental e do ensino médio;

b) realização de convênios secretarias /universidades, para liberação de parte da carga horária dos professores univer sitários para que, juntamente com técni cos especialistas da secretaria, promo vam o acompanhamento pedagógico da

implantação das Propostas Curriculares e do Programa de Capacitação em Serviço/Continuada;

c) valorização do professor através de:

— melhoria da qualidade dos cursos pedagógicos o que implicará a formação de professores mais competentes;

— ascensão de nível do Plano de Cargos e Carreiras pela participação com proveito nos Programas de Capacitação;

— implantação do Piso Nacional Salarial proposto no Plano Decenal para a Educação;

d) aperfeiçoamento da Grade Curricular para possibilitar o aumento da carga horária de matemática nas três séries iniciais;

e) Estudo conjunto entre professores das escolas, professores universitários e técnicos especialistas da secretaria para redefinição dos conteúdos mínimos curriculares de matemática para as escolas do Pró-Matemática;

f) acompanhamento por professores das universidades e por técnicos das secretarias, da implantação dos conteúdos mínimos de matemática redefinidos;

g) contratação de universitários cursando matemática e áreas afins, para trabalharem como monitores e que substituirão professores das escolas do PROMAT, quando na implantação do Programa de Capacitação em Serviço.

17) Abertura de edital nas secretarias para a concorrência de projetos de formação continuada de professores. Surgiu também a contraposição a esta forma de terceirização assim formulada:

a) formação de empresas de prestação de serviço — menor custo = maior lucro com comprometimento de finalidade;

b) opacidade dos editais. Quem julga? Se nas empresas de engenharia há formação de *pools* como será com o ensino?

c) burocratização da decisão de formação — a burocracia vai favorecer a formação existente? As inovações não terão vez? Castração das iniciativas renovadoras?

18) A partir de demandas apresentadas à universidade pelas secretarias, elaborar projetos conjuntamente, envolvendo os professores interessados e os pesquisadores.

SECRETARIAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS PE EDUCAÇÃO E ÓRGÃOS PÚBLICOS PARTICIPANTES

Secretarias		Órgãos Públicos
IFP/RN	SEC /SC	INEP/COPES/MEC
FEDF/DF	SEC/SP	INEP/SAEB/MEC
SEC/AL	SEED/ PR	CAPES/MEC
SEC/BA	SME/POA	SEF/MEC
SEC/CE	SME/ RJ	SESU/MEC
SEC /GO	SME/SP	PROGRAMA PROMAT/SEF/MEC: — Estado do Ceará — Estado do Mato Grosso — Estado de Alagoas — Distrito Federal
SEC/MS		
SEC/RJ		

INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR PARTICIPANTES

CEM/SP	UFF RJ	U NESP/BAURU/SP
FURB/SC	UFMT/MT	UNESP/ RIO CLARO/SP
UCS/RS	UFPA/PA	UNICAMP/SP
UEL/PR	UFPE/PE	ICMSC/USP/SP
UFAL/AL	UFPR/PR	USP/SP
UFBA/BA	UFRGS RS	FE/USP/SP
UFC	UFRJ/RJ	USU/RJ
PUC /SP	UFSC/SC	
UFES/ES	FE/UnB/ D F	

ANTEPROJETOS DE PESQUISA E PROPOSTAS DE ENCAMINHAMENTO E RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS, POR SUBÁREA DE INTERESSE

Os anteprojetos, ora apresentados, foram elaborados por ocasião do I Seminário Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil, realizado em Águas de São Pedro/SP, em maio de 1994. No momento, são acrescidos das propostas de encaminhamento e recomendações dos pesquisadores e representantes das secretarias de educação, presentes neste II Seminário, visando à aproximação da academia com os sistemas de ensino.

AVALIAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMATICA

Vânia Maria P. dos Santos — UFRJ
Regina Luiza C. de Buriasco — UEL
Terezinha Valim O. Gonçalves — UFPA
Anna Lourdes Lima V. Tani — COPES/ INEP

Justificativa

Uma das grandes preocupações na questão educacional é a qualidade do ensino e da aprendizagem em Matemática. Vários fatores têm contribuído para isso tais como a formação do professor, a distância existente entre as pesquisas na área e a prática pedagógica efetiva, a avaliação no contexto escolar.

Não há como pensar em educação matemática e prática pedagógica excluindo a questão da avaliação no contexto escolar em seus diferentes níveis — sistema, escola, professor, aluno. Portanto, torna-se necessária a realização de um estudo mais detalhado sobre avaliação que revele seus aspectos da educação matemática que possam subsidiar alternativas para a sua melhoria. Uma vez que já existe um sistema de avaliação da educação básica em fase de implementação, torna-se urgente que especialistas da área de educação matemática realizem uma investigação sobre avaliação via resultados do SAEB, análise do cotidiano escolar e estudo de casos no contexto escolar.

Objetivos

1) Levantar e analisar estudos já existentes sobre avaliação em educação matemática.

2) Investigar sobre a intersecção curricular entre os resultados obtidos pelo SAEB nos estados pesquisados, buscando relação com a formação dos professores.

3) Investigar influências de tipos de questões usadas nos testes do SAEB na prática docente e nos testes de avaliação da escola.

4) Analisar, a partir dos dados do SAEB, a conveniência ou não da proposição de um currículo nacional.

5) Estudar a influência dos livros didáticos atuais nos currículos escolares vigentes (sala de aula).

6) Verificar possíveis influências dos testes do SAEB em livros didáticos futuros.

7) Investigar como as provas dos professores refletem o conteúdo do currículo da respectiva série (cf. proposta local) e do livro didático.

8) Investigar concepções (crenças e valores) de professores sobre Matemática, ensino, aprendizagem e avaliação.

9) Sensibilizar professores e comunidade escolar (direção, serviço técnico, pais e órgãos públicos) e preparar os indivíduos

diretamente envolvidos na ação docente, para a complexidade do processo avaliativo e integrado com o processo de ensino.

10) Investigar como construir e utilizar instrumentos e métodos alternativos de avaliação que, de fato, verifiquem se houve aprendizagem e desenvolvimento de raciocínio em Matemática.

11) Divulgar resultados parciais e globais da pesquisa desenvolvida.

Procedimentos

1) Elaboração do projeto de pesquisa.

2) Coleta de dados sobre estudos de avaliação já realizados por grupos de educação matemática.

3) Análise de dados obtidos pelo SAEB, estudando a relação de conteúdos apresentados nos testes e sua incorporação na prática docente.

4) Análise de conteúdos de livros didáticos e suas comparações com os dados do SAEB e da prática docente.

5) Elaboração e aplicação de instrumentos de coleta de dados.

6) Realização de questionários em nível de macrossistema educacional e realização de entrevistas a professores e observação do cotidiano escolar para coleta de concepções.

7) Realização de cursos e seminários com professores envolvidos na pesquisa (registro de depoimentos espontâneos dos sujeitos envolvidos).

8) Realização de encontros periódicos entre os coordenadores regionais da pesquisa para avaliar as etapas já realizadas, discutir formas de coleta e analisar dados.

9) Organização de textos e artigos, pro duto final sobre avaliação, como contri buição às secretarias de educação, aos grupos de educação matemática e às uni versidades.

10) Consultoria/colaboração à utilização dos próximos ciclos do SAEB, no que diz respeito à educação matemática.

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

Vânia Maria P. dos Santos (coord.) — UFRJ R]
JoséTafner — FURB/SC
Ednéia Poli Mignoni— UEL/PR
Reginaldo Ramos de Abreu — FEDF/DF
Anna Lourdes L. V. Tani — COPES INEP
Terezinha Valim O. Gonçalves — UFPA/PA

Que sejam estabelecidas políticas universitárias para ações de pesquisa-ensino-extensão visando atender/despertar demandas da comunidade de professores de 1ª e 2° graus, escolas, secretarias de educação, a exemplo do que ocorre na UFPA (seminários regionais de extensão; busca de financiamento extra-universitá-rio para atender às demandas).

Que sejam estabelecidos ou fortalecidos convênios universidades/secretarias de educação para prestação de serviços, estudos e pesquisas.

Que sejam previstas verbas estaduais, municipais e federais para ações na área de educação matemática, incluídas na previsão orçamentária anual.

Que as secretarias de educação sejam sensibilizadas, talvez com interveniência do INEP, a receber, avaliar, buscar assessoramento e financiar projetos de escolas ou grupos de professores, tendo em vista a melhoria do ensino de Matemática (e outras áreas).

Que as secretarias de educação, em parceria com as universidades locais planejem e reservem um dia semanal comum aos professores de Matemática, por cidade, distrito, região, conforme características loco-regionais.

Que as secretarias de educação e universidades locais, em parceria, estabeleçam períodos pré-conhecidos pelo professorado, para cursos de atualização, no 1º e 2º semestres de cada ano, à guisa do que já ocorre em alguns estados, como Santa Catarina e Paraná.

Que ocorram "momentos" de avaliação, em parceria com as secretarias de educação/universidades, durante o processo ensino-aprendizagem nas escolas, tendo em vista fortalecimento ou redireciona-mento de práticas educativas (ensino-aprendizagem e avaliação). Estes "momentos" deverão se constituir em seminários de avaliação e tomadas de decisão. O ideal seria que ocorresse um seminário a cada semestre, previamente planejado no calendário escolar.

Que seja dada maior atenção à avaliação na formação inicial (uma disciplina sobre avaliação no curso de formação) e na formação continuada do professor (cursos de atualização em avaliação), em que discutam e desenvolvam, entre outros tópicos, formas alternativas de avaliação e análise de erros e sucessos.

Para que a atuação desse grupo seja completada, será necessário:

1) Contato mais sistemático entre os membros dos grupos, principalmente com consultores do SAEB e integrantes do grupo de avaliação.

2) Atribuições aos membros dos grupos.

3) Suporte financeiro de instituições para prática do projeto.

Proposição para Encaminhamento do Projeto

1) Pesquisa quantitativa e pesquisa quali tativa:

a) avaliação diagnóstica;
b) avaliação integrada com o processo de ensino-aprendizagem.

2) Sensibilização do professor sobre:

a) papel da avaliação;
b) formas de avaliar;
c) importância da análise do erro e do acerto.

3) Levantamento de concepções e crenças de professores sobre avaliação e as formas de utilização de instrumento de avaliação.

4) Aproveitamento do esforço efetivo do grupo que tem trabalhado no INEP.

5) Fundamentação teórica sobre avaliação, métodos de pesquisa em avaliação, concepções.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A PESQUISA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Milza E. Bertoni (coord.) — UnB /CAPES /DF
Geraldo Perez (coord.) — UNESP/Rio Claro/SP
Maria Antonia Cabral — CEFAM/RR
Tadeu Oliver Gonçalves — UFPA/PA
Cristiano A. Muniz (relator) — UnB DF
Manoel Oriosvaldo de Moura — USP/SP
Estela Kaufmann Fainguelernt — USU, RI
Jeinnie T. B. Maftum — INEP/COPES DF

Justificativa

O Sistema Nacional de Formação do Professor, dentre eles, do professor de Mate-

mática, ao nosso ver, baseia-se em três grandes níveis: básica, continuada e pós-graduacão. No nível da formação básica, temos a formação de 2- grau, ocorrida nas escolas normais, e a formação do 3-grau, ocorrida nos cursos de Pedagogia e licenciatura, no nível de formação continuada, temos programas de formação presencial, semipresencial ou a distância. No último nível, encontram-se os cursos de pós-graduacão, sejam eles *lato sensu* ou *stricto sensu.*

Mesmo com toda essa superestrutura, encontramos o "caos" do ensino de Matemática, retratado pelo alto índice de reprovação em todos os níveis e pelo desenvolvimento de um sentimento negativo pela área de conhecimento. Assim é que a questão da formação do professor assume papel preponderante nas dificuldades de se obter padrões mínimos de qualidade do trabalho pedagógico esperado, principalmente se confrontarmos sua "prática pedagógica" com os atuais avanços das pesquisas em educação matemática.

Se, por um lado, repousa-se a problemática na má formação do professor, assim como na formação do formador, seja na escola pública, seja na privada, por outro lado, desconhece-se hoje de forma mais ampla e profunda os currículos (objetivos, conteúdos, metodologias, estruturas, avaliação) dos cursos de didática da Matemática dos atuais cursos de formação dos professores de Matemática nestes três níveis: básica, continuada e pós-graduacão.

O que é empiricamente observável ê um distanciamento, principalmente dos níveis básico e continuado, de uma postura da formação "professor/pesquisador" de sua prática pedagógica, tanto quanto um desconhecimento dos atuais produtos das pesquisas em educação matemática nesses centros.

Os cursos de formação, em sua maioria, reduzem-se à reprodução de conhecimentos, técnicas e procedimentos secularmente colocados. Portanto, urge conhecer-se as propostas pedagógicas de tais cursos, assim como sua vinculação com pesquisas em educação matemática, favorecendo ao formador dos formados um contato direto com as pesquisas em educação matemática e o desenvolvimento de uma postura de professor/pesquisador.

Assim é importante para a reversão deste quadro a existência de um grupo de pesquisa que vise:

1) Levantar a representação acerca da Matemática presente nos centros de for mação do professor nos vários níveis.

2) Conhecer os currículos dos programas de formação de professores de Matemática, nos diversos níveis no que se refere a: objetivos, conteúdos, metodologia, estrutura, avaliação.

3) Verificar a interação da formação com a pesquisa, seja ela através do desenvolvimento do espírito de investigação da prática pedagógica, seja através do contato direto com os produtos das pesquisas em educação matemática.

4) Estabelecer uma interface entre a formação em nível de 2- grau (Escola Normal) e a universidade (Pedagogia e licenciatura), prática/estágio do *2*- grau.

5) Criar um *pool* de consultores na área, estabelecendo uma rede nacional de informações sobre os cursos de formação do professor de Matemática.

Objetivo

Incorporar nos programas de formação ou aperfeiçoamento do professor de Matemática a perspectiva da formação do

professor/pesquisador e estratégias de 3) Promoção de projetos de ação da inte-permanente incorporação da produção gração dos cursos de Pedagogia/ licencia-de pesquisas em educação matemática. tura com a Escola Normal, priorizando o CEFAM.

