

## **O SAEB E A MATRIZ CURRICULAR DE REFERÊNCIA EM MATEMÁTICA**

**Maria Isabel Ramalho Ortigão**

Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/FIOCRUZ

Desde 1988 desenvolve-se no âmbito do Ministério da Educação e do Desporto (MEC) a implantação e desenvolvimento do Sistema de Avaliação da Escola Básica (SAEB). Até o presente momento já foram realizados cinco ciclos de avaliação e tem-se, ainda, programado mais um ciclo, em 2003.

A partir do quarto ciclo de avaliação, em 1997, o SAEB vem fazendo uso de um documento curricular, denominado Matriz Curricular de Referência, construído especialmente para embasar a avaliação em cada uma das áreas de conhecimento consideradas<sup>1</sup>. Tal Matriz, construída no âmbito do MEC/ Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP), justifica-se na necessidade de se estabelecerem “*provas a partir de parâmetros consensuais*” (MEC/SAEB 1997, p. 6). Este trabalho tem suas origens na Dissertação de Mestrado “Vozes presentes no currículo: um estudo a partir da Matriz Curricular de Matemática para o SAEB 97”, realizada no Departamento de Educação da PUC-Rio, com apoio do CNPq, no período de 1998/1999. A partir do resgate dos currículos de matemática utilizados pelo SAEB como referência para as avaliações anteriores a 1997, discuto o processo de construção da Matriz Curricular de Matemática, identificando quais pontos de vista interferiram nessa construção. No sentido de contextualizar a discussão, apresento, inicialmente, uma breve descrição dos objetivos gerais e das amostras utilizadas pelo SAEB.

### **Sistema de Avaliação da Escola Básica (SAEB)**

A proposta inicial do SAEB está relacionada com demandas do Banco Mundial visando desenvolver uma sistemática de avaliação para o Projeto Nordeste – Segmento Educação no âmbito do VI Acordo MEC/BIRD, em 1988<sup>2</sup>. Por solicitação das autoridades do MEC, no sentido de estender a sistemática de avaliação ao âmbito nacional, esta

---

<sup>1</sup> As áreas consideradas neste ciclo foram: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Física, Química e Biologia.

proposta inicial foi ampliada e, em meados de 1988, foi criado o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público de 1º Grau – SAEP. Neste mesmo ano foi realizada uma aplicação piloto do Sistema de Avaliação nos estados do Paraná e do Rio Grande do Norte, com intuito de testar a pertinência e adequação de instrumentos e procedimentos. Entretanto, dificuldades financeiras impediram o desenvolvimento do projeto, que só pode ser implementado em 1990, quando a Secretaria Nacional de Educação Básica/SENEB alocou os recursos necessários, viabilizando a realização do primeiro ciclo do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

De 1990 até hoje já foram conduzidos cinco ciclos de avaliação. O quadro abaixo sintetiza os objetivos gerais do SAEB ao longo dos quatro primeiros ciclos, tal qual expresso nos documentos oficiais e citado em Bonamino e Franco (1999, p. 15)

**Quadro 1: Os Objetivos Gerais do SAEB**

Ciclo / Ano	Objetivos Gerais
1º Ciclo - 1990	Desenvolver e aprofundar a capacidade avaliativa das unidades gestoras do sistema educacional (MEC, Secretarias Estaduais e Órgãos Municipais); regionalizar a operacionalização do processo avaliativo, criando nexos e estímulos para o desenvolvimento de infra-estrutura de pesquisa e avaliação educacional; propor uma estratégia de articulação dos resultados das pesquisas e avaliações já realizadas ou em vias de implementação.
2º Ciclo - 1993	Fornecer elementos para apoiar a formulação, reformulação e monitoramento de políticas voltadas para a melhoria da qualidade da Educação; promover o desenvolvimento e o aperfeiçoamento institucional, organizacional e operacional do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB; incrementar, descentralizar e desconcentrar a capacidade técnico-metodológica na área de avaliação educacional no Brasil
3º Ciclo - 1995	Fornecer subsídios para as políticas voltadas para a melhoria da qualidade, equidade e eficiência da educação no Brasil.
4º Ciclo - 1997	Gerar e organizar informações sobre a qualidade, a equidade e a eficiência da educação nacional, de forma a permitir o monitoramento das políticas brasileiras.

Segundo Bonamino e Franco (1999, 15) *“na definição dos objetivos gerais do SAEB pode-se perceber que a formulação mais descentralizada e participativa adotada no primeiro Ciclo, que enfatiza os aspectos processuais ligados ao desenvolvimento de uma cultura de avaliação no interior do sistema educacional, foi sendo secundarizada em favor de uma definição mais centralizada no âmbito do MEC”*.

<sup>2</sup> IICA/MEC. Proposta de Avaliação do Programa de Educação Básica para o Nordeste (VI Acordo MEC/BIRD, 1988 (mimeo).

Em relação à amostra de alunos, nos dois primeiros ciclos de aferição foram incluídos alunos das 1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries de escolas da rede pública de ensino. Nos dois últimos ciclos optou-se por avaliar alunos das 4<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental e da 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, ampliando-se o escopo da amostra de modo a incluir as escolas da rede privada. O quadro abaixo resume informações quantitativas sobre as amostras do SAEB nos diversos ciclos.

**Quadro 2: Características Quantitativas da Amostra do SAEB nos diversos Ciclos**

	1º Ciclo - 1990	2º Ciclo - 1993	3º Ciclo - 1995	4º Ciclo - 1997
Alunos	133.114	179.527	90.495	167.196
Professores	7.814	8.756	4.971	13.267
Escolas	2.806	3.100	2.800	1.933
Estados	26e DF	23e DF	26eDF	26eDF

Para a avaliação da proficiência dos alunos em matemática o SAEB considerou, em cada um dos ciclos, um currículo de matemática e, sobre este foram elaboradas as questões que, após passarem por um processo de validação, vieram compor os testes de rendimento dos alunos.