Estrategias

1) Pesquisa do estado atual da formação básica e continuada dos professores de Matemática, nos diversos níveis no Bra sil, a saber:

a) representações da Matemática nos educandos e educadores dos centros;

b) quem forma;

c) como forma (objetivo, conteúdo, meto dologia e avaliação);

d) para quem forma.

2) Identificação dos produtos da pesquisa de educação matemática nos programas de formação básica e continuada dos professores.

4) Divulgação dos produtos da pesquisa através de:

a) Interpesquisadores, uma rede informa-tizada, em nível nacional;

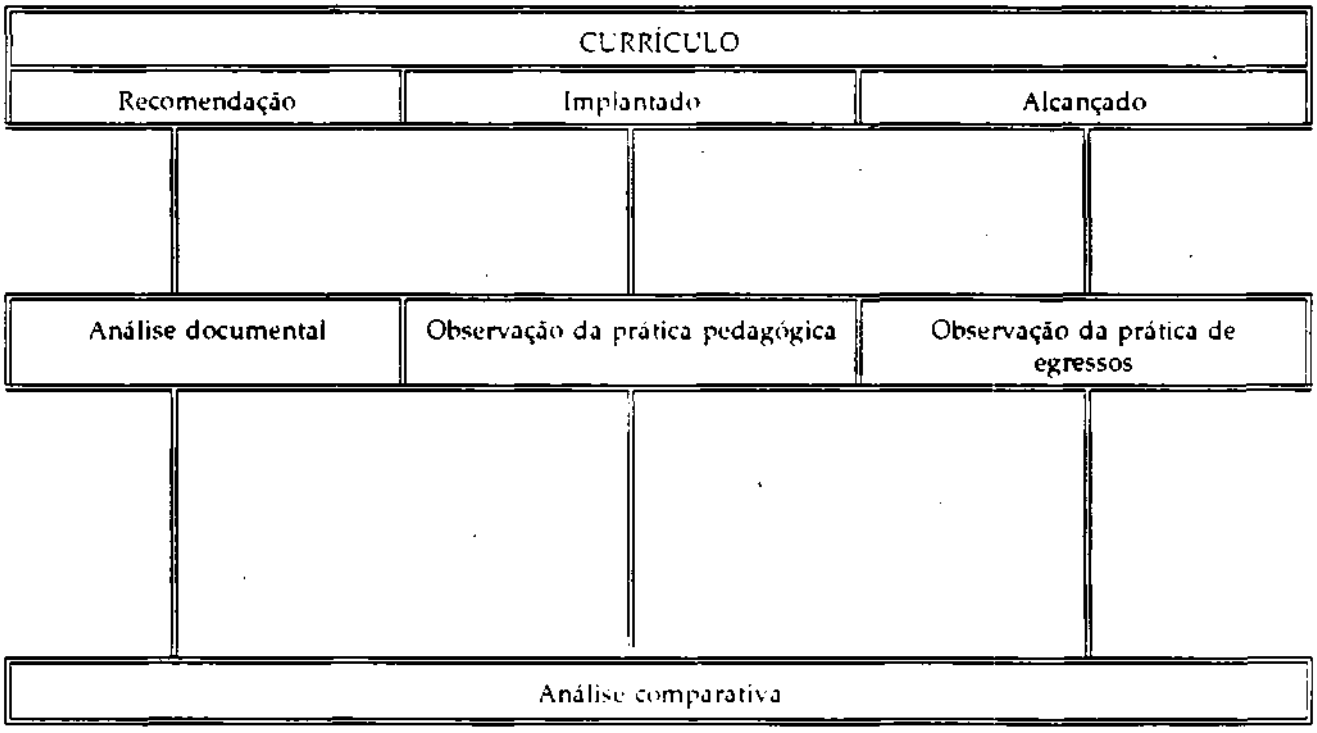
b) Publicações em linguagem acessível aos professores com diagramação atrativa.

5) Promoção de discussões, com o siste ma educacional público e privado, em to dos os níveis, visando à incorporação no currículo da formação de professor/ pes quisador em educação matemática.

Procedimentos

Sujeito

Curso de Magistério para séries iniciais: de uma a três escolas por estado.



Metodologia

Investigação e análise. Utilizando-se dos professores/pesquisadores e alunos dos cursos de Pedagogia e licenciatura em Matemática para investigar os currículos adotados, na didática da Matemática (metodologia da Matemática).

Considerando as três dimensões do currículo, segundo o modelo Rotaille e Dirks, ou seja, recomendado, implantado e alcançado, fazem-se necessários procedimentos distintos na metodologia para cada tipo de currículo colocado pelo modelo. Em função da especificidade de cada currículo e dos objetivos deste projeto, prioritariamente a investigação da existência de produtos da pesquisa em educação matemática, faz-se necessário a adoção de diferentes métodos para cada tipo de currículo a saber:

DELINEAMENTO DAS PESQUISAS

Os seguintes tópicos foram considerados como centrais para a pesquisa do grupo:

1) Formação do professor no magistério de 2º grau.

2) Formação do professor na licenciatura de Matemática.

3) Formação do professor no curso de Pedagogia para séries iniciais.

4) Formação continuada do professor.

Como linhas de investigação inicial foram definidas:

1) O perfil do professor que temos atualmente.

2) O perfil do professor que desejamos ter.

O grupo considera, numa primeira aproximação, que a formação do professor de Matemática, ou o das séries iniciais, aptos a desenvolverem um ensino adequado de Matemática, deva se dar através de três eixos:

1) Disciplinas de conteúdo.
2) Disciplinas de educação matemática.
3) Disciplinas de formação do educador.

Por disciplinas de conteúdo são entendidas as de Matemática ou de áreas afins; por disciplinas de educação matemática compreendem-se as que desenvolvem temas estudados na área de educação matemática (didática da aprendizagem de tópicos específicos, propostas metodológicas específicas, temas gerais como campos conceituais, modelagem, etnoma-temática, representações, etc.) e por disciplinas de formação do educador compreendem-se disciplinas de outras áreas (Psicologia, Pedagogia, Sociologia, Filosofia, etc.) que contribuam para uma consciência maior da função do educador.

O conhecimento do perfil desejado para o professor poderá, por sua vez, auxiliar na pesquisa do que seriam os componentes básicos, ou *standards*, para os três eixos acima, tarefa que o grupo incorpora em seu delineamento de pesquisas.

Foram consideradas tendências que vêm sendo incorporadas às licenciaturas em Matemática:

1) Metodologia.
2) Articulação teoria-pràtica.
3) Educação matemática.
4) Formação do professor/pesquisador.
5) Experiência/Representação da Matemática.

Na formação do professor/pesquisador compreendem-se experimentos desafiadores em ensino, a serem desenvolvidos

pelos futuros mestres sob a supervisão de seus professores. Esses experimentos, com alunos reais, levam os professoran-dos, ou licenciados, à necessidade de reo-lhar e reinterpretar seus conhecimentos de educação, de Matemática e de educação matemática para a superação dos desafios que surgem.

Quanto à última tendência apontada — experiência/representação da Matemática — ela parte da constatação de que tanto a experiência em Matemática como a representação que fazem da mesma são inadequadas nos futuros professores. A experiência limita-se ao aprendizado de regras e manipulações mecânicas, a representação, decorrente daí, é isso que seria o que a Matemática é.

O grupo considera que uma redefinição dos conteúdos matemáticos estudados nos cursos de formação do professor, com uma nova abordagem, com uma vivência maior, pelos futuros professores, de processos de investigação e resolução de problemas, poderia alterar a experiência usual em Matemática e mudar a representação que os futuros professores têm dessa ciência.

Nesse sentido, um primeiro levantamento de tópicos matemáticos considerados necessários à formação do professor das séries iniciais foi realizado pelo grupo. (Ver *Standards* para os conteúdos de Matemática no curso de Magistério).

A respeito da formação continuada, o grupo planeja:

1) Definir a fundamentação e a essência de uma capacitação capaz de mudar a representação matemática do professor e sua postura em sala de aula.

2) Estudar um processo de capacitação de média duração, com acompanhamento.

3) Definir estratégias para a realização dessa capacitação, abrangendo quantidades grandes, médias ou pequenas de professores, ou seja:

a) o conjunto dos professores em exercício;

b) grupos de formadores (coordenadores de área);

c) apenas o grupo de pesquisadores (para acompanhamento, reflexão, avaliação).

O grupo enfatiza que contactos entre os membros do grupo, com outros dos demais grupos ou entre subgrupos que se formem são essenciais para o bom andamento da pesquisa.

Foi feita uma divisão inicial de tarefas (tópicos a serem pesquisados) e tomadas as seguintes resoluções, referentes a ações pragmáticas:

1) Enviar os resultados parciais das pesquisas às comissões de cursos de licenciatura.

2) Enviar os *standards* curriculares de Matemática, para o magistério, às secretarias de estado da educação.

3) Recolher bibliografia e relatos de experiências sobre os temas centrais da pesquisa do grupo e divulgá-las em seguida.

4) Institucionalizar esse grupo de trabalho junto ao INEP.

5) Efetuar levantamento das capacitações de professores feitas através das secretarias, com suas respectivas análises.

STANDARDS PARA OS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA NO CURSO DE MAGISTÉRIO

Proposta preliminar do grupo Formação de Professores/INEP:

1) Construção e exploração dos números: naturais, frações, decimais. A lógica das operações elementares, em múltiplas possibilidades. Raciocínios multiplicativos, subtrativos e de divisão, associados a diversas situações. Introdução às idéias combinatorias.

2) Reconhecimento e exploração de figuras planas e espaciais. Medidas, áreas e volumes.

3) Construção e exploração de representações gráficas.

4) Funções associadas ao conceito sociocultural (situações gerando funções lineales, escala, de *2*- grau, exponenciais, etc.) Representações algébricas e gráficas das funções.

5) Desenvolvimento do raciocínio proporcional.

6) Estatística aplicada ao contexto sociocultural.

O grupo considera que, no desenvolvimento desses tópicos, deve ser feito uso constante dos seguintes processos:

1) Construção lógica dos conceitos, associada às suas origens e finalidades.

2) Representações múltiplas dos conceitos e suas interconexões.

3) Resolução de **problemas,** interpretação de textos e expressão das idéias em diversas linguagens: textual, gráfica, simbólica, etc.

4) Observação e análise de estruturas, características e analogias gerando a organização do pensamento lógico.

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

Nilza Eigenheer Bortoni (coord.) — CATES/UnB DF
Geraldo Perez (coord.) — UNESP/Rio Claro SP
Carlos Rinaldi — LTMT MT
Iracy Maria Bastos — SEED/'GO
Ednéia Poli Mignoni — UEL/PR
Cristiano Alberto Muniz — UnB, DF
Tadeu Oliver Gonçalves — UFPA/PA
Adelmo Ribeiro de Jesus — UFBA BA
Esteia Kaufman Fainguelernt — USU/RJ
Leoni Teresa M. Brudkinski — SEED TR
Manoel Oriosvaldo de Moura — USP/SP
Ettienc Guérios de Domenico — UTPR/PR
Maria Tereza Carneiro Soares — UTPR/PR
Terezinha Valim O. Gonçalves — UFPA/PA
Regina Lúcia T. A. de Azevedo — SEED'RN
Neri Terezinha B. Carvalho — MTM/UFSC SC
Jeinnie T. Belinski Maftum — COPES/INEP. DF

Um dos grupos formados, no primeiro momento deste seminano, para levantar as necesssidades dos sistemas de ensino

Incorporadas as propostas do grupo 3[1] e a participação das secretarias neste grupo.

Que as Instituições de Ensino Superior (IES):

1) Voltem-se para a melhoria dos seus cursos de licenciatura — em particular o de licenciatura em Matemática, visando incorporar no mesmo os avanços traduzidos nas pesquisas científicas em educação, educação matemática. Matemática, etc, que possam contribuir para uma melhor formação do professor.

2) Criem áreas de pesquisa em educação matemática em seus departamentos, em especial sobre a questão de formação do professor.

3) Abram seus cursos de licenciatura a professores habilitados do 1º e 2º graus.

4) Ofereçam cursos noturnos de licenciatura em Matemática.

5) Desenvolvam estratégias que possibilitem o acesso do professor de 1º e 2º graus aos grupos de pesquisa em educação matemática.

6) Organizem as disciplinas de conteúdo com uma nova abordagem, de modo que gerem uma nova concepção de Matemática pelo professor e uma nova atitude em sua prática de sala de aula.

7) Abram espaços para que os professores da universidade trabalhem com os professores de 1- e 2- graus e não para eles.

Que o INEP amplie a divulgação de artigos, pesquisas, publicações didáticas e paradidáticas relacionadas à educação matemática e à formação do professor.

Que as secretarias incentivem os professores a participar de cursos e seminários, liberando-os das cargas horárias e pagando-os adequadamente.

Considerando a relevância do estudo que está sendo realizado pelo grupo, tanto no contexto da melhoria do ensino de matemática como no das atividades do INEP, o grupo propõe:

— Que o INEP continue dando apoio a esse grupo, oficializando esse vínculo, na medida do possível.

Considerando que encontros periódicos são essenciais para a continuidade da pesquisa do Grupo — uma vez que o mesmo já dividiu suas tarefas, a partir das quais o material coletado e elaborado deverá ser refletido e discutido em conjunto pelos membros do grupo e incorporado à pesquisa geral que realiza — o grupo propõe:

— Que o INEP mantenha a realização dos encontros periódicos sobre "Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil".

Estratégias Planejadas pelo Grupo Formação de Professores, Visando à Implementação das Medidas Recomendadas

1) Para a melhoria dos cursos de licenciatura:

— oferecer subsídios às comissões de cursos dos mesmos, através de correspondência, publicação e divulgação de artigos, etc.

2) Para a abertura de vagas para professores em disciplinas/cursos da universidade:

— recomendar a negociação de vagas entre as universidades e as secretarias.

3) Para o acesso do professor aos grupos de pesquisa:

— enviar subsídios ao INEP (associado ao Grupo Transposição: Pesquisa x Sala de Aula) para reenvio às SEEDs.

4) Para organização de disciplinas de conteúdo matemático com uma nova abordagem:

— fazer um levantamento de inovações já realizadas e divulgá-las.

5) Para que os professores universitários trabalhem com os professores de 1- e 2- graus e não para eles:

— incorporar esse pressuposto na pesquisa que o Grupo Formação do Professor realiza.