A seguir apresento os processos de elaboração dos currículos de matemática ao longo dos ciclos.

**A construção dos currículos de matemática nos diferentes ciclos do SAEB:**

*1º Ciclo – 1990/1991:*

A avaliação do rendimento dos alunos brasileiros no 1º ciclo do SAEB tomou como base a pesquisa “Avaliação do Rendimento de Alunos de Escolas de 1º Grau da Rede Pública”, realizada pela Fundação Carlos Chagas em 20 cidades para o Ministério da Educação e do Desporto através do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP). De acordo com o relatório da Fundação Carlos Chagas, o 1º ciclo do SAEB visava conhecer e construir parâmetros de rendimento dos estudantes, com base em propostas curriculares já existentes. Ainda, segundo este relatório, 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 do rendimento do aluno, os quais procuraram reproduzir o que fora*

*efetivamente ministrado na escola de 1º grau. (Relatório SAEB/ciclo 1990, p.87).*

Portanto, o processo de elaboração das provas destinadas aos alunos tinha como proposta partir do que efetivamente existia e era executado nas salas de aula. Isto pode ser evidenciado devido ao envolvimento de equipes de professores e especialistas das Secretarias Estaduais de Educação que se responsabilizaram pela aplicação e posterior correção das provas, segundo instruções da Fundação Carlos Chagas, além das equipes de professores e especialistas que, em cada estado, foram envolvidos na validação local dos conteúdos das provas e na avaliação sobre se “*os itens contidos nas mesmas formavam parte do que se considerava conteúdos mínimo para a UF*” (Bonamino e Franco, 1999). Estas equipes foram responsáveis, também, pela elaboração de pareceres que indicavam a necessidade de modificações das questões, devido principalmente a: provas com questões inadequadas/mecanizadas; questões com vocabulário que propiciava 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.

Diante das críticas feitas aos instrumentos utilizados no primeiro ciclo, e no sentido de assegurar maior validade possível dos testes para o território nacional, uma série de modificações foram implementadas no segundo ciclo do SAEB.

#### *Segundo ciclo – 1993/94:*

As críticas aos resultados do primeiro ciclo do SAEB e a experiência com a primeira aferição levou ao estabelecimento de modificações importantes no processo de configuração final dos testes para a segunda aferição, realizada em 1993/94. Das principais, destacam-se: 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. Dentro destes processo e contexto, o currículo de matemática parece restringir-se à definição dos conteúdos para aferição do desempenho do aluno. A idéia de currículo utilizada pelo SAEB, neste ciclo, aparece no seu sentido mais restrito, ou seja, significando uma listagem de conteúdos.

Para a construção desta listagem, em nível nacional, realizou-se inicialmente um levantamento das propostas curriculares de todas as unidades da federação, seguindo de

mapeamento de seu conteúdo. Para cada disciplina avaliada constituiu-se, a convite do INEP, uma equipe de especialistas que deveria definir, a partir dos conteúdos levantados, quais deveriam ser abordados no segundo ciclo do SAEB. Esta equipe também definiu que questões deveriam fazer parte do teste<sup>3</sup>. Segundo o artigo “Testes de Rendimento do Aluno – SAEB – 2º Ciclo / Como foram feitos?” (Buriasco, 1994), para a elaboração do teste o grupo analisou as propostas curriculares (o material enviado) de todos os estados brasileiros. Por consenso, este grupo de especialistas optou por trabalhar com as propostas mais completas, ou seja, as que além da listagem de conteúdos, apresentavam a fundamentação teórico-metodológica<sup>4</sup>. A análise das propostas curriculares estaduais para o ensino de Matemática nas 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do 1º grau possibilitou ao grupo as seguintes conclusões (Pilati, 1995, p. 51):

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 são compatíveis com o encaminhamento metodológico e filosófico;
5. a linha geral das propostas segue a tendência da resolução de problemas.

Para a definição dos conteúdos que serviriam de base para a avaliação do segundo ciclo do SAEB, o grupo estabeleceu uma “interseção básica” (Pilati, 1995, p. 50) das propostas curriculares. Desta forma, constituiu-se o conteúdo curricular mínimo comum de matemática presente nas escolas e que orientaram a elaboração dos testes. Estes conteúdos foram sintetizados em três grandes áreas - Números, Medidas e Geometria.

Estudo semelhante<sup>5</sup>, desenvolvido em 1995 pela Fundação Carlos Chagas, com o intuito de subsidiar a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, chegou a conclusões parecidas:

---

<sup>3</sup> Em relação à Educação Matemática, a coordenação da equipe coube à Professora Regina Luzia Corio De Buriasco (Depto de Matemática da Universidade Estadual de Londrina – Paraná).

<sup>4</sup> O trabalho enfocou a análise das propostas de 15 Secretarias estaduais: 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.

<sup>5</sup> Neste estudo (Projeto MEC/UNESCO/FCC: “Subsídios à elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais”), a área de Matemática teve como consultor o Prof. João Bosco Pitombeira F. de Carvalho (Depto. de Matemática - PUC-RIO) e a coordenação geral foi de Elba Siqueira de Sá Barreto. Embora este estudo tenha se concentrado na análise das propostas curriculares da primeira à quarta série, o relatório por vezes faz comentários relativos às séries subsequentes, a fim de transmitir uma impressão global das propostas examinadas.