ENSINO DINÂMICO DA GEOMETRIA

Lilian Nasser (coord.) — UFRJ/RJ
Lúcia A. A. Tinoco (coordenadora substituta no Evento) — UFRJ/RJ
Ana Maria R. Kaleff — UFF RJ
Esteia K. Fainguelemt — USU/ RJ
José Luiz M. Freitas — UFMS/MS
Martha Maria de S. Dantas — UFBA, BA
Maria Zoraide M. Costa — UNICAMP SP

Justificativa da Formação do Grupo

1) A experiência do grupo em trabalho de interação de professores de 1ª, 2- e 3- graus.

2) A demanda permanente dos professores de 1º e 2º graus como, por exemplo, o depoimento do Paraná e da Bahia.

3) Os resultados do SAEB.

4) Os resultados de pesquisas já realizadas (algumas delas por elementos deste grupo; Mapeamento de Pesquisa/Estudos/Trabalhos Técnico-científicos na área de Educação Matemática, publicado pelo INEP, em 1994).

5) A importância da Geometria na formação do pensamento do homem hoje.

6) A necessidade de tornar o ensino de Geometria dinâmico e motivador, levando em conta as mudanças socioculturais e tecnológicas necessárias.

7) A falta de acesso de professores a materiais de apoio na prática de sala de aula.

Objetivos

1) Desenvolver a exploração espacial de alunos de 1º, *2º* e *3º* graus, valorizando a intuição e as diferentes formas de representação.

2) Promover o desenvolvimento do pensamento dedutivo desses alunos, levando em conta resultados de pesquisas recentes.

3) Integrar a Geometria com outros tópicos da Matemática e com outros ramos de conhecimento.

4) Valorizar as transformações no plano, como um dos fatores dinamizadores do ensino de Geometria.

5) Propiciar o acesso do sistema escolar aos materiais didáticos e publicações sobre o tema.

6) Incentivar a pesquisa sobre o tema.

Linhas de Ação

1) Pesquisa em ensino de Geometria, inserida no contexto mais amplo da pesquisa em educação matemática, com a co-responsabilidade ou co-participação de professores e alunos dos diferentes níveis.

2) Elaborar textos para professores e alunos, com a participação dos mesmos.

3) Propiciar o acesso dos professores ao material existente sobre o tema.

Exemplos de Ações Realizadas

1) Realização de pesquisa com a participação de professores.

2) Elaboração de materiais didáticos específicos para o ensino de Geometria.

3) Funcionamento de laboratórios abertos à comunidade escolar.

4) Participação em grande número de eventos realizados nas universidades e em diferentes localidades.

5) Participação em programa de atualização de professores a pedido de secretarias de educação municipais e estaduais.

6) Organização de eventos abertos à comunidade para as quais é apresentada a produção dos grupos envolvidos na equipe e outros.

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

A educação matemática no Brasil se caracteriza hoje como área de conhecimen-

to académico com uma significativa produção em ensino e pesquisa.

Particularmente, os componentes deste grupo possuem uma longa vivência de interação com os sistemas de ensino na área de Geometria, ora consolidada sob a forma de pesquisa.

Isto explica o fato de que as pesquisas realizadas pelo grupo, que deverão ter continuidade e ser aprimoradas na realização do projeto, são naturalmente voltadas para a sala de aula.

Por outro lado, depoimentos dos professores mostram a necessidade de uma efetiva produção na área de ensino-aprendizagem de Geometria que forneça não apenas sugestões didáticas mas, principalmente, um suporte teórico e conceituai para as mesmas. Neste sentido, vale destacar e detalhar aspectos do projeto "Ensino Dinâmico da Geometria" que poderão ser facilitadores da interação de sua equipe e respectivas universidades com o sistema de ensino. A intenção de atuar em sala de aula e/ou de produzir subsídios para essa atuação está clara nos objetivos e linhas de ação.

As pesquisas em desenvolvimento, as quais o projeto se propõe a intensificar e integrar, têm se realizado com a participação efetiva de professores de 1º e 2º
graus.

E desejável, porém, tornar mais efetiva a institucionalização dessa interação com as secretarias de educação, seja por meio de incentivos significativos à participação de professores nos trabalhos, seja pela criação de condições para o aproveitamento da produção do projeto por um número maior de professores.

Além disso, para a consecução dos objetivos, é imprescindível que as universidades criem e/ou ampliem espaços permanentes, tais como laboratórios de educação matemática, nos quais se realize a interação pretendida.

Acrescente-se a importância de divulgar entre os professores das redes de ensino o vasto acervo existente de material de apoio em ensino de Geometria, que o projeto pretende organizar e ampliar. A mediação do INEP no sentido de propiciar meios facilitadores das ações propostas é essencial:

1) Na divulgação de possibilidades de interação entre pesquisadores e sistemas de ensino.

2) Na orientação sobre as possibilidades de apoio financeiro para as ações propostas.

3) Na divulgação da produção científica do projeto.

TRANSPOSIÇÃO: PESQUISA X SALA DE AULA

Lourdes de L. R. Onushic (coord.) — USP SC
Sandra Marina — PUC/SP
Alina Galvão Spinillo — UFPE/PE
Antônio Villar Marques de Sá — UnB/'DF
Márcia Regina Ferreira de Brito — UNICAMP/SP

Objetivo

O grupo parte da premissa de que há uma discrepância entre a pesquisa e o ensino de Matemática no Brasil. Temos hoje um grande número de pesquisas de boa qualidade em educação matemática em contraste com sérios problemas na área de ensino-aprendizagem de Matemática.

O objetivo deste grupo é desenvolver o papel de *mediador* entre o saber construí-

do a partir de investigações na área e na prática da sala de aula no ensino da Matemática. Com isso, esperamos deixar claro que o nosso objetivo não está voltado para a produção de pesquisa, mas se caracteriza como um grupo cuja meta é fazer a transposição entre os resultados de pesquisa e a prática da sala de aula, visando à melhoria do ensino e da aprendizagem.

A partir do primeiro encontro promovido pelo INEP, em Águas de São Pedro, o grupo reestruturou-se (inclusive em nível de novos participantes) e vem hoje propor as primeiras linhas de atuação para minimizar a distância entre a produção científica e o ensino da Matemática.

Linhas de Atuação

1) Criação de um corpo editorial multidisciplinar formado por educador/pesquisador, atuando nas áreas de Educação, Matemática e Psicologia, com a finalidade de:

a) identificar nas produções científicas (monografias, dissertações, teses, publicações de resultados de pesquisa, publicações, nacionais e estrangeiras, de materiais didáticos e materiais audiovisuais) aqueles que se relacionam com os conteúdos matemáticos pela escola;

b) através de parceria com seus autores, elaborar materiais diversos, tornando-os acessíveis aos professores de Matemática;

c) buscar recursos para publicação desse material em forma de livros, textos didáticos, publicações internas das secretarias de educação dos estados, entre outros;

d) distribuir esse material entre as secretarias para incentivar e promover o repasse do mesmo para os professores.

2) Capacitação do professor. Este item pode ser dividido segundo dois enfoques:

a) *formação de professores* — aqui a população alvo são os participantes dos cursos de licenciatura e magistério. O trabalho deste grupo estaria, portanto, intimamente relacionado com o grupo Formação de Professores de Matemática. Sugerimos a utilização do material que venha a ser produzido no item "criação de um corpo editorial multidisciplinar" nos cursos de formação de professores;

b) *treinamento em serviço* — tendo em vista que retirar o professor de sala de aula para participar de um curso de X horas tem sido insuficiente para promover as mudanças desejadas, propomos treinamento em serviço partindo do material (teórico e prático) produzido no item "criação de um corpo editorial multidisciplinar". O treinamento em serviço constitui-se em um acompanhamento de como os conteúdos matemáticos, tratados nos materiais publicados, poderiam ser traduzidos em atividades matemáticas na sala de aula. Pensa-se, então, em estimular e acompanhar a prática do professor, além de analisar a adequação dos resultados dessas atividades a partir de reflexões conjuntas.

3) Parceria pesquisador-professor de Matemática. Este item refere-se à atuação do professor como parceiro na condução das pesquisas. O papel do professor não se limitaria apenas àquele que permite a realização de investigações em sua sala de aula, mas acompanharia mais de perto todo o desenvolver da pesquisa, sendo co-participante na produção do conhecimento científico.

Comentários Finais

O texto apresentado não é um projeto de atividades a serem desenvolvidas pelo

grupo. Trata-se do resultado de reflexões que nos permitiram delinear possíveis formas de atuação para realizar a transposição entre o conhecimento científico e a prática de sala de aula quanto ao ensino e à aprendizagem da Matemática.

Para que tais formas de atuação sejam implementadas tomam-se necessários:

1) Contato sistemático entre os membros do grupo.

2) Atribuições de atividades entre os membros do grupo.

3) Suporte financeiro de instituições.

O item "criação de um corpo multidisciplinar", destacado neste texto, surge como o primeiro a ser conduzido, uma vez que a partir dele os demais itens poderão ser implementados.

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

Consideramos essencial, para a viabilização das propostas acima, a incorporação de um número maior de participantes neste grupo.

O grupo está ciente de que a melhoria do ensino e da aprendizagem de Matemática não depende apenas da transposição e divulgação do conhecimento científico para a sala de aula, mas que tal iniciativa é, sem dúvida, um passo neste sentido.

ANÁLISE DO COTIDIANO DA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Antonio C. Carreira de Souza (coord.) — UNESP SP Anna Franchi — PUC SP
Celsa Knijnik — UFRGS RS
Dario Fiorentini — UNICAMP/ SP
Rômulo Campos Lins — UNESP/SP
Luciano de Lemos Meira — UFPE. PE
Maria Auxiliadora V. Paiva — UFES ES
Dione Lucchesi de Carvalho — UNICAMP/SP
Maria do Carmo D. Mendonça — UNICAMP/SP

Justificativa

Grande parte das denúncias sobre o fracasso escolar, especialmente aquelas envolvendo o ensino de Matemática, têm sido baseadas em pesquisas de caráter genérico, desvinculadas da análise do ensino de conteúdos matemáticos específicos e descomprometidas com a análise da gênese do conhecimento *in loco.* Em vista disso, um conhecimento mais detalhado do cotidiano escolar faz-se necessário. Este grupo de trabalho propõe o debate sobre o cotidiano escolar enquanto microcosmo no qual ocorrem processos de interação entre alunos, professor e conteúdo.

Objetivos

1) Análise do discurso matemático da sala de aula procurando identificar a produção de conhecimentos matemáticos que infuenciam a leitura que os alunos e professores fazem do mundo.

2) Análise cognitiva do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos específicos, trabalhados em diversas séries do primeiro grau.

3) Análise das concepções e crenças sub jacentes à prática de ensino na sala de aula de Matemática.

Metas

1) Apresentação de um grupo de trabalho no V Encontro Nacional de Educação

Matemàtica (ENEM) sobre o cotidiano escolar. (Maria Auxiliadora V. Paiva — UFES/ES — coordenadora).

2) Preparar uma lista bibliográfica da produção científica na área de pesquisa do cotidiano da sala de aula de Matemática, com a preparação de resumos. (Dario Fiorentini — UNICAMP/ SP — Maria do Carmo Domite Mendonça — UNICAMP/ SP — coordenadores).

3) Produção e análise de um vídeo de sala de aula de Matemática e discussão via correio eletrônico. (Rômulo Campos Lins — UNESP/SP — coordenador).

4) Realizar encontro para discussão e análise do material em vídeo e impresso, para preparação de um artigo (Antonio Carlos Carrera de Souza — UNESP/SP — coordenador).

5) Início da análise específica para elaboração do artigo (Luciano de Lemos Meira — UFPE/PE — coordenador).

Procedimentos

1) A comunicação entre o grupo será feita por *eletronic mail* entre as universidades envolvidas.

2) Apresentação de resumo, até dia 30/11/94, do grupo de trabalho para o V ENEM.

3) Preparação de um vídeo de quinze minutos e posterior distribuição entre a equipe.

4) Realização de encontros de trabalho em 1995/1996.

5) Coleta de dados, através da filmagem de salas de aula (videografia), além de outros instrumentos complementares tais como: gravação em áudio e registros etnográficos.

6) Análise dos dados das salas de aula, através de abordagens diversas, tais como: análise de discurso, análise micro-genética e análise microssociológica.

7) Produção de artigos científicos, textos de divulgação e relatórios técnicos.

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

Algumas possibilidades de articulação desse grupo de pesquisa com o sistema de ensino de primeiro e segundo graus:

1) A principal contribuição desse grupo de pesquisa para o sistema de ensino é a realização de pesquisas que possibilitem um conhecimento mais aprofundado da prática pedagógica da sala de aula de Matemática.

2) Uma das contribuições desses estudos é a produção de vídeos e artigos em multimídia que, a partir da análise do cotidiano de sala de aula, permitirão ao professor repensar seu trabalho pedagogico.

3) Outra contribuição dessas pesquisas é a produção de materiais didáticos para o ensino de Matemática, a partir da realidade educacional brasileira.

HISTÓRIA, EPISTEMOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Sergio Nobre (coord.) — UNESP/Rio Claro SP
Seiji Hariki —IME/USP/SP
Circe Mary Silva da Silva — UCS/RS
Carlos Roberto Vianna — UFPR, TR
Antonio Miguel — FE/UNICAMP SP
Neri Terezinha Both Carvalho — UFSC/SC
Maria Ângela Miorim — FE/UNICAMP SP
Fernando Raul de Assis Neto — UFRPE PE
João Bosco Titombeira de Carvalho — PUC/ RJ

Introdução

Nos últimos anos tem aumentado significativamente o número de pesquisadores nacionais e internacionais que têm se dedicado ao estudo das relações entre história e pedagogia da Matemática. \'o Brasil existem várias iniciativas individuais ou de grupos e, como produto desses trabalhos, começam a surgir dissertações, teses e artigos científicos.

Dentre outros, citamos os seguintes projetos:

1) Estudo e análise das funções pedagógicas da história.

2) A constituição de paradigmas de educação matemática ao longo da história.

3) Realização de estudos histórico-pedagógico-temáticos em educação matemática.

4) História da Matemática e do ensino da Matemática no Brasil no século XIX.

5) História da divulgação da Matemática através de livros-texto.

6) Desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos.

7) Análise histórico-epistemológica do discurso matemático.

8) História do ensino da Matemática no Brasil na década de 1930.

9) História das instituições de ensino e pesquisa em Matemática.

10) A História da Matemática veiculada pelos livros didáticos.

E importante que esses trabalhos sejam divulgados entre os educadores, pois o conhecimento da história e da epistemologia da Matemática pode constituir-se em importante subsídio para a ação pedagógica em sala de aula e é essencial para a compreensão da Matemática como construção sociocultural. Porém, é possível identificar, dentre outras, algumas dificuldades que vêm permeando as ações desses grupos tais como: a fragmentação institucional e/ou geográfica dos pesquisadores, a ausência de banco de dados e de revistas especializadas e acesso às fontes primárias.

Como objetivos para o desenvolvimento desse campo de pesquisa este grupo propõe:

1) Articular os diferentes grupos de pes quisadores visando ao intercâmbio entre eles.

2) Incentivar a cooperação no desenvolvimento e implementação de linhas e projetos de pesquisa.

3) Difundir os trabalhos produzidos entre os professores de todos os graus de ensino.

4) Estimular a formação de novos pesquisadores.

5) Realizar, periodicamente, eventos de divulgação ou pesquisa.

6) Preservar a memória escrita e oral da Matemática e de seu ensino no Brasil.

7) Traduzir e publicar textos representativos para as diferentes linhas de pesquisa na área.

8) Contribuir para a formação dos professores de Matemática.

Relato de **Atividades** do **Grupo**

A partir de sua constituição durante o seminário de Águas de São Pedro, o grupo envolveu-se com as seguintes atividades:

1) Realização do *International Meeting of the History and Pedagogy of the Mathematics* (HPM), realizado na cidade de Blumenau entre 25 e 27 de julho de 1994.

2) Organização do Seminário Nacional de História da Matemática — programado para abril de 1995 na cidade de Recife.

3) Organização do Congresso Luso-Brasileiro de História da Matemática — programado para fevereiro de 1996.

4) Participação dos membros do grupo no II Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática nas sessões de trabalho e mesa-redonda referentes à História da Matemática - realizado em julho de 1994, em Blumenau/SC.

5) Reconhecimento oficial do Grupo de Pesquisa em História da Matemática pela Sociedade Brasileira de História da Ciência, o que credencia o grupo para a participação ativa nos seminários nacionais de História da Ciência e Tecnologia e nas reuniões anuais da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).

6) Organização de um número especial da "Educação Matemática em Revista", publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), sobre "História da Matemática na Sala de Aula".

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

1) Assessoria às equipes técnicas.

2) Cursos para professores de 1º e 2° graus.

3) Participação de professores em eventos promovidos pelo grupo.

4) Acesso das SEEDs ao banco de dados de textos, teses, monografias, artigos, livros, etc, sobre História da Matemática.

Proposição para Obtenção de Recursos Financeiros

O modo como os órgãos governamentais de fomento à pesquisa poderiam contribuir para a consolidação dos objetivos e propó sitos do grupo consiste em:

1) Concessão de bolsas de mestrado, doutorado e pós-doutorado no país e no exterior.

2) Financiamento de projetos de pesquisa na área em suas diversas modalidades.

3) Apoio financeiro para a constituição de programas de pós-graduacão na área.

4) Apoio financeiro para os eventos organizados pelo grupo.

5) Apoio financeiro para a localização de documentos históricos.

DIDÁTICA DA MATEMÁTICA — TEORIA, PESQUISA E INTERVENÇÃO: PROGRAMAS DE ESTUDOS E PESQUISAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA (PROEM)

Tânia M. M. Campos (coord.) — PUC/ SP
Sílvia D. A. Machado — PUC, SP
Saddo Ag Almouloud — PUC SP
Paulo Figueiredo Lima — UFPE/PE
Jorge Tarcísio da Rocha Falcão — UFPE/PE

Introdução

A constatação da existência de problemas graves ligados ao ensino e aprendizagem da Matemática no Brasil é compartilhada por professores, alunos, pais de alunos e autoridades político-administrativas[2] Além

[1] Ver, por exemplo, as conclusões centrais do relatório nº 1 do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Basica (SAEB/INEP) acerca do rendimento medio brasileiro em Matemàtica no lº grau menor.

de problemas socioculturais mais abrangentes, a formação de professores, tanto em nível do conteúdo matemático quanto da *didática da Matemática*[3], constitui um dos problemas cruciais a resolver de modo a possibilitar a oferta de um ensino de qualidade aos estudantes.

Na superação de tais problemas, têm sido bem-sucedidas algumas iniciativas recentes, tanto no país como no exterior, centradas em espaços, criados dentro das universidades, que favoreçam a integração de quatro elementos básicos:

1) Formação inicial dos professores (licenciaturas).

2) Formação continuada dos professores em serviço.

3) Pesquisa em ensino.

4) Elaboração e difusão de documentos para educadores.

No intuito de, por um lado, auxiliar os professores a aprofundar a compreensão dos aspectos fundamentais do ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos e, por outro lado, favorecer a pesquisa em didática da Matemática, propomos a criação dos Programas de Estudos e Pesquisas no Ensino da Matemática (PROEM), tendo como objetivos gerais:

1) Consolidar iniciativas já existentes, voltadas para os quatro elementos básicos listados acima.

2) Articular os PROEMs locais em escala interestadual e de forma progressiva.

3) Expandir os vínculos entre grupos locais rumo à constituição de uma Rede Interestadual PROEM.

Um primeiro nível de operacionalização dos objetivos gerais acima prevê três grupos de objetivos específicos, a saber:

1) Contribuição à formação inicial e continuada dos professores.

2) Contribuição à pesquisa de fenômenos de ensino e aprendizagem da Matemática, com especial ênfase para experimentação pedagógica em sala de aula.

3) Elaboração e difusão de documentos para professores e formadores.

A criação do PROEM tiara benefícios importantes para os professores de Matemática, uma vez que possibilitará meios efetivos para a disseminação de resultados de pesquisas em didática da Matemática junto a tais professores, bem como a integração eventual dos mesmos a diferentes equipes de pesquisa.

Adicionalmente, os PROEMs buscarão oferecer aos professores a oportunidade de explorar e ampliar a compreensão de produções científicas, bem como refletir acerca das possibilidades de adaptação de determinados resultados à situação de sala de aula.

Na seção seguinte, são explicitadas algumas concepções teóricas e diretrizes básicas de trabalho que buscam fornecer meios adequados à realização dos objetivos propostos.

Diretrizes Básicas da Proposta

Os núcleos PROEMs constituir-se-ão como programas universitários de pesquisa e de contribuição à formação inicial e

[3] Convém desde logo chamar a atenção para a acepção que e dada *à* expressão didática da Matemática" no presente contexto: Trata-se do estudo dos fenómenos de transmissão e de acquisição de conteúdos matemáticos, em situação escolar

continuada de professores de Matemática. A diversidade de condições pode levar a várias estruturas internas para os núcleos, sem prejuízo dos objetivos gerais do programa. Assim, tais núcleos terão existência estatutária e autônoma, respeitadas as especificidades de cada universidade participante e assegurado o caráter institucional do grupo local do PROEM, com normas bem definidas de funcionamento; **a** organização dos núcleos deve prever o processo de tomadas de decisões, de coordenação e de realização dos diversos trabalhos. Os grupos locais poderão coordenar-se em nível interestadual ou nacional em função do compartilhamento de objetivos, pressupostos teóricos e estratégias globais de ação. A organização dessa rede deverá favorecer o intercambio e a cooperação entre equipes dos núcleos PROEMs locais, viabilizando ainda a produção e divulgação em larga escala de publicações de referência.

As estratégias globais de ação acima referidas elegem como fundamentais quatro eixos organizadores: *intercâmbio, pesquisa, formação e divulgação.* Tais eixos não implicam absolutamente compartimentalização, constituindo antes dimensões fundamentais a serem levadas em conta na eleição de objetivos e no planejamento operacional.

PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

PROEM: Estrutura Propiciadora de **Intercâmbio**

Os núcleos PROEMs se propõem a oferecer um espaço de encontro e intercâmbio no âmbito do qual poderão se confrontar diversos segmentos envolvidos e interessados no ensino e aprendizagem da Matemática: professores de Matemática de qualquer nível, professores-pesquisadores em didática da Matemática, estudantes de pós-graduacão em formação (licenci-andos, mestrandos e doutorandos), membros de equipes de planejamento e decisão de secretarias de estado.

No que diz respeito ao intercâmbio interdisciplinar, cabe ressaltar a vocação dos núcleos PROEMs, tendo em vista os pressupostos teóricos que norteiam a presente proposta, para a constituição de um ambiente de trabalho onde deverão contribuir especialistas de domínios outros além da Matemática propriamente dita, como, por exemplo, a Psicologia, Sociologia, História da Matemática, Epistemologia, Lingüística. E fundamental, por outro lado, que os participantes do grupo local do programa mantenham vínculos acadêmicos com os centros de produção científica de fronteira em suas respectivas disciplinas, de forma que seja favorecida uma atitude dinâmica em relação ao conhecimento no seio da equipe.

PROEM: **Estrutura** Propiciadora de Pesquisa

O desenvolvimento de uma dinâmica de trabalho que viabilize os objetivos básicos aqui delineados exige a formação de equipes de pesquisa compostas de professores-pesquisadores, professores de Matemática oriundos dos diversos níveis de ensino, estudantes da pós-graduacão senso estinto (mestrandos e doutorandos) e professores em formação no âmbito das licenciaturas. Em virtude de tal dinâmica que se quer viabilizar, o ambiente de inserção e enquadramento que melhor se adapta à estrutura PROEM é o ambiente académico-universitario. Com efeito, a universidade, em função de seus critérios de avaliação de estudantes, de seus critérios de orientação no domínio da pesquisa e de sua infra-estrutura operacional (bibliotecas, laboratórios, serviços admi-

nistrativos), pode favorecer grandemente o desenvolvimento das pesquisas que serão deflagradas pelos PROEMs. A universidade se constitui, portanto, num ambiente intelectual e logístico fortemente indicado para a viabilização da presente proposta.

A compreensão das diversas relações imbricadas na transmissão e aprendizagem de conteúdos matemáticos constituem aspectos fundamentais sobre os quais a pesquisa se debruçará. Nesse sentido, os seguintes eixos básicos de pesquisa são propostos:

1) *Didática da Matemàtica e Epistemologia:* nesse domínio, a pesquisa buscará fazer avançar os conhecimentos sobre o ensino, voltando-se para a análise das condições concretas que permeiam a transmissão de conteúdos matemáticos. Tal análise não poderá prescindir da validação fornecida pela observação e experimentação em sala de aula, contexto de pesquisa a ser contemplado pelas diversas equipes de pesquisa. Por outro lado, os problemas propostos pelo ensino da Matemática conduzem necessariamente à consideração de aspectos da história e da epistemologia da Matemática. Diversos trabalhos de pesquisa têm mostrado a importância da consideração dos fundamentos epistemológicos no **trabalho** dos pesquisadores em didática da Matemática e dos professores. A epistemologia fornece subsídios importantes **para** a compreensão do procedimento de elaboração histórica dos conceitos matemáticos, bem como para seu processo de construção no âmbito da aprendizagem; tais subsídios contribuem, igualmente, para o adensamento da reflexão no interior de determinado *campo conceitual* matemático. A análise das dificuldades de aprendizagem de conteúdos matemáticos em termos de *obstáculos epistemológicos*[5], por exemplo, permite compreender a função e o interesse de dar uma perspectiva histórica ao ensino da Matemática. Em suma, tal direção de pesquisa abarcará trabalhos como:

a) sínteses de trabalhos históricos e epistemológicos úteis à reflexão acerca do ensino de determinados conteúdos matemáticos;

b) confecção de súmulas acerca da produção científica corrente em didática da Matemática;

c) confecção de resenhas bibliográficas e notas de leitura no mesmo domínio;

d) exploração de problemas originais da Matemática;

e) montagem de documentos para exposição e acompanhamento.

2) *Engenharia Didática*[6]*:* trata-se da elaboração de situações de pesquisa colocando em relevo as relações mútuas entre o professor, os alunos e um conteúdo matemático. Os núcleos PROEMs ocupar-se-ão da proposição, análise e aperfeiçoamento de propostas de engenharia didá-

[4] *Campo conceituai é* empregado aqui com a acepção que lhe é dada por Gérard Vergnaud em La théorie des champs conceptuels, *Recherches en Didactique en Mathématiques, v. 10,* n.2-3. p. 133-170, 1990.

[5] ( )conceito de obstáculo epistemológico caracteriza aqui um momento de organização do conhecimento que possui as seguintes características: a) trata-se de um corpo de conhecimento, de uma concepção, e não necessariamente de uma dificuldade, ou de uma ausência de conhecimento; b) tal conhecimento per-mite produzir respostas adaptadas a certos problemas ou classes de problemas; c) por outro lado, ele conduz a respostas erróneas em outros tipos de problemas; d) tal concepção apresenta, ainda, certa resistência a toda modificação ou transformação, e se manifesta de forma recorrente (ou seja, ela volta a predominar em algumas situações, mesmo após ter sido aparentemente subsistituída por uma outra concepção).

" Expressão utilizada na acepção proposta por Michèle Artigue em Ingénierie didactique, *Recherches en Didactique des Mathématiques,* v 9.3, P.283-.387, 1990.

tica, bem como sua colocação à disposição dos professores, de forma que estes tenham elementos enriquecidos de apreciação para a preparação de seqüências de ensino.

3) *Formação do Professor,* tal linha de pesquisa buscará ampliar o conhecimento das concepções dos professores acerca de conteúdos matemáticos, bem como acerca das condições de estabelecimento de tais concepções em nível do processo de formação. Tal direção de trabalho parte do pressuposto teórico segundo o qual a relação do professor com determinado conteúdo matemático se estabelece fundamentalmente sobre as *representações'* desse professor acerca desse conteúdo, representações de cuja constituição a sistemática de formação, juntamente com o acervo de experiências do professor quando aluno, têm papel constitutivo importante. Vários trabalhos de pesquisa em didática da matemática têm mostrado que tais representações são especialmente resistentes à mudança, fato que não pode ser ignorado por qualquer iniciativa que se disponha a promover mudanças substantivas na prática dos professores. Em função de tais aspectos, a pesquisa sobre a formação dos professores se inscreve entre as linhas centrais de pesquisa do PROEM; espera-se com tais pesquisas fornecer subsídios para uma compreensão mais realista dos limites e dificuldades na formação dos professores de Matemática, de forma a se estabelecer condições mais eficazes para a reformulação da sua prática pedagógica. Tal linha de pesquisa conecta-se intimamente, portanto, com as iniciativas voltadas para a formação (inicial ou continuada) dos professores, delineadas na seção seguinte.