*basicamente todas as propostas contemplam três grandes vertentes: o trabalho com números, o trabalho com medidas e o trabalho com geometria. Mesmo quando os conteúdos são agrupados por tópicos, como no caso de Estado de Minas Gerais, esses grandes blocos da matemática da escola elementar perpassam e moldam todas as propostas analisadas (Carvalho, 1995, p. 56).*

Outra importante observação desse grupo, e que não foi mencionada, pela equipe de matemática do SAEB, refere-se à Teoria de Conjuntos. Nesse sentido, Carvalho afirma no relatório: “...os currículos dividem-se em duas grandes famílias: os que ainda estão impregnados pela teoria dos conjuntos e os que a eliminaram ou a reduziram ao mínimo (...)” (Carvalho, 1995, p.53). Segundo o relatório, este segundo grupo começa a ganhar força e “as propostas dão sinais de que o currículo de matemática no ensino fundamental começa a mudar, adequando-se às necessidades sociais de hoje<sup>6</sup>” (Carvalho, 1995, p.65). Para o consultor da pesquisa, este sentimento de mudança justifica-se, principalmente, pela presença de certos assuntos em algumas das propostas: o tratamento e análise de dados por meio de gráficos; a introdução de noções de estatística e probabilidade; a introdução de matemática financeira; a exploração do conceito de função; o desaparecimento da ênfase na teoria dos conjuntos; o trabalho com escalas e gráficos; a percepção de que a matemática é uma linguagem; o reconhecimento da importância do raciocínio combinatório; o esforço para embasar a proposta em estudos recentes de educação matemática; a percepção de que a função da matemática escolar é preparar o cidadão para uma atuação participativa, crítica na sociedade em que vive (Carvalho, 1995).

O currículo de Matemática do SAEB-93 integra aquele grupo que, segundo Carvalho (1995), eliminou totalmente o enfoque da Matemática baseada na teoria dos conjuntos. Assim, fica a evidência de que a equipe que elaborou o currículo de Matemática para este ciclo de avaliação corrobora com as idéias daqueles<sup>7</sup> que condenam a inclusão da teoria de conjuntos no ensino e aprendizagem da Matemática na Escola Básica.

O estudo realizado por Carvalho (1998) e as conclusões apontadas pelo autor me permite afirmar que, ao elaborar o currículo de matemática para aferir alunos em uma amostra nacional, a equipe responsável do SAEB não considerou o enfoque adotado pelo

---

<sup>6</sup> O relatório refere-se às necessidades de uma sociedade cada vez mais permeada pela ciência e tecnologia e que justificam as mudanças pleiteadas para o ensino de matemática, seguindo a proposta do National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) – o Conselho Nacional de Professores de Matemática nos Estados Unidos da América.

<sup>7</sup> Refiro-me aos diversos grupos de pesquisa e estudos sobre Educação Matemática, que, em seus congressos e simpósios, têm condenado a inclusão da Teoria de Conjuntos nos currículos de Matemática da Escola Básica.

primeiro grupo – aqueles que ainda adotam um ensino de Matemática impregnado pela teoria dos conjuntos.

Apesar de concordar com as críticas<sup>8</sup> em relação às idéias da Matemática Moderna, causou-me estranheza perceber a ausência total dos conjuntos nos currículos do SAEB. Isto na medida em que a proposta do SAEB vincula-se a avaliar o que a escola faz, como faz e sob que condições. Então, me pergunto: ao selecionar quais conteúdos e sob que enfoque os alunos serão avaliados, o SAEB não estaria direcionando o ensino e a aprendizagem da Matemática? Dessa forma, a avaliação não estaria dando a devida atenção à situação da educação matemática brasileira? E ainda, ao direcionar a avaliação, o SAEB não estaria impulsionando a determinação de um currículo nacional de Matemática?

Mesmo acreditando no quão prejudicial foi – e continua sendo – a inclusão da Teoria de Conjuntos<sup>9</sup> no ensino da matemática da Escola Básica, acredito que a “imposição”, pela via da avaliação, de um currículo nacional, provavelmente, poderá agravar as iniquidades ao invés de resolvê-las (Sztajn, 1997, p. 53).

Retirar totalmente os conjuntos dos currículos do SAEB sem que, sobre este fato, professores e especialistas das secretarias de Educação – principalmente aqueles que ainda o adotavam – tenham sido chamados a participar de uma ampla discussão pode ter gerado uma equivocada e errônea idéia de que a Teoria de Conjuntos de nada serve.

Um currículo não é um simples documento burocrático. *“Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da visão de alguém, de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo”* (Apple, 1995, p. 59). Nesse caso, a equipe do SAEB ao selecionar os conteúdos que comporiam a avaliação, adotou, nessa seleção uma visão única da matemática e de seu ensino, ocultando, assim, a possibilidade da existência do conflito e da diversidade.

É provável que as observações feitas nos dois grupos de pesquisa sobre as propostas curriculares dos estados, acrescidas com os resultados da segunda aferição do SAEB, tenham influenciado na construção do currículo de Matemática para o terceiro ciclo.

*3º ciclo – 1995/96:*

---

<sup>8</sup> Críticas feitas, fundamentalmente, por professores e pesquisadores ligados aos diversos grupos de pesquisa em Educação Matemática – nacionais e internacionais. Ver ainda: o livro de Morris Kline – *O Fracasso da Matemática Moderna*, São Paulo: Ibrasa, 1976; João B. Pitombeira Carvalho – As idéias fundamentais da matemática moderna, *Boletim GEPEM*, n. 23, 1989.

<sup>9</sup> Uma das falhas do movimento da Matemática Moderna deve-se ao excesso de formalismo introduzido nos currículos, mostrando-se contraproducente ao ensino-aprendizado da Matemática.

Este 3º ciclo foi marcado por uma série de modificações, como por exemplo, a ampliação do grupo avaliado, que passou a incluir o ensino médio e as escolas particulares. Outra modificação foi em relação à redefinição das séries objeto de medição. Segundo o documento “Resultados do SAEB/95” (MEC, 1995), *“usando-se como critério a relevância pedagógica, decidiu-se trabalhar com séries que representam a conclusão de um determinado ciclo escolar: a 4ª e a 8ª séries do Ensino Fundamental e a 3ª série do Ensino Médio”* (p. 2). Uma das conseqüências imediatas desta modificação foi a necessidade de se redefinir os currículos a partir dos quais seriam montados os testes de rendimento do aluno.