[2] Expressão utilizada na acepção proposta por Aline Robert: "produto de uma atividade mental por meio da qual um indivíduo (ou um grupo de individuos) reconstitui o real ao qual é confrontado, atribuindo-lhe uma significação especifica" (em: Representations des enseignants de Mathématiques et leur enseignement, Cahier DIDIREM, Paris, n.6, l989).

PROEM: Estrutura de Formação

Esforce; no sentido da oferta de uma boa formação dos professores constituem-se numa dimensão importante para a consecução de melhorias globais no ensino da Matemática. Nesse sentido, cumpre de imediato ressalvar que a formação exclusivamente conteudística dos professores não é suficiente, uma vez que, conforme já sugerido anteriormente, o processo global de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos se dá num contexto específico, a sala de aula, regulado por *contratos didáticos*[8] nem sempre explícitos. Assim torna-se necessário envidar esforços no sentido de subsidiar a formação inicial e continuada, o que abarca, entre outros, os seguintes aspectos:

1) Formação inicial: os núcleos PROEMs buscarão contribuir nesse àmbito através da oferta de cursos teóricos, acompanhados de estágios de observação e análise supervisionada de classes específicas de Matemática no ensino fundamental e médio, de forma a propiciar um mínimo de base teórica que instrumentalize os professores para a reflexão produtiva e a proposição de questões relevantes em seu domínio de trabalho.

2) Formação continuada: oferta de meios para que os professores possam, paralelamente a seu trabalho habitual em sala de aula, tomar consciência da complexidade do ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, e de sua capacidade de en-

" Expressão utilizada na acepção proposta por Guv Brousseau, em: Le rôle du contrat didactique dans l' analyse et la constructions des situations d'enseignement et d'appendissage des mathémathiques:

IIIème école d'été de didactique des mathématiques, Grenoble: IMAC, 1984, p.99-108.

sinar diferentemente. Cabe explicitar que a oferta de tais meios, itemizados em seguida, pode resultar tanto de iniciativa dos próprios PROEMs quanto do atendimento de solicitações oriundas das secretarias e /ou demais instâncias coordenadoras/executoras de ações de ensino. Tais solicitações, por outro lado, estarão necessariamente sujeitas a uma recepção crítica da parte dos PROEMs, que poderão encaminhar propostas de reelaboração já na fase de formulação das demandas. Isto posto, são os seguintes os itens a contemplar no que diz respeito à rubrica em questão:

a) programas: analisar criticamente currículos e programas escolares de Matemática de ensino fundamental e médio, identificando insuficiências e incoerências, e avançando sempre que possível em propostas de inovação em nível dos conteúdos e sua estruturação;

b) manuais escolares: esforço análogo de análise crítica do conteúdo de manuais de uso corrente, com oferta de alternativas em formas de material impresso para divulgação (ver seção seguinte);

c) organização de encontros temáticos envolvendo professores, equipes de pesquisa e eventualmente funcionários de secretarias de estado diretamente interessadas na matéria.

PROEM: Estrutura de Divulgação

Muitos professores têm consciência de determinadas carências em seu trabalho, e motivação para buscar suporte de forma a suprir tais carências. Apesar das dificuldades referidas acima no que diz respeito à resistência à mudança das concepções dos professores, convém desde logo ressalvar o interesse de se ofertar aos mesmos um mínimo de informação e instrumentalização, de forma a não apenas lhes transmitir algo, mas também estabelecer uma relação de cooperação a médio e longo prazos. Nesse sentido, o PROEM se dispõe a colocar à disposição de pesquisadores, professores-formadores e professores de ensino fundamental e médio trabalhos de pesquisa e estudos temáticos, através da edição sistemática de material escrito, organização de exposições, elaboração de programas didáticos para computador, bem como a publicação de cursos básicos em didática da Matemática, atas e anais de seminários, conferências e coloquios; tal esforço abrangerá, finalmente, a publicação de artigos científicos em revistas especializadas nacionais e internacionais.

Ações de Articulação entre os Núcleos PROEMs

As ações dos PROEMs, acima descritas, assumirão uma dimensão mais ampla com a proposta de uma articulação entre os grupos locais, tendo como idéia norteadora a constituição de uma rede interestadual. As ações interPROEM visariam a:

1) Aprofundar e ampliar a compreensão das questões abordadas, pela troca de informações científicas, pelo intercâmbio de experiências.

2) Ampliar o campo de ação dos programas locais, através da reflexão sobre currículos e propostas de mudanças curriculares.

3) Favorecer o acesso aos formuladores da política educacional em nível federal, viabilizando a participação dos PROEMs locais em convênios, programas de âmbito nacional ou internacional.

Tais objetivos de caráter supralocal seriam materializados por iniciativas tais como:

1) Organização de coloquios interesta duais abertos a professores de todos os níveis de ensino, durante os quais pes quisadores e formadores possam divul gar eventuais progressos em seus domí nios de pesquisa e trabalho, confrontar pontos de vista, e possibilitar aos profes sores de várias regiões o contato com tal ripo de questionamento e informação.

2) Instituição de um programa de visitas de intercâmbio, propiciando a realização de *workshops*, minicursos, seminários, etc. com a participação de membros de dois ou mais PROEMs.

3) Compartilhamento de convênios nacionais ou internacionais por grupos de PROEM.

4) Criação de um periódico de ampla circulação, voltado para o professor, que favoreça a divulgação dos estudos, pesquisas e experiências de um modo geral no campo do ensino da Matemática.

5) Utilização de redes de comunicação via computador — RNP — para intercâmbio de informações e realização de eventos simultâneos nos PROEMs.

A concretização das ações acima referidas deverá propiciar a criação em estágio posterior de uma rede interestadual PROEM, que sem dúvida, consolidaria e estenderia significativamente os objetivos colimados pela presente proposta.

Ações Coordenadas dos Núcleos PROEMs em Nível Internacional

A rede PROEM participará, através de representantes consensualmente indicados, de congressos internacionais sobre o ensino da Matemática organizados no Brasil e no exterior. Serão estabelecidos contatos com instituições análogas em outros países, com vistas ao favorecimento de relações de cooperação entre pesquisadores de diferentes países. Estes contatos buscarão adicionalmente viabilizar o estabelecimento de acordos de cooperação internacional sistemática entre a rede PROEM e seus análogos estrangeiros. Tais acordos poderão se concretizar em termos de realização de pesquisa conjunta, direção de teses de doutorado, missões de estudo, intercâmbio de pesquisadores, oferta de estágios de formação.

Organização Administrativa e Sistemática de Funcionamento do PROEM

Núcleos PROEMs Locais

Conforme já explicitado anteriormente, o PROEM terá uma base local, sediada em instituição de ensino superior, tendo como princípios básicos de organização e funcionamento os pontos seguintes.

Participantes

Os Núcleos locais, guardadas as especificidades e normas da universidade-sede, podem abrigar, na categoria de executores das ações do Programa em seus diversos níveis:

1) Professores/pesquisadores da universidade-sede, em regime de tempo parcial, que devem permanecer ligados às suas unidades de origem e que estejam envolvidos em trabalhos que tenham afinidade com as propostas básicas do PROEM.

2) Professores/pesquisadores visitantes, vinculados a projetos de intercâmbio em nível nacional ou internacional.

Equipe Participante da Fase Inicial

Núcleo	Instituição de Ensino Superior de Referência	Pesquisadores
PROEM Sao Paulo	Pontifícia Universidade Católica de Sao Paulo	Tânia Maria Mendonça Campos Sílvia Dias Alcântara Machado Sandra Maria Pinto Magina Saddo Ag Almouloud Sônia Camargo Barbosa Igliori Benedito Antônio da Silva — Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) Roberto Ribeiro Baldino
PROEM Pernambuco	Universidade Federal de Pernambuco	Paulo Figueiredo Lima — Departamento de Matemática/CCEN Jorge Tarcísio da Rocha Falcão Luciano de Lemos Meira Alina Spinillo — Departamento de Psicologia/CFCH Maurício Figueiredo Lima — Colégio de Aplicação (CE)
PROEM Mato Grosso do Sul	Universidade Federal de Mato Crosso do Sul	Luiz Carlos Pais José Luiz Magalhães de Freitas — Departamento de Matemática
PROEM Santa Catarina	Universidade Federal de Santa Catarina	Mariano Moreira Méricles Thadeu Moretti Regina Flemming Damm — Departamento de Matemática
PROEM Rio de Janeiro		João Bosco Pitombeira (PUC/RJ) Gilda de La Roque Palis (PUC/RJ) Alciléa Augusto (CEJK-RJ) Maria Laura Leite Lopes (UFRJ)

3) Professores/ pesquisadores autônomos convidados.

4) Professores de ensino fundamental e médio, envolvidos com pesquisas ou estudos em ensino de Matemática, em regime de tempo parcial, permanecendo vinculados às suas instituições de origem.

5) Alunos de cursos de graduação ou pós-graduacão das universidades-sede ou de outras IES que estejam envolvidas com o ensino de Matemática.

6) Técnicos das secretarias de educação.

Público Alvo

O PROEM destina-se a atingir diretamente os seguintes grupos:

1) Alunos de cursos de graduação ou pós-graduacão das universidades-sede, através do envolvimento no Programa de professores das licenciaturas e da realização de pesquisas e estudos nesses cursos, que tenham sido originados no PROEM.

2) Professores de 1º e 2º e 3º graus das redes públicas que participem das pesquisas e cursos realizados pelo Programa.

3) Professores dos três níveis de ensino da rede privada, através de contratos para realização de pesquisas, cursos ou eventos.

4) Público atingido por ações a distância, tais como cursos, palestras, comunicações por telemática, etc.

5) Público usuário das publicações elaboradas e difundidas pelo PROEM.

6) Público atingido por outras ações de difusão científica tais como encontros, palestras, minicursos, oficinas, etc, abertos à comunidade.

Articulação com as Redes de Ensino

Inserido em universidades, os núcleos locais do Programa devem estar em permanente integração, tanto em nível de planejamento como de execução das atividades, com as redes públicas de ensino. Esta integração poderá efetuar-se em diversos graus a depender do contexto, podendo, inclusive, adotar representações oficiais de secretarias de educação no corpo de dirigentes do Núcleo local.

Infra-Estrutura

Um elemento fundamental para o funcionamento do Programa é a disponibilidade de informações científicas, materializada na existência de um acervo bibliográfico extenso e atualizado e de rede de intercâmbio via computadores, estes últimos também necessários como instrumento de pesquisa e ensino.

O funcionamento do Programa requer, além disso, a existência de uma infra-estrutura física mínima, capaz de abrigar suas ações de pesquisa, ensino, difusão científica e administração.

Recursos humanos em nível de pessoal administrativo são também necessários. Lembrando, no entanto, que o trabalho dos núcleos é de natureza essencialmente acadêmica, o número de auxiliares de função administrativa necessários é, em geral, reduzido. Nesse sentido, cumpre ressaltar a necessidade de contrapartida da parte das IES no que diz respeito ao funcionamento dos grupos locais, mormente em termos da infra-estrutura mínima acima referida, cabendo à coordenação interestadual tão somente o fornecimento de meios à execução de ações de caráter interPROEM ou interestadual, conforme delineado na seção acima ("Ações Coordenadas do PROEM em Nível Interestadual").

Proposição para Obtenção de Recursos Financeiros

O suporte financeiro necessário à realização do Programa distribui-se, de forma simplificada, por três fontes de recursos:

1) Recursos solicitados a agências de fomento (INEP, PROMATEMATICA, SPEC, PROLIŒN, CAPES, CNPq, FAPs, etc).

2) Contrapartida das universidades.

3) Recursos provenientes de serviços prestados pelo Núcleo local, seja sob a forma de convênios com secretarias de educação, seja por contratos com outras instituições da comunidade.

4) Verbas obtidas pela venda de material bibliográfico — livros e outras publicações.

5) Doações de pessoas ou instituições nacionais ou internacionais.

Os Núcleos Iniciais

O presente projeto prevê a formação de cinco núcleos locais com suas respectivas sedes:

1) PROEM-São Paulo, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

2) PROEM-Recife, na Universidade Federal de Pernambuco.

3) PROEM-Rio de Janeiro, na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

4) PROEM-Santa Catarina, na Universidade Federal de Santa Catarina.

5) PROEM-Mato Grosso do Sul, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Cada um desses núcleos terá estrutura e funcionamento e local dentro da universidade especificados em proposta específica elaborada pelo grupo local, com esse fim, em consonância com os objetivos do PROEM e a concordância explícita da administração central de cada instituição. Essas propostas fazem paite do corpo de anexos do presente projeto.

Apresentamos, a seguir, o projeto encaminhado pelo núcleo PROEM-São Paulo, posteriormente ao evento.

PROGRAMA DE ESTUDOS E PESQUISAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA - SÃO PAULO

Saddo Ag Almouioud
Benedito Antônio da Silva
Sandra Maria Pinto Magina
Sônia Camargo Barbosa Igliori
Sílvia Dias Alcântara Machado
Tânia Maria Mendonça Campos
(Grupo do CCET/PUC. SP)
Roberto Ribeiro Baldino — UNESP/PUC/SP

Apresentação

Os Programas de Estudos e Pesquisas no Ensino da Matemática (PROEM), como descrito na presente proposta, têm objetivos de consolidar e articular em nível interestadual, com vistas à formação de uma rede nacional, os grupos que vêm realizando atividades de formação inicial ou continuada de professores, pesquisas em ensino de Matemática e difusão científica, cujos trabalhos se revestem, em graus variados, da natureza descrita no corpo deste anteprojeto.

Na Pontifícia Universidade Católica, quatro grupos, pela natureza de seus trabalhos e pelo nível de articulação existente entre eles, enquadram-se de forma clara nas características preconizadas para os PROEMs, como fica evidenciado no relato de suas experiências, a ser apresentado adiante. Tais grupos são:

1) Programas de estudo pós-graduados no ensino de Matemática.