A modificação mais substancial que ocorreu neste ciclo talvez tenha se dado na forma de execução do SAEB que, se colocou *“na perspectiva da terceirização, junto a instituições privadas, tanto da elaboração das provas aplicadas aos alunos, como da condução do processo de aplicação dos testes e de análise dos resultados”* (Bonamino e Franco, 1999). Com efeito, segundo relato de Fontanive (1997, p. 36),

*em 1995, o SAEB foi conduzido pelas Fundações Carlos Chagas e CESGRANRIO, que, em convênio com o MEC, se responsabilizaram pela seleção da amostra, elaboração dos itens e confecção dos cadernos de teste, padronização e elaboração de manuais e vídeo de treinamento do procedimento de aplicação dos instrumentos - provas, questionários e formulários - distribuição dos materiais às sedes das secretarias estaduais de Educação, processamento e análise dos resultados.*

Bonamino e Franco (1999) acrescentam a este relato que as referidas fundações se responsabilizaram também pela definição das matrizes de conteúdo que serviram de base para a confecção dos itens.

Tais matrizes, segundo o Relatório SAEB/95 (MEC/INEP/SAEB, 1995), foram elaboradas previamente, visando garantir uma representação adequada dos programas de ensino e conteúdo das disciplinas e dos níveis de complexidade das habilidades a serem avaliadas. Assim, para a elaboração das Matrizes Referenciais de Conteúdos e Habilidades, que representou o primeiro passo do processo de elaboração das escalas de proficiência e de aproveitamento levou-se em consideração tanto os conteúdos (por série e disciplinas) hierarquizados segundo níveis de dificuldade, como um contínuo crescente de complexidade e dificuldade. Um outro relatório intitulado SAEB95 – Relatório Técnico (MEC/FCC/CESGRANRIO, 1999), referindo-se à avaliação das proficiências em matemática, afirma: *“a exemplo de algumas avaliações internacionais realizadas foram consideradas cinco áreas de conteúdo: Números e Operações; Medidas; Geometria;*

*Análise de Dados, Estatística e Probabilidades; Álgebra e Funções. Cada uma das áreas é descrita, no relatório” (MEC/FCC/CESGRANRIO, 1999, p. 11).*

Tal cenário sugere que a construção da matriz para o SAEB-95 foi, ao menos, por um lado influenciada pelos itens pré-existentes nas Fundações (Bonamino e Franco, 1999). Por outro, os exemplos do cenário internacional também parecem ter sido levados em conta.

#### *4º ciclo – 1997 / 98: A Matriz Curricular de Referência em Matemática*

Este quarto ciclo, realizado em 1997, procurou manter a maior parte das características adotadas no Ciclo de 1995. No entanto, o INEP procurou resgatar parte do poder de formulação e controle em relação às definições sobre o que o SAEB avalia, o que se materializou pela elaboração, no âmbito do INEP e com a contribuição de assessores, das Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB.

A principal justificativa para a elaboração das Matrizes Curriculares de Referência está na necessidade de se estabelecerem *“provas a partir de parâmetros consensuais, sejam estes advindos da reflexão teórica sobre a estrutura da ciência e sua correspondente adequação às estruturas de conhecimento, sejam advindos de uma consulta nacional sobre os conteúdos praticados e indicados pelas escolas brasileiras”* (MEC/INEP, 1997), o que, segundo Castro (SAEB/97, Apresentação), ainda não havia ocorrido nos levantamentos anteriores.

Em relação à área da matemática, para a construção das Matrizes Curriculares, fizeram parte da equipe SAEB/1997: Lia Zaia Leme (coordenadora), Márcio Constantino Martino, Eduardo Sebastiani Ferreira e Maria Amábile Mansutti. A partir de 1998, a equipe foi ampliada com a participação de José Francisco Martinez. De acordo com relato dos participantes, toda a equipe foi convidada por Maria Inês Fini (consultora do MEC), a partir de uma consultoria realizada na Escola de Cadetes/Campinas/SP, na qual desenvolveram um trabalho de orientação e reorganização curricular do Ensino Médio da escola<sup>10</sup>.

Com a equipe formada o MEC/INEP/DAEP desenvolveu um projeto que objetivou a definição clara de matrizes curriculares, cuja metodologia contemplou, por um lado, ampla consulta nacional dos currículos praticados pelos Estados e pelos Municípios do Rio

de Janeiro e de São Paulo<sup>11</sup>; e por outro, a reflexão de professores, especialistas e pesquisadores sobre a produção científica em cada uma das áreas enfocadas. Para o INEP<sup>12</sup> esta nova pesquisa<sup>13</sup> fez-se necessário devido ao fato de que muitos estados haviam passado por reestruturação e redefinição de seus planos curriculares. Assim trabalhar com a pesquisa anterior (já referida no SAEB – 2º ciclo) era pautar-se em informações defasadas e/ou desatualizadas.

Após a consulta As Secretarias - a primeira etapa no processo de elaboração da Matriz Curricular de Referência - “os conteúdos foram hierarquizados e distribuídos em três ciclos, com terminalidade na 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e na 3ª série do Ensino Médio” (MEC, 1997, p. 7). Segundo o documento SAEB/97, “a esses conteúdos foram associadas as competências cognitivas que lhes são próprias, bem como as habilidades instrumentais delas advindas”<sup>14</sup>(SAEB/97, p. 7).

O passo seguinte, ou seja, a construção propriamente da Matriz, constituiu o universo possível de cruzamentos entre conteúdos e competências, referidos aos diferentes níveis e aos diferentes ciclos de avaliação<sup>15</sup> (SAEB/97, p. 8). Este trabalho foi, em seguida, devolvido às Secretarias de Educação para validação, que “foi conseguida mediante a indicação do conteúdo ministrado, sua caracterização como essencial ou complementar e a série prevista”, como afirma o documento SAEB-97)<sup>16</sup>.