2) Projeto e pesquisa de ensino de Matemática em nível da educação fundamental.

3) Projeto e pesquisa de ensino de Matemática em nível da educação média: função e probabilidade.

4) Projeto e pesquisa de ensino de Matemática em nível de ensino superior.

Em vista disso, propõe-se neste anteprojeto que os participantes dos grupos acima referidos venham a se constituir no núcleo inicial de criação do PROEM/São Paulo

Diretrizes Básicas da Proposta

Os pressupostos teóricos e as diretrizes básicas que nortearão o PROEM/SP acham-se descritos no corpo do anteprojeto de nível nacional, sendo por isso mesmo omitidos nesta ocasião.

Diretrizes de Funcionamento

Nos parágrafos seguintes, alguns aspectos específicos do PROEM/SP são listados, ao lado das diretrizes gerais do Programa em nível nacional.

O *PROEM/SP Como um Programa*

Dado o seu caráter de programa que visa **consolidar e articular trabalhos** que vêm sendo desenvolvidos, **o** PROEM/ SP em seu processo de implantação e de execução procurará evitar a duplicação de iniciativas em relação aos grupos de onde se originam as pessoas que o compõem. Pelo contrário, o Programa deverá estimular e integrar as iniciativas afins dos diversos grupos em nível estadual ou regional.

Com vistas à obtenção de apoio das diversas fontes de fomento e, também, como forma de subdivisão de trabalho, o PROEM/SP deverá abrigar projetos específicos cujos objetivos sejam compatíveis com os do Programa.

Dessa forma, o PROEM/ SP constituir-se-á como um programa composto por ações organizadas em subprogramas ou em projetos específicos.

Participantes

Em consonância com a proposta dos PROEMs, o núcleo do programa na PUC/ SP terá participantes dos seguintes segmentos:

1) Professores/pesquisadores da universidade-sede, em regime de tempo parcial, que devem permanecer ligados às suas unidades de origem e que estejam envolvidos em trabalhos da natureza proposta pelo PROEM.

2) Professores/pesquisadores visitantes, vinculados a projetos de intercâmbio em nível nacional ou internacional.

3) Professores/pesquisadores autônomos, em regime de voluntariado não remunerado ou de prestação de assessoria com retribuição financeira.

4) Professores de 1º **e** 2º graus, envolvidos com pesquisas ou estudos em ensino de Matemática em regime de tempo parcial, permanecendo vinculados às suas instituições de origem;

5) Alunos de cursos de graduação ou pós-graduacão das universidades-sede ou de outras IES que estejam envolvidos com o ensino de Matemática.

Abrangência

As ações do PROEM/SP dirigem-se, de forma direta ou indireta, às seguintes categorias:

1) alunos de cursos de graduação ou pós-graduacão das universidades-sede, através do envolvimento no Programa de profes sores das licenciaturas e da realização de pesquisas e estudos nesses cursos, que te nham sido originados no PROEM.

2) Professores de 1º e *2º* e *3º* graus da rede pública que participem das pesquisas e cursos realizadas pelo Programa.

3) Professores dos três níveis de ensino da rede privada, através de contratos para realização de pesquisas, cursos ou eventos.

4) Público atingido por ações a distância, tais como cursos, palestras, comunicações por telemática, etc.

5) Público usuário das publicações elaboradas e difundidas pelo PROEM.

6) Público atingido por outras ações de difusão científica tais como encontros, palestras, minicursos, oficinas, etc, abertos à comunidade.

Organização e Normas de Funcionamento

Tendo em conta a natureza do Programa, a sua organização interna deverá ser flexível, de modo a permitir um funcionamento ágil e eficiente e, sobretudo, adaptar-se às mudanças surgidas no decorrer do tempo.

O PROEM/SP terá a seguinte organização inicial:

1) Equipe coordenadora

2) Equipes de trabalho

Equipe Coordenadora

A equipe coordenadora será composta de três membros. Cada membro deverá estar ligado a uma (ou mais) equipe(s) de trabalho, representando-a(s) nas reuniões de coordenação. A indicação do representante cabe aos membros da(s) equi-pe(s) de trabalho a que está vinculado.

Compete à equipe coordenadora:

1) Aprovar os projetos ou subprogramas provenientes das equipes de trabalho, previamente ao seu encaminhamento às instâncias externas ao Programa.

2) Formular projetos ou subprojetos.

3) Avaliar as ações do Programa.

Os participantes da equipe coordenadora escolherão entre os membros desta um coordenador do PROEM/SP. A qualquer tempo, a equipe coordenadora poderá modificar o seu coordenador, por decisão de sua maioria.

Cabe ao coordenador convocar e dirigir as reuniões da equipe coordenadora e representar o PROEM/ SP, quando necessário.

Equipes de Trabalho

As equipes de trabalho serão as responsáveis pela proposição e execução das ações do PROEM/SP.

Elas deverão constituir-se segundo projetos ou subprogramas do PROEM/SP formulados pelo seus membros e aprovados pela equipe coordenadora.

Infra-Estrutura

Sede

O PROEM/SP está sediado nas dependências do Centro das Ciências Exatas e Tecnológicas da PUC/SP, instalado numa sala com dois computadores. Além disso o PROEM/SP compartilha, juntamente com os demais cursos de toda infra-estrutura do centro tais como:

1) Biblioteca

A biblioteca do Centro das Ciências Exatas e Tecnológicas ao lado de um excelente acervo de livros e periódicos de Matemática, possui um bom número de publicações na área de ensino da Matemática.

Em data recente, o Departamento de Matemática teve aprovado pelo SPEC um projeto para a aquisição de livros e periódicos em ensino de Matemática que permitirá aumentar em cerca de 2.000 títulos o acervo de sua biblioteca.

O Centro da PUC /SP dispõe, além disso, de um acervo razoável de livros didáticos.

2) Recursos computacionais

O PROEM/SP terá acesso à rede Internet, laboratórios de informática, equipamentos com *Workstation*, microcomputadores 486 e 386, impressoras matriciais e *laser, scarna;* diversos *softwares* de apoio e educativos.

3) Recursos de apoio educacional

O PROEM/SP poderá utilizar o auditório com capacidade de 240 pessoas, salas de aula, retroprojetores, videocassetes, televisores, filmadora, gravadores, fotocopiadora e outros.

4)Infra-estrutura administrativa

A infra-estrutura administrativa do PROEM/SP é realizada pelo pessoal administrativo do Centro.

Possibilidades de Recursos Financeiros

O suporte financeiro necessário à realização do Programa enquadra-se, de forma simplificada em quatro categorias:

1) Recursos solicitados às agências financiadoras governamentais através de apresentações de projetos.

2) Contrapartida da PUC/SP.

3) Recursos provenientes de serviços prestados pelo PROEM/ SP seja sob a for ma de convênios com secretarias de edu cação, seja por contratos com outras instituições da comunidade.

4) Verbas obtidas pela venda de material bibliográfico, livros e outras publicações.

5) Doações de pessoas ou instituições nacionais ou internacionais.

Articulação com as Redes de Ensino

O PROEM/SP deverá dar continuidade a uma longa experiência de interação com as secretarias de educação do Estado, do Município de São Paulo e outros municípios da Federação, consultoria, projetos de pesquisa conjunto, etc.

Articulação com Outros PROEMs

O PROEM/SP deverá articular-se com outros núcleos participantes do Programa de forma preconizada no corpo do projeto diretor.

NOVAS TECNOLOGIAS, MÍDIAS E REPRESENTAÇÕES NA MATEMÁTICA E NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Marcelo de C. Borba (coord.)
— UNESP/Rio Claro SP
Janete Bolit Frant — USU/RJ
Gilda de La Rocque Palis — TLC RJ

Neste grupo, pretende-se aglutinar as pessoas que estão trabalhando com pesquisas envolvendo o impacto das novas tecnologias no pensamento matemático, nos diversos ambientes onde estas tecnologias estejam sendo utilizadas.

De acordo com a palestra de abertura do professor Pitombeira, ministrada no I Seminário Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil (CARVALHO, João Pitombeira de. *Avaliação e perspectivas da área de ensino da matemática no Brasil.I*-NEP. Série Documental: Avaliação, n.3, 1994) existem diversos grupos de pesquisa trabalhando em informática na educação. Entretanto, se levarmos em conta a não apresentação de diversos trabalhos ou a ausência de menções a trabalhos nesta área no evento, pode-se concluir que a pesquisa ainda é localizada e a que existe não é difundida.

Por outro lado, a chegada dos computadores à sala de aula, em diversos pontos do país, chama atenção para a urgência de serem desenvolvidos projetos de aplicação para a sala de aula e/ou outros ambientes educacionais.

O ensino e aprendizagem de Matemática via mídia computacional é o tema deste grupo. Até o momento, os temas privilegiados têm sido Números Reais, Funções e Semelhança. Em particular, como as perguntas abaixo demonstrarão, representações têm sido a preocupação central do grupo.

Abaixo serão listadas algumas perguntas de pesquisa que têm direcionado os trabalhos de alguns pesquisadores na área:

Marcelo Borba — UNESP/Rio Claro:

— Qual a influência do uso de representações múltiplas (RM) na conceitualização de função?

— O que significa coordenar representações múltiplas?

— Como refinar o modelo do que significa compreensão em ambientes de representações múltiplas?

— Qual o impacto do modelo desenvolvido (Borba, 1993) para compreensão de como os estudantes pensam matematicamente para a prática coletiva na sala de aula?

— Que diferença as diversas mídias/ *softwares* fazem na compreensão do estudante?

— Como implementar o uso das calculadoras gráficas na sala de aula?

— Como a Matemática se modifica com a introdução dos computadores?

Gilda Palis —PUC/RJ:

— Em que RM (Representações Múltiplas) favorece o aprendizado dos alunos?

— O que RM pode ajudar a construir e organizar o conhecimento matemático dos alunos?

— Como integrar a utilização da informática na seqüência curricular?

Janete Frant — USU/RJ:

— Como caminhar de forma flexível, enne representações, facilita a aprendizagem?

Procedimentos

1º passo — divulgação dos tópicos acima.

2º passo — aglutinação de outros pesquisadores e dos que desenvolvem currícu-

los ligados ao tema através de uma rede. Correspondência pode ser enviada para o coordenador.

3º *passo* — organização de reuniões de trabalho para discutir com mais profun didade os temas ligados a este projeto. Estas reuniões podem permitir aos envol vidos compartilhar suas respostas para perguntas comuns ou semelhantes ao mesmo tempo em que pretendem reunir novas perguntas.

4- *passo* — implementação. A pesquisa e as propostas de implementação são mal difundidas no país, o que toma premente seja disseminado o que já se sabe sobre o tema. Acreditamos que é necessário um trabalho intensivo com os professores para a implementação da informática. Só isso permitirá que as máquinas adquiri das não fiquem "empoeiradas" no canto de uma sala.

A implementação destas mudanças deverá se tornar em novos projetos de pesquisa. Neste sentido, uma pesquisa-ação seria desenvolvida como maneira de estudar esta própria implementação.

PROPOSTA E RECOMENDAÇÃO

As secretarias de educação interessadas poderão entrar em contato com o coordenador da rede para que a implementação tenha a participação das secretarias, dos pesquisadores e dos professores de Matemática.

Relação com Outros Temas

Não se pressupõe que a informática na educação seja a solução da problemática educacional, e sim mais um recurso pedagógico. É importante que não nos fechemos para outras abordagens pedagógicas. Outros campos como modelagem e uso da escrita na educação matemática devem ser incorporados a práticas educacionais.

ETNOMATEMÁTICA E MODELAGEM MATEMÁTICA

Geraldo Pompeu (coord.) — PUCCAMP/SP
Gelsa Knijnik — UFRGS/RS Maria Salett Biembegutt — FURB SC Marcelo C. Borba (coordenador substituto no Evento) — UNESP/Rio Claro/SP

Este grupo tem como preocupação central a valorização da diversidade cultural no processo educacional. Entendemos que é importante a valorização de formas de conhecimentos diferentes daquela considerada oficial.

A "etnomatemática" é entendida como a expressão matemática de um dado grupo cultural. Vários esforços têm sido feitos no sentido de trazer a etnomatemática para a prática educacional. Um destes esforços tem sido baseado na "modelagem". A modelagem matemática pode ser sucintamente descrita como o enfoque educacional em que um tema é escolhido, na maior parte das vezes pelos educandos, ou com grande participação deles. Num segundo momento, este tema e problemas a eles associados são "modelados" também do ponto de vista matemático.

Quando as etnomatemáticas são utilizadas como parte do processo de temati-zação da situação estudada, ou como ferramenta na modelagem, há uma integração entre estes dois enfoques. Há diversas maneiras de se abordar tanto a etnomatemática quanto a modelagem,

sendo a maneira acima descrita apenas um breve sumário das discussões a respeito do tema.

Este grupo tem as seguintes metas:

1) Continuar o estudo das diversas formas de expressão matemática de diferentes grupos culturais, ou seja, da sua etnomatemática.

2) Discutir as diversas maneiras de incorporar a etnomatemática à prática educacional, em particular àquela desenvolvida na sala de aula, além de Problematizar o que já foi posto em prática.

3) Realizar uma avaliação do trabalho que já é feito nas redes de ensino de diversas regiões do país baseado na modelagem.

4) Discutir as possibilidades de a etnomatemática e de a modelagem servirem como enfoques educacionais que visem à superação da atomização da educação vigente.

5) Discutir a relação do ensino de modelagem com outras tendências em educação matemática.

Procedimentos

1º *passo* — aglutinação de outros pesquisadores e dos que desenvolvem currículos ligados ao tema através de uma rede. Correspondência pode ser enviada para o coordenador.

2º *passo* — organização de reuniões de trabalho para discutir com mais profundidade os temas ligados a este projeto. Estas reuniões podem permitir aos envolvidos compartilhar suas respostas para perguntas comuns ou semelhantes ao mesmo tempo que pretende reunir novas perguntas.

3º passo — a implementação destas mudanças deverá resultar novos projetos de pesquisa. Neste sentido, uma pesquisa-ação seria desenvolvida como maneira de estudar esta própria implementação.

Proposta e Recomendação

As secretarias de educação interessadas poderão entrar em contato com o coordenador da rede para que a implementação tenha a participação das secretarias, dos pesquisadores e dos professores de Matemática.