A partir desse cruzamento partiu-se para a elaboração dos descritores do desempenho desejável do aluno, que no seu conjunto “expressam a totalidade dos indicadores necessários para a orientação da construção de itens de prova que compõem o Banco Nacional de Itens do MEC” (SAEB/97, p. 8).

Finalmente, o trabalho desenvolvido foi submetido à análise de um especialista em Psicologia do Desenvolvimento e de leitores críticos indicados entre os especialistas das

---

<sup>10</sup> Com exceção dos professores Eduardo Sebastiani Ferreira e Maria Amábile Nansuti, todos os outros participaram do trabalho desenvolvido na Escola de Cadetes.

<sup>11</sup> Segundo o documento SAEB/1997, somente os Estados do Amapá e Alagoas não enviaram suas propostas. Esta pesquisa desenvolveu-se a partir de uma consulta semelhante já realizada para o SAEB/93.

<sup>12</sup> Em entrevista com Maria Cândida L. Muniz (Equipe da DAEB/INEP/MEC).

<sup>13</sup> O termo nova aparece no sentido de diferenciar a pesquisa realizada para o Segundo Ciclo sobre os currículos praticados pelas Secretarias Estaduais de Educação.

<sup>14</sup> Entende-se por Competências Cognitivas as modalidades estruturais da inteligência que o sujeito utiliza para estabelecer relações sobre os objetos, situações, fenômenos e pessoas (...). As habilidades Instrumentais referem-se especificamente ao plano do “saber fazer” e decorrem diretamente do nível estrutural das competências adquiridas e que se transformam em habilidades” (MEC/INEP. Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB. Brasília, 1997).

<sup>15</sup> Segundo o documento SAEB/97 (p. 8), “é casual a existência de três níveis de competência e três ciclos de avaliação (1ª a 4ª / 5ª a 8ª do ensino fundamental e 1ª a 3ª do ensino médio), não havendo nenhuma correspondência entre eles. O que determina a maior ou menor porcentagem de competência em cada nível e em cada ciclo é a capacidade operatória do aluno (caracterizada pelo desenvolvimento das estruturas de inteligência)”.

áreas de conhecimento que tiveram a incumbência de elaborar pareceres técnicos sobre o trabalho realizado.

O processo de elaboração da Matriz Curricular de Referência para o SAEB somente viu-se concluído após nova consulta aos estados e ao Conselho Nacional de Educação, que analisaram o documento, apontando críticas e sugestões. Incorporadas as críticas e sugestões feitas por especialistas em currículos e por professores (das Secretarias Estaduais de Educação) com experiência em sala de aula, consolidou-se o trabalho de validação da Matriz Curricular de Referência. Novamente, segundo Maria Cândida L. Muniz Trigo, “*para o estabelecimento das matrizes considerou-se uma convergência de 75% dos conteúdos ensinados nas escolas*”<sup>17</sup>.

Os descritores apresentados na Matriz Curricular de Matemática assumem o papel de indicar “*um conjunto de saberes significativos que privilegiam a manifestação da compreensão e do raciocínio dos alunos, a interpretação e produção de diferentes formas de representação, a diversidade de procedimentos, evitando a proposição de aspectos que possibilitem apenas a identificação de conhecimentos memorísticos*” (MEC, 1999, p. 31). No seu conjunto, expressam a totalidade dos indicadores necessários para a orientação da construção de itens de prova que compõem o Banco Nacional de Itens do MEC. Os descritores estão organizados em três níveis de competência – básico, operacional e global – e são enunciados através de uma ação que, por sua vez, representa “*as habilidades e competências a serem desempenhadas pelo aluno.*”<sup>18</sup>

No nível básico estão as ações que tornam presente o objeto do conhecimento para o sujeito. O nível operacional é composto pelas ações e operações que pressupõem o estabelecimento de relações com e entre os objetos. Já no nível global estão as ações e operações mais complexas, que envolvem aplicação de conhecimentos e resolução de problemas inéditos (MEC, 1997).

A forma como os descritores são apresentados na Matriz Curricular (ver anexo) – através de ações – faz notar certa semelhança entre estes e os objetivos educacionais

---

<sup>16</sup> Nessa fase, foi possível aos estados acrescentarem conteúdos ainda não contemplados na listagem oferecida.

<sup>17</sup> Para Maria Cândida, assim como para os membros da equipe de matemática, os conteúdos presentes na Matriz Curricular de Referência correspondem a, pelo menos, 75% do que é praticado pelas Secretarias Estaduais de Educação (depoimento obtido em entrevista).

<sup>18</sup> Entrevista com um dos integrantes da equipe de Matemática do SAEB 97.

propostos por Bloom em sua taxionomia, na qual propõe-se uma tentativa de hierarquização.

Para Bloom (apud Sant'Anna et al., 1991<sup>19</sup>), os objetivos educacionais devem expressar o comportamento final do aluno e devem ser descritos através de ações. O autor sugere uma lista de verbos recomendáveis, por serem menos interpretativos, isto é, terem sentido mais restrito, e que devem ser utilizados quando na formulação dos objetivos educacionais. São eles: aplicar, apontar, classificar, comparar, contrastar, distinguir, enumerar, escrever, exemplificar, marcar, numerar, relacionar, traduzir etc. Sugere, ainda, outros não recomendáveis, quando se relacionam com aprendizagens que deverão ser evidenciadas pelo desempenho do aluno, pois dão margem a várias interpretações: adquirir, apreciar, aperfeiçoar, aprender, compreender, conhecer, desenvolver, dominar, entender, julgar, melhorar, raciocinar, saber, verificar etc.

Sant'Anna (1991, p. 64), referindo-se a Bloom, afirma que *“a determinação de objetivos educacionais deve descrever tanto o tipo de comportamento esperado como o conteúdo ou o contexto ao qual esse comportamento se aplica”*. Estes devem assumir a função de esclarecer desempenhos visados, guiar a seleção e a organização dos conteúdos, orientar a seleção de procedimentos, comunicar aos alunos o que se espera deles e possibilitar um enfoque comum aos professores (Sant'Anna, 1991). Os objetivos educacionais devem ter, ainda, a função de possibilitar o desenvolvimento de habilidades e atitudes, e não apenas conhecimentos.

Um olhar sobre os descritores da Matriz de Matemática do SAEB-97 e os objetivos educacionais conforme propostos por Bloom me permite identificar estreita relação entre o tipo de ação solicitada em um e no outro. Estreitamente este identificado pelo tipo de verbos empregados. É interessante notar que os verbos utilizados pelos descritores do nível básico são aqueles “recomendáveis”, segundo Bloom. No nível global encontram-se os verbos “não recomendáveis” e, no nível operacional, os descritores utilizados empregam os dois tipos.

A organização dos descritores também me faz retomar a discussão sobre a psicologização do currículo de Matemática (Moreira, 1996). Na organização em níveis de

---

<sup>19</sup> Apesar de a edição consultada deste livro ser de 1991, a primeira edição deste volume é de 1975.

competência, há uma aproximação da discussão piagetiana. Em relação à construção da Matriz Curricular, a equipe de Matemática diz<sup>20</sup>:

*No começo, pensávamos as competências de maneira geral. Depois, houve necessidade de dividir as competências em níveis (...) Depois de termos feito o ensino por competências, quer dizer da forma de pensar competências cognitivas em habilidades, nós fizemos os descritores e, depois, com os descritores prontos, nós fomos analisando e separando por nível de competência (...) vimos o que era mais do nível do fazer, o que era mais do nível do compreender – sempre olhando os níveis piagetianos (...).*

É possível concluir, então, a partir deste depoimento que os níveis de competência propostos na Matriz Curricular de Matemática buscavam aprofundar a relação entre este currículo e os níveis cognitivos propostos por Jean Piaget.

Segundo depoimento da equipe a organização da Matriz em níveis de competência foi uma tarefa bastante árdua, pois ao mesmo tempo em que havia o desejo de organizar o currículo por competências e habilidades e não por conteúdo, os autores da Matriz Curricular se deram conta de que estavam fortemente presos a uma tradição conteudística.

*A primeira idéia não era escrever a matriz por conteúdo, mas por tema, determinando quais as habilidades para se saber isso, e não quais os conteúdos para se saber isso (...) É bem diferente (...) Nossa prática em currículo por conteúdo é muito forte e é difícil modificar essa concepção (...) A tradição da escola é ser conteudista. Eu acho até que houve uma certa transição mas ainda é conteudista.*

Havia, portanto, a intenção da equipe de abandonar o enfoque conteudista na organização e elaboração do currículo de Matemática e de direcionar para um enfoque com embasamento na psicologia cognitiva. Na elaboração da Matriz Curricular de Referência de Matemática consideraram-se, prioritariamente, fatores de ordem psicológica, relativos ao conhecimento - em detrimento de fatores sociológicos, filosóficos, ideológicos, etc.

Apesar da tentativa de romper com o aprisionamento de um currículo cujo enfoque central estivesse no conteúdo, em direção a um currículo baseado na psicologia construtivista proposta por Piaget, quando observo o resultado, entretanto, este assemelha-se, pela estruturação via verbos e ações, a uma postura mais behaviorista. Mudar não é uma tarefa fácil! Exige, muitas vezes, romper com certas estruturas enraizadas.

Por outro lado, a organização e a distribuição dos descritores ao longo da matriz, de tal forma que os três níveis considerados – básico, operacional e global – estivessem presentes em todas as séries avaliadas, abriu para a possibilidade de rompimento em relação

---

<sup>20</sup> As citações referentes às falas dos membros da equipe de Matemática são traduções livres feitas por mim e retiradas das transcrições de

à uma visão tradicional, na qual a ciência matemática pode dividida em duas partes<sup>21</sup> (Carvalho e Sztajn, 1997): uma compreendida pelos conhecimentos de “nível básico” e outra, pelos de “nível superior”. Para os autores, essa ‘equivocada’ maneira de se compreender a Matemática faz-se supor a existência, no interior desta ciência, de uma rígida hierarquia entre os “conhecimentos básicos” e as “competências superiores”, sendo que estas últimas só podem ser desenvolvidas a partir do domínio da primeira.

Argumentando em um sentido oposto à esta visão dicotômica da Matemática, Carvalho e Sztajn (1997) afirmam que, hoje em dia, desde os primeiros níveis de escolaridade, é fundamental que os alunos sejam estimulados a desenvolverem suas capacidades em resolver problemas. E mais, que possam comunicar – por escrito ou oralmente – suas soluções; que saibam decidir sobre a correção, ou não, da resposta encontrada; que sejam capazes de fazer estimativas, obtendo resultados aproximados etc.

As argumentações de Carvalho & Sztajn (1997) em relação às preocupações sobre o ensino e da aprendizagem da Matemática e a análise sobre a organização e distribuição dos descritores na Matriz Curricular do SAEB 97 me permite afirmar certo avanço em relação à visão tradicional da Matemática e de seu ensino.

### **Considerações finais**

Comparando os currículos de matemática tomados como referência nas aferições do segundo, terceiro e quarto ciclos do SAEB, pude constatar semelhanças e diferenças. Embora nos três currículos do SAEB a Matemática esteja subdividida em grandes áreas, o enfoque adotado no primeiro ciclo não possibilita que os conteúdos listados apareçam articulados entre si. As áreas consideradas na aferição de 1993 – Números e Operações, Medidas e Geometria – mostram-se compartimentalizadas, o que, segundo Carvalho (1996, p. 60), “*nega o próprio espírito da Matemática e torna o estudante incapaz de atacar problemas novos, sem que se lhe dê uma pista de que ferramentas deverá usar*”.