SUGESTÕES DOS PARTICIPANTES DO II SEMINÁRIO NOVAS PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO **BRASIL**

Segundo os participantes, o INEP detonou um processo que não pode ser interrompido e sua mediação continua a ser essencial. Acreditam que ele deve incorporar esta sua nova função: a de mediador e agente catalisador entre pesquisadores e secretarias de educação.

Felicitando os organizadores por terem aberto amplamente os temas de trabalho, os participantes deixaram registradas as suas sugestões, alguns comentários e opiniões, cuja síntese apresentamos a seguir.

—Manter e organizar o III Seminário no mesmo estilo: com pesquisadores ativos, que estejam publicando, coordenando grupos, orientando projetos. Não abrir mão para indivíduos apenas interessados em ouvir palestras, conferências, etc, isto é, cuidado para não transformar o semi nário de pesquisa em congresso ou en contro ou coisa do gênero. Conferência de autoridade entra para "esquentar" e só, como ocorreu nesse II Seminário.

— Fazer do *Mapeamento de Pesquisas/Es tudos \ Trabalhos Técnicos-Cientificos na Area de Educação Matemática no Brasil*, INEP, 1994 **uma produção** em processo e enriquecê-lo com produção (teses com resumos e publicações — listagem ape nas) e definição das linhas de pesquisa (não mais que cinco linhas por indivi duo-pesquisa — podendo um indivíduo ter mais de uma linha, e uma linha de pesquisa só merece ser listada se tiver produzido algum artigo ou tese.

— Há necessidade de continuarmos com
eventos como este nos próximos anos, independentemente das mudanças administrativas que ocorrerão no governo (federal e estadual). A organização de um próximo seminário deve ser feita com a participação de alguns elementos do INEP e da comunidade de educação matemática. Nos contatos iniciais com participantes deve ser incluída a pauta do evento, Assim, ter-se-á tempo hábil de receber contribuições e mudança (ou não) da pauta. O horário estabelecido às atividades deve ser cumprido para evitar perda de tempo.

— Consultar os pesquisadores, através dos coordenadores dos 10 grupos para a elaboração da pauta.

—Uma constatação: não é fácil trabalhar tendo como metodologia a construção a partir da prática. Se por vezes a pauta nos parecia sem rumo, por outro lado, nos fazia pensar no que realmente queríamos ou podíamos fazer, o que com certeza dará um resultado muito "pé no chão".

—Divulgar as pesquisas.

— Enviar, aos pesquisadores, a lista de publicações do INEP.

— Oportunizar aos pesquisadores que realizaram doutorado no Brasil, em educação matemática, e a pesquisadores que estão vinculados a projetos em ensino de Matemática relatarem os mesmos para o grande grupo como ocorreu em Aguas de São Pedro.

—Dar prosseguimento ao apoio do INEP aos grupos de pesquisa (incluindo a participação das secretarias), através dos encontros, publicações, divulgação dos resultados, etc.

—As reuniões deste tipo devem continuar acontecendo de dois em dois anos, com a participação das secretarias de

educação locais, onde os grupos atuantes pudessem trocar as suas experiências, observando:

a) regionalidade;

b) criação de uma rede de comunica ções, tipo correio eletrônico, centralizado em algum ponto (INEP?), onde pudésse mos nos comunicar;

c) publicação experimental de materiais tipo *cahier de didactique de mathématique* e distribuição da mesma entre as equipes, ou que a elas tivessem fácil acesso.

— Difundir os relatórios dos seminários Novas Perspectivas de Educação Mate mática para as universidades federais e estaduais, secretarias de educação dos estados e municípios.

—Promover encontros para que, a curto prazo, se verifique essa parceria "Academia X Sistemas de Ensino" em benefício da educação brasileira.

—Que o INEP continue apoiando o grupo "Formação de Professores", oficializando esse vínculo na medida do possível, possibilitando encontros periódicos.

—Buscar formas de subsidiar os trabalhos no interior dos grupos.

— Criar "boletim" de notícias dos traba lhos dos grupos entre os grupos.

— Que o INEP permaneça como elemen
to de ligação entre as linhas de pesquisa.

— Incentivar, ajudando na busca de finan-ciamento, os vários grupos de pesquisa.

— Que o INEP mantenha este grupo de pesquisadores informado das iniciativas do governo federal, quanto às ações referentes ao ensino da Matemática.

—Que subsidie projetos de pesquisa, ori-undos dos contatos realizados neste se-minário, com representantes das secretarias de educação dos vários estados.

—Divulgar e enviar aos canais competentes as recomendações e expectativas dos participantes do evento.

— Tentar ampliar o número de participantes dos eventos tendo como base para novos convites tornar futuros eventos mais representativos da parte ativa da comunidade brasileira de educação ma-temática.

— Que o INEP proporcione encontros aos participantes dos grupos, investindo em momentos de discussão e avaliação das produções que, de agora em diante, possam ser realizadas.

— Enviar às SEEDs bibliografias, perió-dicos, artigos, etc., para nos subsidiar.

— Que os participantes de cada estado possam se reunir antes, trazendo algumas questões já discutidas e que possam apresentar sugestões ou até mesmo de-poimentos do que se está fazendo ou das possibilidades de se fazer.

—Ampliar a bibliografia sobre educação matemática, solicitando material a todos os pesquisadores.

—Que as atividades do "Pró-Matemáti-ca" possam ser divulgadas às instituições envolvidas e a outros que ainda não se inteiraram do programa.

— Implementar maior participação das SEEDs, através de seus coordenadores de áreas específicas, para que, paulatinamen te, os pesquisadores compreendam a sua importância de existir, ou seja, fazer com que seus conhecimentos e descobertas cheguem à sala de aula de 1º e 2° graus.

—Que os grupos de trabalho das SEEDs participem com propostas a serem discutidas e avaliadas pelos grupos de pesquisadores, objetivando chegar ao levantamento das necessidades de cada SEED, para que, a partir daí, então, surjam projetos específicos da academia que atendam a essas necessidades.

—Organizar publicação contendo artigos teóricos ou práticos sobre o tema: "Interação entre Academia e Secretarias de Educação".

—Necessidade de o grupo de avaliação se reunir com o INEP/ SAEB a fim de discutir e obter informações sobre procedimentos de investigação adotados e formas de dar prosseguimento ao projeto que se tem em vista.

—Acredita-se que o investimento financeiro e intelectual, já realizado pelo SAEB,justifica nosso interesse em começar o trabalho pelos dados existentes, bem como conhecer as perspectivas de continuidade.

—Elaborar cronograma quadrienal de encontros nacionais e regionais.

—Dar espaço ao papel da avaliação na análise do funcionamento dos sistemas de ensino incluindo-se o plano curricular.

—Que o INEP amplie a divulgação de artigos, pesquisas, publicações didáticas e paradidáticas relacionados à educação matemática e à formação do professor.

—Que os organizadores do seminário acompanhem as propostas de encaminhamento aqui apresentadas, para que as mesmas sejam executadas e não corram o risco de ficarem apenas no papel.

Somente a partir de muitos outros encontros similares poderemos realmente colocar nossa identidade e, a partir desta diversidade, constituirmos uma identidade oriunda de uma real parceria.

Mapa Geográfico da Representatividade de Secretarias Estaduais, Secretarias Municipais de Educação e Pesquisadores da Área de Educação Matemática

■ SEC. ESTADUAIS DE EDUCAÇÃO
● SEC. MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO
★ PESQUISADORES DA ÁREA DE EDUC. MATEMÁTICA

Número de pesquisadores participantes do evento por instituição de pesquisa

Instituição dos Pesquisadores	Nº de Pesquisadores
BRASIL	
Universidade Federal do Pará	56
Universidade Federal do Ceará	2
Universidade Federal de Pernambuco	1
Universidade Federal da Bahia	5
Universidade Federal de Alagoas	2
Universidade de Brasília/DF	1
Universidade Federal de Mato Grosso	3
Universidade Federal do Espírito Santo	1
Universidade Federal Fluminense/RJ	1
Universidade Federal do Rio de Janeiro	1
Universidade de Santa Ursula/RJ	3
Pontifícia Universidade Católica/SP	3
Universidade de São Paulo	5
Universidade de São Paulo/São Carlos/SP	1
Universidade de São Paulo/ Fac. de Educação	1
Universidade Estadual de Campinas /SP	1
Universidade Estadual Paulista/Rio Claro/SP	5
Universidade Estadual Paulista/Bauru/SP	6
Centro de Educação Matemática/SP	3
Universidade Estadual do Paraná	1
Universidade Estadual de Londrina/PR	3
Universidade Federal de Santa Catarina	1
Fundação Universidade Regional de Blumenau/SC	2
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2
FRANÇA	1
Institut Universitaire de Formation de Maîtres de Versailles	2
Université de Rennes I	1
TOTAL	1
	58

Fonte: MEC, INEP/Coordenação de Pesquisa

Número de representantes dos órgãos governamentais participantes do evento

Órgãos Governamentais	N° de Participante:
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP/MEC)	**12**
Direção	**1**
Coordenação **de** Pesquisa (COPES)	**5**
Sistema **de** Avaliação **Educacional** Brasileira	**1**
Gerência do Sistema Editorial	**3**
Coordenação de Administração	**2**
Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC)	**1**
Secretaria da Educação Fundamental (SEF/MEC)	7
Gerência **de** Projeto **e Valorização da** Carreira do **Magistério**	1
Promat/Ceará	3
Promat/Mato Grosso	1
Promat/Alagoas	1
Promat/Distrito Federal	1
Secretaria de Educação Superior (SESU/MEC)	1
TOTAL	21

Fonte: MEC, INEP/Coordenação de Pesquisa

ENDEREÇOS DOS PARTICIPANTES

ADELMO RIBEIRO DE JESUS Rua Anquises Reis, 139 201 — Ed. Costa do Mar 41750-100 — Salvador — BA	UFBA Instituto de Matemática Tel. (071) 247-3405 Fax: (071) 245-7634
ALINA GALVÃO SPINILLO Rua Antônio de Sá Leitão, n-108, Casa N—7 — Boa Viagem 51020-090 — Recife — PE	UFPE Tel. (081) 271-0599 Fax. (081)271-1843
ANA MARIA MARTENSEN ROLAND KALEFF Praia de Icaraí, 57 — Apt. 1001 24230-000 — Niterói — RJ	UFF/ RJ Tel. (021) 717.8269 Fax: (021) 717.4553
ANGELA VALADARES DUTRA DE SOUZA CAMPOS Rua Bulhões de Carvalho 378, Apt. 1401 — Copacabana 22081-000 — Rio de Janeiro — RJ	USU/RJ Lniversidade de Santa Ursula Tel. (021) 551-5542 Ramal 156 Fax: (051) 551-6446
ANNA FRANCHI Av. Antartica 568/141 05003-020 — Sao Paulo — SP	PUC-SP Tel. (O11) 256-1622 Fax: (011) 256-5039
ANNA LOURDES LIMA VIEIRA TANI SQN - 316 Bloco E Aptº 516 70775-050 - Brasília - DF	COPES/INEP/DF Tel. (061) 347-8970 Fax: (061) 273-3233
ANTONIO CARLOS CARRERA DE SOUZA Av. 1-A, 899 13506-784 — Rio Claro — SP	UNESP/RIO CLARO/SP Univ. Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho" Tel. (0195) 34-0244 Fax. (0195) 34-4433
ANTONIO DE PÁDUA RAPOSO MASULO Av. L, 511/521 — Nova Assunção 60347-800 — Fortaleza — CE	SEC/CE Secretaria de Estado da Educação do Ceará Tel. (085) 274-1155 Ramal 231
ANTONIO DOS SANTOS FlLHO Rua Via 1 Lot. Colina do Atlantico, 196 Apt. 602 STIEP 41750-270 — Salvador — BA	SEC/BA Secretaria de Estado da Educação e Cultura/ BA Tel. (071) 370-1215 Fax: (071) 371-5635
ANTONIO MIGUEL Rua Jader Passos, Nº374 Casa 37 Condominio Resid. Alto da Colina JD Boa Esperança 13091-550 — Campinas — SP	UNICAMP Faculdade de Educação Tel. (0192) 397-931 Fax: (0192) 397-931
ANTONIO VICENTE MARAFIOTI GUARNICA Rua 1° de Agosto, 539 Apt. 18 17010-011 — Bauru — SP	UNESP/BAURU Tel. (0142) 30-2111 Fax: (0142) 30-4470
ANTONIO VILLAR MARQUES DE SÁ UnB — Colina — Bloco "C" Aptº 205 70910-900 — Brasília — DF	FE-UnB Tel. (061) 348-2127 Fax: (061) 349-0183

CARLOS RINALDI Rua 43 - nº 12 Boa Esperança 78068-510 - Cuiabá - MT	UFMT Tel. (065) 315-8730 - 315-8701 Fax: (065) 361-1119
CARLOS ROBERTO ARAÚJO ZACARON Rua Padre Café, 295 Apr 802 São Mateus 36016-450 - Juiz de Fora - MC	UFJF - DIRETORIA DE CIÊNCIAS EXATAS Tel.: (032) 229-3300
CARLOS ROBERTO VIANNA Rua Flavio Dalegrave, 5150 82540- 010 — Curitiba — PR	UFPR Tel. (041) 366-2323 Fax: (041) 267-4236
CÉLIA MARIA CAROLINO PIRES Praça da República, 53 — 2º Andar — Sala 204 01045-903 — São Paulo — SP	SEC/SP Secretaria de Estado da Educação de São Paulo Tel. (O11) 255-9790 Fax: (011) 258-6170
CIRCE MARY SILVA DA SILVA Rua Pistoia, 38 Aptº 31 95082-200 — Caxias do Sul — RS	UCS/RCS Univ. de Caxias do Sul Tel. (054) 222-4133 Fax: (054) 222-8223
CIRA DE MATOS BRITO TINTO UnB - Colina Bloco A Apt^{0} 12 70910- 900 - Brasília - DF	SEF/MEC Tel.(061) 214-8614/214-8616 Fax: (061) 226-8856
CRISTIANO ALBERTO MUN1Z SQN 415 BI. O Apt. 207 70878-150 — Brasília — DF	FE/ UnB Tel. (061) 273-5334 Fax: (061) 273-0205
DARIO FIORENTINI Rua Thomas Alberto Whately, 123 Vila Nogueira 13089-380 — Campinas — ST	UNICAMP Faculdade de Educação Tel. (0192) 397-931 Fax: (0192) 397-931
DIONE LUCCHESI DE CARVALHO Rua Campa, 516 — Vila Beatriz 05447- 000 — São Paulo — SP	CEM Centro de Educação Matemática
DIVONZIR ARTHUR CUSSO SHIN - QI 14 - Conj 8 Casa 01 71530-085 - Brasília - DF	IPEA,1995 INEP/1994 (Direção) Tel. (061) 325-5275
EDNEIA POLI MIGNONI Av. Voluntários da Pátria, 636 Jardim Andrade 86061-080 — Londrina — PR	UEL Universidade Estadual de Londrina CCE; Matemática Tel. (043) 321-2000 Ramais 4226 4338 Fax: (043) 327-6932
EMÍLIO CELSO DE OLIVEIRA Rua José Alvares Maciel, 757 Apt. 32 — Butantã 05539-080 — São Paulo — SP	SME SP Secretaria Municipal da Educação SP Tel (O11) 549-0779 Fax: (011) 549-8104