No terceiro ciclo adota-se uma postura inversa, ou seja, há forte negação à compartimentalização. Neste ciclo, cada uma das áreas é acompanhada de uma breve

nossas entrevistas. Optei, entretanto, por apresentar estas citações como sendo falas da equipe, e não identificando o autor das mesmas.  
<sup>21</sup> Para os autores – no artigo intitulado “As habilidades ‘básicas’ em matemática” – essa visão tradicional da matemática, reforçada por uma postura utilitarista e instrumental em relação a esta ciência, leva a crer que a primeira parte deva ser constituída por “um conjunto de saberes fundamentais, considerados como sendo o ponto de partida para a aquisição de todo conhecimento posterior e para a execução de qualquer ofício ou profissão”. Ainda, segundo esta visão, esta parte deve ser compreendida pelo conceito de número, pelas operações

descrição sobre o que deve abarcar e sobre as habilidades a serem avaliadas. Não há, como nos demais (1993 e 1997), uma subdivisão dos conteúdos por série. Percebe-se, ainda, a intenção em articular as áreas consideradas. Tal articulação pode ser notada, por exemplo, em relação ao entendimento do significado de medir, quando se afirma:

*esta área reflete a habilidade dos estudantes de descrever objetos do mundo real através de números. As tarefas devem exigir que os estudantes identifiquem atributos, selecionem unidades de medida apropriadas, apliquem conceitos de medidas e comuniquem idéias relacionadas com medidas (...).* (MEC/FCC/CESGRANRIO, 1995, p. 12).

É possível constatar que o ato de medir, enunciado no relatório SAEB/95,<sup>22</sup> não se relaciona apenas ao conhecimento do Sistema Métrico, mas abarca a capacidade do aluno de estabelecer relações, de descrever objetos do mundo real, de fazer estimativas, de selecionar o instrumento e a unidade mais adequados, de comunicar idéias, etc. Observei, na proposta de currículo de Matemática do SAEB para este ciclo, o rompimento com as amarras do currículo tradicional, que representa uma visão linear do ensino da disciplina. Há, em 1995, um direcionamento para um currículo no qual os conteúdos aparecem agrupados em torno de temas mais amplos, fazendo-se tentativas de interdisciplinaridade.

Cabe observar, ainda, que neste ciclo a ênfase do processo de avaliação esteve na determinação do banco de itens que comporiam as aferições, e não na constituição, propriamente, de um currículo sobre o qual se pautariam as avaliações. Ao que parece, a partir da leitura dos relatórios sobre o SAEB, a constituição do currículo para este ciclo ocorreu de forma paralela e, até certo ponto, independente à determinação do banco de itens. Este fato pode justificar a abertura para que, neste ciclo do SAEB, não se subdividissem as áreas da Matemática, consideradas no currículo, nas séries a serem avaliadas – ao contrário dos currículos dos dois outros ciclos.

Em relação ao currículo proposto para o quarto ciclo – Matriz Curricular de Referência –, procurou-se manter o mesmo enfoque do anterior sobre o ensino de Matemática. Diferentemente dos demais, explicita-se, em cada um dos blocos, a ênfase do ensino da Matemática na proposição e na resolução de situações-problema. Isto pode ser evidenciado, por exemplo, pela presença da frase “*através de representação e solução de situações-problema*”, que aparece em todas as séries avaliadas e em todos os “blocos” da

---

elementares e pelas noções iniciais de geometria e de medida. Já na segunda parte, estariam as atividades de planejamento, análise, síntese, e auto-regulação, bem como a resolução de problemas – consideradas complexas e não redutíveis às básicas.

<sup>22</sup> MEC/FCC/CESGRANRIO. SAEB/95 – Relatório Técnico, p. 12, 1995.

Matemática. Assim, a resolução de problemas foi vista como uma “habilidade básica” (Carvalho & Sztajn, 1997) no ensino-aprendizagem da disciplina.

Ao analisar os currículos de Matemática, tomados como referência para as avaliações do SAEB nos segundo, terceiro e quarto ciclos de aferição, chamou-me atenção, por exemplo, a ausência total de tópicos da Teoria dos Conjuntos nos programas considerados. Neste caso, apenas uma das ‘vozes’ da Educação Matemática está sendo privilegiada nos currículos de Matemática do SAEB, como um todo, e na Matriz Curricular de 97, especificamente.

A discussão sobre a incorporação ou não da Teoria de Conjuntos nos programas de Matemática da Escola Básica tem feito parte de minhas reflexões sobre o ensino e a aprendizagem desta disciplina há bastante tempo. Tenho defendido, tanto em reuniões com meus colegas de área, como em assessorias a professores do Ensino Fundamental e Médio, o quanto o enfoque trazido pela Matemática Moderna tem servido mais para obscurecer importantes conceitos, do que esclarecê-los. Esta defesa aguçou minha sensibilidade e interesse sobre o tema.

Tomo, assim, o estudo realizado por Carvalho (1998) bem como suas conclusões sobre os currículos utilizados pelas diversas secretarias estaduais de Educação para afirmar que, ao elaborar o currículo de Matemática para aferir alunos em uma amostra nacional, a equipe responsável do SAEB não considerou o enfoque adotado por outras ‘vozes’, que ainda adotam um ensino de Matemática impregnado pela Teoria dos Conjuntos. Em relação a este ponto, trago o depoimento de um dos integrantes da equipe de Matemática que elaborou a Matriz Curricular do SAEB 97:

Embora a finalidade do SAEB seja saber o que as escolas estão ensinando, acreditamos que, de fato, a avaliação norteia o que a escola deve fazer. A gente tem consciência disto. Acreditamos, também, que não se deve mais ensinar conjuntos nas escolas. Isto já foi extremamente estudado, pesquisado e, hoje em dia, é aceito por todos os educadores matemáticos. Esta concepção, que se acreditava na época da introdução da Matemática Moderna nos currículos, de que se você sabe o mais geral, você sabe o particular, hoje já foi derrubada. O que defendemos hoje é uma aprendizagem que parta do particular para a generalização. Pensando nisso, a gente não privilegiou conjunto de jeito nenhum. Acreditamos, com isso, estarmos forçando as escolas a abolir de vez os conjuntos. (grifo meu)

Esta declaração reforça minha crença de que a Teoria dos Conjuntos está (definitivamente) ausente do conjunto de conhecimentos Matemáticos considerados

fundamentais pela equipe da Matriz Curricular, e que o SAEB toma como referência para avaliar os alunos da Escola Básica. Cabe destacar que a visão do ensino e aprendizagem da Matemática apresentada na Matriz e defendida pela equipe que participou de sua construção parece ainda ignorada pela maioria das salas de aula das escolas brasileiras (Hoff, 1996). Temos, assim, uma discrepância entre a Matemática que se propõe para a avaliação e a praticada nas salas de aula.

Acredito que no intuito de minimizar essa discrepância é que o MEC vem implementando, paralelamente às avaliações nacionais, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Avaliação de Livros Didáticos. Ao considerar os PCNs/Matemática, a pesquisa evidenciou estreita relação com a Matriz Curricular de Matemática. Sugero, então, que estudos futuros busquem desvendar os caminhos seguidos pelas propostas do Ministério de Educação, nas outras áreas do conhecimento, identificando, em suas estruturas, pontos convergentes ou divergentes.

### **Referências bibliográficas:**

- APPLE, M.W. Do the standards go for enough? Power, policy and practice in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 23,n. 5, p.412-431, 1995.
- BONAMINO, A. & FRANCO, C. *Avaliação e política educacional: o processo de institucionalização do SAEB*. Departamento de Educação PUC-Rio, 1999. (Mimeo.)
- BRASIL. MEC/INEP. Plano Nacional de Educação – Proposta do Executivo ao Congresso Nacional. Brasília, 1998.
- BRASIL. MEC/INEP, Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB. Brasília, 1997.
- BRASIL. MEC/FCC/CESGRANRIO. SAEB 95 – Relatório Técnico. Fundação Carlos Chagas, São Paulo, 1995.
- BRASIL. MEC/INEP. Relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) – ciclo 1990. Brasília, 1993.
- BRASIL. MEC/INEP/SAEB. *Perfil e Resultados do Projeto*. Brasília, s. d.
- BURIASCO, R. L. C. D. Testes de Rendimento do Aluno – SAEB – 2º Ciclo/ Como foram feitos?. In. *A Educação Matemática em Revista – Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM*, n. 2, 1994.
- CARVALHO, J. B. P. *As Propostas Curriculares de Matemática*. BARRETO, Elba de Sá (org.) *Os Currículos do Ensino Fundamental para as Escolas Brasileiras*. Campinas – São Paulo: Autores Associados/ Fundação Carlos Chagas – Coleção formação de professores – 1998.
- CARVALHO, J. B. P. & SZTAJN, P. As habilidades “básicas” em matemática. *Presença Pedagógica*, 3(15), p. 15-21, 1997.
- CARVALHO, J.B.P. Observações sobre os Currículos de Matemática. *Presença Pedagógica*, 2 (7), p. 55-63, jan./fev. 1996.

- CARVALHO, J.B. P. Propostas curriculares de matemática. In: Projeto MEC/UNESCO/FCC. As Propostas Curriculares Oficiais / Subsídios a elaboração do Parâmetros Curriculares Nacionais. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1995.
- CARVALHO, J. B. P. As idéias fundamentais da matemática moderna. *Boletim do GEPEM*, n. 23, ano XIII, 1989.
- FONTANIVE, N.S. Avaliação em larga escala e padrões curriculares: as escalas de proficiência em matemática e leitura no Brasil. In: Bonemy, H. (org.) Avaliação e Determinação de padrões na Educação Latino-americana – Realidades e Desafios. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas Editora, 1997.
- HOFF, M. S. A matemática na escola nos anos 80-90: críticas e tendências renovadoras. *Caderno de Pesquisa*, São Paulo, n. 98, p.72-84, 1996.
- MOREIRA, A. F. & SILVA, T.T. (Orgs.) *Currículo, Cultura e Sociedade*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- PILATI, O. O SAEB e a avaliação do ensino de matemática na 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries. In: II Seminário Novas Perspectivas da Educação Matemática no Brasil. MEC / INEP, Série Documental: Eventos, n. 8, ago., 1995.
- SANT'ANNA, F. M. Et al. *Planejamento de Ensino e Avaliação*. 11ª. ed. Porto Alegre: Sagra Editora, 1991.
- SZTAJN, P. Olhando Teresa e pensando parâmetros. *Zetetiké*, 5 (7), jan./jun., 1997.

## ANEXO

A tabela apresenta os níveis de competência considerados na Matriz Curricular de Referência e as ações que os representam:

Nível básico (presentativo)	Nível operacional (procedural)	Nível Global (operatório)
Identificar	Associar	Analisar
Indicar	Classificar	Antecipar
Localizar	Comparar	Avaliar
Descrever	Conservar	Abstrair
Discriminar	Compreender	Construir
Apontar	Compor	Criticar
Constatar	Decompor	Concluir
Nomear	Diferenciar	Supor, deduzir
Ler	Estabelecer	Explicar
Observar	Estimar	Generalizar
Perceber	Incluir	Inferir
Posicionar	Interpretar	Julgar
Reconhecer	Justificar	Prognosticar
Representar	Medir	Resolver
	Modificar	Solucionar
	Ordenar	
	Organizar	
	Quantificar	
	Relacionar	
	Representar	
	Transformar	