ESTELA KAUFMAN FAINGUELERNT Rua Frei Leandro. 22/401 — Lagoa 22470-210 — Rio de janeiro — RJ	USU/RJ E SEC/RJ Universidade de Santa Ursula Tel. (021) 551.5542 Ramal 156 Fax: (021) 551.6446
ETTIÉNE GUERIOS DE DOMENICO Rua Francisco Rocha, 1800, Apt.1401 — Champagnat 80730-390 — Curitiba — PR	UFPR Tel. (041) 362.3038 Ramal 278 Fax: (041) 264-3574
FERNANDO RAUL DE ASSIS NETO Rua João José Figueredo, 181 Bairro Sítio Novo 53110-170 — Olinda — TE	UFPE Tel. (081) 441-4577 Fax: (081) 441-3340
GELSA KNIJNIK Rua André Puente, 441/301 90035-150 — Porto Alegre — RS	UFRGS Tel. (051) 228-1633 Fax: (051) 225-4932
GERALDO PEREZ Av. 8A Nº 1404 — Bela Vista 13506-760 — Rio Claro — SP	UNESP/Rio Claro Departamento de Matemática - IGCE Tel. (0195) 34-0123 Fax: (0195) 34-0123
GÉRARD PERROT 165 Avenue Aristide Briand 78700 - Confions Sainte Honorine	INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FORMATION-DES MAÎTRES DE VERSAILLES, POLE DE SAINT-CERMAIN-EN-LAYE Tel. 30874700 Fax: 34513686/30874799
GILDA LISBOA GUIMARÃES Rua Eng. Mário de Gusmão, 316, Apt. 802 — Ponta Verde 57035-000 — Maceió — AL	UFAL Tel. (082) 322-2454 Fax: (082) 322-2454
HERMÍNIO BORGES NETO Rua Beni Carvalho, 665 Aldeota 60135-400 — Fortaleza — CE	UFC Tel. (085) 223-4426 Fax: (085) 243-2432
IRACY MARIA BASTOS Rua C 137 QD. 319 Lote 1/4 Apt. 707 — Jardim América — Residencial redra Branca 74250-070 — Goiânia — GO	SEC /GO Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Desporto/GO Tel. (062) 251-9898 Fax: (062) 261-9255
JANETE BOLITE FRANT Rua Presidente Carlos Campo, 115/904 — BI. 1 Laranjeiras 22231-000 — Rio de Janeiro — RJ	USU/ RJ Universidade Santa Úrsula Tel. (021) 551-5542 Ramal 156 Fax: (021) 551-6446
JEINNTE TAMAR BELINSKI MAFTUM SHIN - Ql 16 Conj. 1 Casa 21 Lago Norte 71530-210 - Brasília - DF	COPES INEP DF Tel. (061) 347-8970 Fax: (061) 273-3233
JORGE TARCÍSIO DA ROCHA FALCÃO Rua Mendes Martins, 112, Várzém 50741-040 — Recife — TE	UFPE Tel. (081) 271-8272 Fax: (081) 271-1843

JOSE TAFNER Rua Antônio Cândido de Figueredo, 39 Vila Nova 89035-310 — Blumenau — SC	FURB Universidade Regional de Blumenau Tel. (0473) 26-8288 Fax: (0473) 22-8818
JOSE WAGNER PINTO DIEB Rua Teodoro Cabral, 121 — Cristo Redentor 60337-190 — Fortaeza — CE	SEC/CE Secretaria de Estado da Educação do Ceará Tel. (085) 274-1155 Ramal 231
LAIR DE QUEIROZ COSTA Alameda Dr. Otávio Pinheiro Brisola — G — 15 Apt. 901 17043-100 — Bauru — SP	UNESP BAURU Faculdade de Ciências Departamento de Educação Tel. (0142) 30-2111 Ramal 142
LEONI TERESA MEZZADRI BRUDZINSKI Rua Napoleão Bonaparte, 1368 Alto 80000-000 — Curitiba — PR	SEED/PR Secretaria de Estado da Educação/PR Tel. (041) 242-3632 (DESU) Fax: (041) 243-8235
LOURDES DE LA ROSA ONUCHIC Rua Paulino Botelho, N441 13561-060 — São Paulo — SP	IGCE - UNESP ICMSC- USP/S.Carlos/SP Tel. (0162) 74-9137 Fax: (0162) 74-9150
LÚCIA ARRUDA DE ALBUQUERQUE TINOCO Praça Radial Sul 25 Ap. C02 Botafogo 22260-070 — Rio de Janeiro — RJ	UFRJ Tel. (021) 290.0940 Fax: (021) 290.1095
LUCIANO R. DE LEMOS MEIRA Rua Padre Roma,707/103—B Parnanúrim 52060-060 — Recife — PE	UFPE Tel. (081) 271-8272 Fax: (081) 271-1843
LÚCIA HELENA P. DE MEDEIROS SCRN - 714/15 Bloco F - Ent. 21 Apt^0 203 70760-780 - Brasília - DF	COPES/INEP/DF Tel. (061) 347-8970 Fax: (061) 273-3233
MANOEL ORIOSVALDO DE MOURA Rua João Annes, 174 Lapa 05060-000 - São Paulo - SP	FEUSP Universidade de São Paulo Faculdade de Educação Tel. (011)815-0297 Fax: (011) 818-3142
MARCELO DE CARVALHO BORBA Av. 40,484 13504-140 - Rio Claro - SP	UNESP/RIO CLARO/SP Tel. (0195) 340-123 Fax: (0195) 340-123
MÁRCIA REGINA FERREIRA DE BRITO Rua Santa Cruz, N°447 - Aptº101 Cambú 13024-100 - Campinas - SP	UNICAMP Tel. (0192) 397-942 Fax: (0192) 387882 ou 397942
MÁRCIA RIBEIRO DE MORAES SOARES SQN - 402 - L 303 70834-120 - Brasília - DF	COPES/INEP/DF Tel. (061) 347-8970 Fax: (061) 273-3233

MARGARIDA MARIA SOUSA DE OLIVEIRA SQN 106 BI. J Apt. 505 Asa Norte 70742-100 - Brasília - DF	IPEA/1995 INEP/COPES/1994 Tel. (061) 325-5275
MARIA ANGELA MIORIM Av. Angelo Simões, 94 Ponta Preta 13042-010 - Campinas - SP	UNICAMP Faculdade de Educação Univ. Estadual Campinas Tel. (0192) 397-931
MARIA AUXILIADORA VILELA PAIVA Renato Daher Careneiro 780 Edif.Degas 404 - Ilha do Boi 29052-900 - Vitória - ES	UFES - ES Tel. (027) 335-2474 Fax: (027) 335-2244
MARIA DO CARMO DOMITE MENDONÇA Av. P. Assanguaba, 237 Indianópolis 04060-000 - São Paulo - SP	UNICAMP Faculdade de Educação Tel. (011) 397-882 Fax: (011) 275-8242
MARIA JOSÉ LOURENÇÃO BRIGUENTI Rua Ignácio Alexandre Nasrala - 8-57 57 JD. Dona Sarah 17043-510 - Bauru - SP	UNESP/BAURU Tel. (0142) 30-2111 Fax: (0142) 30-4470
MARIA LAURA MOUZINHO LEITE LOPES Rua Alice, 194 Apt. 1104 22241-020 - Rio de Janeiro - RJ	UFRJ Instituto de Matemática Tel. (021) 590-0940 Fax: (021) 290-1095
MARIA NANCY COSTA DE LUCENA Rua Barão de Alagoas, 141 57020-010 - Maceió - AL	SEC/AL Tel. (082) 221-5461 (082) 221-4044 Fax: (082) 221-5236
MARIA NIRCE DE SÁ MELLO COSTA Rua Sambaiba 350, apt. 103 Leblon 22450-140 - Rio de Janeiro - RJ	SME/RJ Secretaria Municipal de Educação do Rio Janeiro Tel. (021) 503-2300 Fax: (021) 273-8941
MARIA SALETT BIEMBENGUT Rua SÃo Bento, 21 - B - Vorstadt 89012-900 - Blumenau - SC	FURB Univ. Reg. de Blumenau Tel. (0473) 23-2889 Fax: (0473) 22-8818
MARIA TEREZA CARNEIRO SOARES José de Alencar, 2184/6 Juvevê 80040-070 - Curitiba - PR	UFPR Tel. (041) 362-3038 Ramal 277
MARLENE DE OLIVEIRA Santos Saraiva, 1141 B-B2 Apt.103 88070- 101 - Florianópolis - SC	SEC/SC Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Desporto de Santa Catarina Tel. (048) 222-7758 Fax: (048) 222-9385

MARTHA Mª DE SOUZA DANTAS Av. Presidente Vargas, 2079 - Apt^0 204 - Ondina 40140-131 - Salvador - BA	UFBA
NERI TEREZINHA BETH CARVALHO Rua Rosa nº 459 - Pantanal 88040-270 - Florianópolis - SC	MTM/UFSC Tel. (048) 9231
NILZA EIGENHEER BERTONI SQS211 BI. G Apt. 301 70274-070 - Brasilia - DF	CAPES/PADCT Tel. (061) 214-8806 Fax: (061) 322-9259
ORLANDO PILLATI SQSW 504 BI. 4 Aptº 512 70673-508 - Brasília - DF	SAEB/INEP/DF Tel. (061) 347-8970 Fax: (061) 273-3233
PAULO FIGUEREDO LIMA Rua Bulandy - 227 50741-310 - Recife - PE	UFPE Departamento de Matemática Tel. (081) 271-8411 Fax. (081) 271-1833
POLÔNIA A. MAIA Parque dos Poderes - BI. V 79031-902 - Campo Grande - MS	SEC/ MS Secretaria de Estado da Educação de Mato Grosso do Sul Tele. (067) 726-4055/4328 Fax: (067) 726-4056
REGINA FLEMMING DAMM Rua Luiz D'Acompora, 491 Estreito 88095-330 - Florianópolis - SC	UFSC Tel. (0482) 31-9807 Fax: (0482) 31-9688
REGINA LÚCIA TARQUÍNIO DE ALBUQUERQUE DE AZEVEDO Av. Estrela do Mar, 2243 59090-440 - Natal - RN	IFP/RN Instituto de Formação de Professores/ RN Tel. (084) 231-1741 Fax: (084) 231-3587
REGINALDO RAMOS DE ABREU QNN 38 Conj. C - Casa 23 72205-380 - Ceilândia - DF	FEDF Tel. (061) 348-4522 Fax: (061) 272-0479
RÉGIS GRAS Université de Rennes I UFR - Matemática, Irmar 35042 - Rennes - Cedex França	Université de Rennes I Tel.: 00.3.3.99286790 Fax: 00.3.3.99286055
RÒMULO CAMPOS LINS Av. 22A, 844 Bela Vista 13500 - Rio Claro - SP	UNESP/RIOCLARO/SP Departamento de Matemática Tel. (0195) 340-123 Fax: (0195) 340- 123
ROSEMARY PESSOTTA DISCONZI Rua Jacinto Gomes, 250 Apt. 302 Santana 90040-270 - Porto Alegre - RS	SME/PORTO ALEGRE Secretaria Municipal da Educação de Porto Alegre Tel. (051) 226-9790 Fax: (051) 228-2736

SADDO ACALMOULOUD Rua Imaculada Conceição, 121, Aptº 71 01226-000 - São Paulo - SP	PUC-SP Tel. (O11) 256-1622 Fax: (011) 256-5039
SANDRA MARIA PINTO MACINA Rua Arthur Sabóia, 367 Bloco "B" Aptº42 - Paraíso ' 04104-060 - São Paulo - SP	PUC-SP Tel. (011) 256-1622
SEIGI HARIKI Rua Francisco Leitão, 678 Apt.92 05414-020 - São Paulo - SP	USP SP Instituto de Matemática e Estatística Tel. (011) 818-6151
SERGIO ROBERTO NOBRE Av. 4-A Nº1382 Bela Vista 13506-070 - Rio Claro - SP	UNESP/RIO CLARO/SP Campus Rio Claro Tel. (0195) 34-0123 Fax: (0195) 34-0123
SILVIA DIAS ALCÂNTARA MACHADO R. Girassol 464 Aptº131 05433-001 - São Paulo - SP	PUC-SP Tel. (O11) 256-1622 Fax: (011) 256-5039
TADEU OLIVER GONÇALVES Tv. Castelo Branco, 2073 66063- 000 - Belém - PA	UFPA Tel. (091) 229-1711 Fax: (091) 229-0056
TANIA MARIA MENDONÇA CAMPOS Rua Fausto Ferraz, 52 Apt^0 122 01333-030 - São Paulo - SP	PUC-SP Tel.(0ll) 256-1622 Fax:(011) 256-5039
TEREZINHA VALIM OLIVER GONÇALVES Trav. Castelo Branco, 2073 - Guamá 66063-000 - Belém - PA	UFPA Tel. (091) 229-4744 Fax: (091) 229-0056
UBIRATAN D'AMBROSIO Rua Peixoto Gomide, 1772 Apt. 83 01409-000 - São Paulo - SP	UNESP/ RIO CLARO
VANTA MARIA PEREIRA DOS SANTOS Rua Ministro Correa de Melo, 99 Apt. 103 Leblon 22430-110	UFRJ Tel. (021) 260-1884 Fax: (021) 290- 1095

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo