



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
COORDENADORIA DE ESTUDOS E NORMAS PEDAGÓGICAS

GOVERNADOR: ORESTES QUÉRCIA
SECRETÁRIO: CHOPIN TAVARES DE LIMA
COORDENADORA: TERESA ROSERLEY NEUBAUER DA SILVA

PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA

ANÁLISE DOS RELATÓRIOS

SÃO PAULO

1988



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
COORDENADORIA DE ESTUDOS E NORMAS PEDAGÓGICAS

GOVERNADOR: ORESTES QUÉRCIA
SECRETÁRIO: CHOPIN TAVARES DE LIMA
COORDENADORA: TERESA ROSERLEY NEUBAUER DA SILVA

PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA

ANÁLISE DOS RELATÓRIOS

SÃO PAULO

1988

I ANÁLISE DOS RELATÓRIOS

O presente relatório se refere à análise, feita pela Equipe Técnica de Matemática/CENP, dos dados apresentados nos Relatórios dos Encontros para a discussão de todas as Propostas Curriculares, ocorridos nos dias 27, 28 e 29/7/87, em toda a Rede Estadual de Ensino, enviados pelas Delegacias de Ensino.

Aconteceram diferentes modalidades de organização da discussão da Proposta Curricular de Matemática - 1º grau, nas diferentes Delegacias de Ensino.

Com o objetivo de assegurar certa uniformidade nas sínteses das discussões, a Equipe de Matemática da CENP sugeriu um roteiro para análise da proposta de Matemática que, por ser sugestão, não foi seguido pela totalidade das Delegacias de Ensino.

Três elementos da Equipe se deslocaram para o acompanhamento dessas discussões nas Delegacias de Ensino e puderam observar que o processo de discussão, frequentemente, é muito mais rico que o produto (relatório). Assim, nem sempre o relatório reflete a riqueza das opiniões e sugestões que ocorreram, mas foi ele que nos serviu de referencial para a tabulação e análise dos dados.

Das 129 Delegacias de Ensino do Estado, não chegaram os relatórios de 6 delas: 16ª, 17ª, 18ª D.E. (DRECAP-3) 1ª D.E. de Campinas, D.E. de Americana (D.R.E.-Campinas), D.E. Ourinhos (D.R.E. de Marília).

Dos 123 relatórios recebidos, 24 detiveram-se somente em questões relativas à estrutura/organização da escola e condições de trabalho do professor.

Assim, as porcentagens que aparecem a seguir referem-se ao total de 123 relatórios.

De uma maneira geral podemos apontar que o professorado considera a proposta de Matemática adequada ao ensino de 1º Grau. Seus três temas básicos (números, Medidas e Geometria) tiveram aceitação quanto à abordagem Metodológica. Também, de modo geral, rejeitaram a divisão em ciclos, por entenderem que:

- a avaliação do aluno seria feita somente ao final de cada ciclo;
- a escola não tem infra-estrutura e nem está organizada a fim de assumir os ciclos, nem administrativa nem pedagogicamente.

Essa visão ainda é mais reforçada, pois esperam que o Sistema Geral de Ensino (e as condições de trabalho) seja modificado e melhorado, quando então será possível aplicar tal Proposta.

Não perceberam que esta proposta é um dos instrumentos para tal melhoria, reorganizando o ensino de Matemática no 1º grau através da tarefa educativa que a escola pretenda realizar.

II CONVERGÊNCIA E DIVERGÊNCIAS, QUANTO A QUESTÕES DE CARÁTER GERAL, COM RELAÇÃO À PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA - 1º GRAU

De forma paradoxal, enquanto os professores negam a divisão do conteúdo em ciclos, que procura garantir a continuidade e sequência da aprendizagem e o alcance de determinados objetivos num intervalo maior que um ano letivo, concordam com a abordagem metodológica da proposta, embasada na integração dos três temas básicos (Número, Medidas e Geometria) e no desenvolvimento do ensino de Matemática, no qual há uma retomada das idéias básicas em séries subsequentes, ampliando-as e aprofundando-as.

De 1ª a 4ª série, os professores consideram bom o detalhamento metodológico, o mesmo não ocorrendo de 5ª a 8ª série. Em decorrência disso, solicitam subsídios que operacionalizem mais detalhadamente os conteúdos dessas séries.

Com relação à bibliografia indicada, os relatórios revolvam que os professores não conhecem a totalidade das obras de referência, solicitando que a F.D.E. envie às escolas tais obras.

De modo geral, os relatórios apontam a inexistência do tópico Avaliação, no qual seriam propostos parâmetros para sua execução. Na verdade, não existe, na proposta de Matemática - 1º grau, um tópico que trate a avaliação de modo sistematizado. Optamos por tratá-la num momento posterior, a partir de estudos e discussões, (com os professores da rede), os quais se consubstanciarão, futuramente, em outro documento.

Quanto aos parâmetros para a avaliação, eles se encontram embutidos nos objetivos do ensino-aprendizagem veiculados pela proposta e estão intimamente ligados à metodologia subjacente a ela, bem como à filosofia de educação na qual está inserida.

III ANÁLISE DAS QUESTÕES ESPECÍFICAS SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

a) Operações fundamentais com números naturais

Quanto às quatro operações fundamentais, podemos observar que a discussão se deteve, principalmente, em duas questões: a ordem de apresentação das operações e as técnicas operatórias.

No que se refere à ordem das operações sugeridas, 7% das Delegacias de Ensino têm opinião contrária à sugestão da proposta enquanto, 2% concordam e 91% não se manifestaram a respeito.

Na verdade, a ordem das operações (adição, multiplicação, subtração, divisão) apresentada na proposta não é a única possibilidade metodológica a ser utilizada. É possível também inverter a ordem entre multiplicação e subtração.

Nossa sugestão baseia-se em dois motivos: o primeiro, de ordem pedagógica, propõe que se trabalhe a multiplicação como uma adição reiterada de parcelas iguais; o segundo, de ordem matemática, é que o aluno estará trabalhando com a mesma estrutura algébrica, o que vem reforçar o primeiro argumento.

Não optamos por trabalhar a subtração imediatamente após a adição, uma vez que a decorrência da subtração em relação à adição não se faz naturalmente como no caso anterior, pois demanda, além do conhecimento da idéia que está por trás da adição (juntar), também a reversibilidade, como operação de pensamento.

Em relação às técnicas operatórias, 13% das Delegacias de Ensino consideram as técnicas operatórias da multiplicação e divisão muito complexas, tanto devido à propriedade distributiva como ao processo longo (processo americano) da divisão. Apesar disso, 3% concordam com essas técnicas e 84% não opinaram a respeito.

Na verdade, não se pode enxergar essas duas questões isoladamente, desvinculadas de todo o processo de aprendizagem da multiplicação e divisão sugerido na proposta, no qual o "processo americano" e a propriedade distributiva representam somente uma etapa.

É claro que esse processo é demorado; ele vai sendo abreviado pelo próprio aluno, conforme as condições que o professor lhe ofereça, em atividades variadas (ver página 26 da proposta reformulada).

Não optamos por iniciar a apresentação da divisão

por
$$\begin{array}{r} 24 \\ 0 \end{array} \overline{) \begin{array}{r} 3 \\ 8 \end{array}}$$
, uma vez que esta forma sintetiza todo o processo longo sendo, portanto, adequada à etapa final, ou seja da formalização da divisão; essa representação, quando trabalhada com o aluno, logo de início, não lhe oferece a oportunidade de se apropriar do processo da divisão, para dominá-lo significativamente. No entanto, deve ser objetivo de tal aprendizagem chegar à forma abreviada.

viada de representação dessa operação.

b) Conjuntos, Relações e Funções

Quanto a conjuntos 10% das Delegacias de Ensino sugeriram que fossem inseridos na 5ª série, sem, no entanto justificar tal sugestão, e 1% concordaram com a proposta, enquanto que 89% não se manifestaram.

Numa Proposta Curricular como essa, que tom por objetivos, entre outros, trabalhar o conceito de número através da contagem e da medida e construir a linguagem matemática ao longo do processo de aprendizagem dos conceitos, partindo da linguagem do aluno (sem fazer da linguagem formalizada o ponto de partida do estudo de qualquer conteúdo, mas, sim, sua meta final), não caberia um capítulo à parte sobre conjuntos.

Entretanto, a proposta sugere, nessa última versão, a introdução de alguns aspectos da linguagem formal da teoria dos conjuntos, quando da "Ampliação dos conjuntos numéricos" na 8ª série (ver página 95 da proposta reformulada), "momento em que ela (a linguagem) terá algum sentido, uma vez que a compreensão do conteúdo a que ela se refere vem sendo garantida ao longo do 1º grau".

Quanto "a relação e funções - 10% das Delegacias de Ensino fizeram um pedido explícito para que tais conteúdos fossem inseridos na proposta enquanto 1% aplaudiram o "fim das funções do 1º grau e 2º graus".

O trabalho que sugerimos para o desenvolvimento de relação e funções baseia-se essencialmente no estudo da variação de duas grandezas (proporcionais ou não) associadas concretamente a fenômenos, nos mais diversos assuntos, em situações de interdependência.

A construção de gráficos cartesianos é um recurso importante para a visualização imediata de tal interdependência.

Neste contexto, a proposta não poderia sugerir uma abordagem de relações e funções a partir de par ordenado e produto cartesiano, nem revela uma preocupação com determinação de Domínio, Contra Domínio, Conjunto Imagem da função, enquanto tal, e muito menos utilizar gráficos de funções para interpretações desligados da análise de fenômenos.

c) Medidas

Com relação a este tema, 2% das Delegacias de Ensino solicitaram que fossem inseridas outras unidades de medida, não só as decimais.

A opção da proposta, quanto a medidas, foi trabalhar unidades de medida padronizadas e não padronizadas. Cada professor, diante da realidade de seus alunos, trabalhará as unidades mais significativas para sua clientela, tais como: polegada, jarda, pé, léguas, hora, minuto, segundo (sistemas não decimais).

d) Informática

Com relação à utilização dos computadores em sala de aula, 3% das Delegacias de Ensino manifestaram-se a favor da inserção de noções de informática no 1º grau e 97% se omitiram a respeito de tal tema.

As questões sobre a informática no ensino e, mais particularmente, no ensino de 1º grau, ainda não estão suficientemente discutidas e amadurecidas nem entre os professores da rede, nem entre os teóricos de educação.

Por outro lado, a informática trabalha essencialmente com algoritmos, depende de uma linguagem com uma lógica própria e necessita de um conteúdo que forneça o contexto sobre os quais são executados os programas. De que conteúdos matemáticos o aluno de 1º grau dispõe para "alimentar" o computador, se ele (aluno) está no início de um processo de apropriação dos conceitos? O aluno do 1º grau atingiu o nível operatório de pensamento hipotético-dedutivo, portanto abstrato-formal, para entender a lógica subjacente a uma linguagem de computação? De que algoritmos esse aluno dispõe, à nível de 1º grau, a não ser os da adição, subtração, multiplicação e divisão?

Poderíamos até imaginar usar o computador para que esse aluno aprenda um conceito. Mas, como é que isso funciona? Na verdade ele já precisa saber o conceito para alimentar o computador, portanto é querer matar um mosquito com tiro de canhão.

e) De várias maneiras, 41% das Delegacias de Ensino indicaram que "falta álgebra" nesta Proposta Curricular.

Os professores afirmam que "foi dada grande ênfase ao conteúdo de geometria em detrimento da álgebra" com o que concordamos parcialmente. A proposta curricular dá tanta ênfase à geometria como à álgebra.

Afirmamos que a Proposta não sugere um tratamento dos conceitos matemáticos nela desenvolvidos só algebricamente durante todo o processo de sua aprendizagem, mas apenas no final desse processo, onde o conteúdo em questão deve ter um tratamento algébrico, se for o caso.

Nesta avaliação da Proposta Curricular, sob o ponto de vista algébrico, feita pelos professores, podemos considerar uma análise de pontos mais específicos, por eles indicados nos relatórios das Delegacias de Ensino. Assim, 13% solicitam que a Proposta deva explicitar um trabalho "enfático com Fatoração e Produtos Notáveis". Na reformulação da Proposta, a partir dos relatórios das Delegacias de Ensino, a Equipe Técnica de Matemática manteve o trabalho integrado, entre si, de Fatoração e Produtos notáveis, não como temas estanques, mas ao longo da 6ª, 7ª e 8ª séries, através do trabalho com Cálculo Literal (ver página 69 da proposta reformulada) e com Fatoração (ver página 95 da proposta reformulada).

Além disso, 18% das Delegacias de Ensino pediram para inserir na Proposta Curricular as Equações Biquadradas, Equações Irracionais, Equações Literais e Sistema de Equações do 2º grau. Não concordamos que esses conteúdos sejam tratados como temas independentes e sim como aplicação do estudo da Equação do 2º grau. No caso particular das Equações irracionais, acreditamos que poderão ser melhor trabalhadas no 2º grau, pois envolvem o conceito de módulo e porque terão maior aplicabilidade.

É claro que, dependendo da clientela, podem-se propor algumas situações problemas das quais decorra a necessidade de resolver equações irracionais; nesse caso, elas serão trabalhadas localmente.

Não se justifica, porém, que esse assunto seja anotado como um tema independente dos demais e que se dedique um longo período a ele.

f) A extensão do conteúdo de Geometria

Quanto ao ensino de Geometria, os relatórios apontaram: 20% não concordam com a extensão dos conteúdos, 13% concordam e 67% não opinaram. E 26% propõem que Geometria seja tratada como disciplina à parte, (Desenho Geométrico), enquanto que 74% não opinaram a respeito. 7% propõem mais aulas de Matemática para trabalhar Geometria e ainda 7% indicam falta de preparo do professor. Quanto à metodologia da Geometria 12% concordam com a proposta, 9% não

concordam, enquanto que 79% não opinaram.

A atual proposta não introduz conteúdos significativamente diferentes em relação às propostas anteriores. O seu tratamento metodológico é que difere das outras propostas, pois privilegia um curso de caráter experimental (em especial nas séries iniciais), precedendo um curso dedutivo (que se iniciará nas últimas séries). Também se procurou garantir, nesta proposta, que o ensino de Geometria realmente aconteça em sala de aula. Este fato, talvez, tenha levado o professor a crer que o ensino de álgebra será prejudicado pois, nos relatórios, são bastante comuns frases do tipo: "notamos uma preocupação excessiva com Geometria em detrimento da álgebra".

Na atual versão, optamos por conservar os mesmos conteúdos de Geometria das duas versões anteriores. Detalhamos alguns pontos, como, por exemplo, o baricentro de um triângulo (página 84), uma demonstração do teorema de Pitágoras (página 79), área do losango (página 75).

Quando os professores sugerem que o ensino de Geometria deve ser realizado em Desenho Geométrico, devemos considerar que:

- a proposta foi elaborada para a estrutura da escola como está hoje: 4 a 5 aulas semanais de Matemática;
- a proposta de Geometria utiliza o desenho Geométrico como um instrumento, logo, algumas construções com régua e compasso deverão ser feitas dentro da disciplina Matemática;
- o ensino de Geometria deve ser desenvolvido na disciplina Matemática. Evidentemente, em escolas, cuja Grade tenha Desenho Geométrico, o trabalho será integrado, não se tratando de simples transferência de conteúdo de uma disciplina para outra.

Nota-se, nos relatórios, que a questão central dos conteúdos é a sua extensão: eles são considerados inviáveis em virtude do pouco tempo disponível, chegando inclusive a impasses do tipo "se ensinar tanta Geometria, não se ensina Álgebra". Acreditamos que esse problema pode ser bastante minimizado, se no planejamento das atividades docentes, os professores souberem distinguir claramente os aspectos centrais e essenciais em cada assunto, e aqueles que são menos relevantes e mais periféricos. Retome-se o trecho da página 8 da proposta. "Quando as metas para o ensino de Matemática são fixadas com suficiente clareza, as idéias e as técnicas significativas a serem desenvolvidas não se mostram tão numerosas, tão extensas que inviabilizam sistematicamente o cumprimento dos programas. O que ocorre com muita frequência é que uma fragmentação excessiva na apresentação dos diversos conteúdos dificulta a apreensão do real significado e o reconhecimento do que é verdadeiramente relevante".

g) Cálculo Mental

Com relação ao Cálculo Mental, 2% das Delegacias de Ensino apresentaram a falta de Cálculo Mental, 98% não se pronunciaram a respeito.

Cálculo Mental não se constitui em um item separado das técnicas operatórias com números ou sua aplicação em situações - problema.

Apesar de ser citado na proposta reformulada (página 13), no item relativo a Operações com Números Naturais, o Cálculo Mental faz parte de uma estratégia metodológica no trabalho com todas as operações. Não se refere especificamente à memorização dos fatos fundamentais (tabuadas), mas está vinculado, na verdade, a um trabalho com estimativa de resultados das operações e previsão de fatos.

n) Estatística

Sobre a inclusão do tema Estatística na Proposta Curricular de Matemática para o 1º grau, 3% das Delegacias de Ensino se declararam favoráveis e 11% das Delegacias de Ensino se declararam contrários, afirmando que Estatística só deveria ser trabalhada a partir do 2º grau, além disso, 86% não opinaram. Apesar dessa celeuma, nós, da Equipe Técnica de Matemática, resolvemos manter o conteúdo proposto de Estatística, tendo em vista que não se são trabalhados os conceitos de Média, Mediana, Moda, Desvio Padrão, etc, mas somente a interpretação de dados agrupados da realidade, ligados em geral a outras disciplinas, como história, Geografia, Ciências, etc. Esse trabalho pode ser feito através de tabelas-organizadas de dados e de diversos tipos de gráficos.

i) Trigonometria no triângulo retângulo

Apesar de 3% das Delegacias de Ensino terem solicitado que fosse mantido no "final do Ciclo Final" a trigonometria no triângulo retângulo, optamos por manter este estudo somente nas séries iniciais do 2º grau. Fizemos esta opção por considerarmos os conteúdos propostos para o 1º grau adequadamente distribuídos ao longo deste grau de ensino, e por acreditarmos que as dificuldades de trabalhar a Trigonometria Retângulo sejam mais facilmente superadas pelo aluno de 2º grau, tendo em vista as necessidades deste grau de ensino e a maturidade intelectual deste aluno.

j) Expressões numéricas

Uma das Delegacias nota a "ausência de expressões numéricas com () , { } e [] ". Tal fato não significa que a Proposta Curricular tenha abolido esse tópico. É evidente que o aluno deve saber relacionar a ordem das operações com sinais de pontuação mencionados. O que negamos é a necessidade de se dedicar um longo período a simplificar expressões numéricas para aprender a simplificar mais expressões numéricas; quando o mais produtivo seria voltar a elas quando e onde for necessário.

Este trabalho faz parte da aquisição das regras de sintaxe da linguagem matemática, a ser construída junto com o aluno, ao longo do 1º grau. Essa aquisição deve ser uma preocupação de alunos e professores, uma vez que um dos objetivos do ensino de Matemática, nesse grau, é que o aluno possa descrever os conceitos matemáticos trabalhados, por meio dessa linguagem.

1) Uso de material concreto

Quanto à questão do uso do material concreto em sala de aula são duas, em especial, as preocupações veiculadas nos relatórios: a primeira é de que se use o material pelo material ("a aula muito manuseada com objetos vira festa", brincadeira e o objetivo não é alcançado, se perde"), e a segunda é de que não se chegue à formalização (especificamente no que se refere à Geometria).

Ora, o que sugerimos é que se use o material concreto como instrumento para alcançar um determinado objetivo: a aquisição de um conceito, de uma técnica operatória... a utilização do material tem como premissa um processo de ensino/aprendizagem que não dispensa o trabalho do professor como orientador do mesmo e como responsável pela síntese pela "amarração" das idéias trabalhadas e pela avaliação desse processo como um todo.

Quanto à segunda preocupação em relação ao uso do mate

rial, o que acreditamos é que a formalização é uma das etapas do processo ensino/aprendizagem em Matemática, porém, não a inicial. É necessário que levemos em conta que existem vários níveis de formalização (do ponto de vista pedagógico) e algum desses níveis já podem ser atingidos no ensino de Matemática no 1º grau.

m) Operações com números racionais

3% das Delegacias de Ensino questionam a época da abordagem dos números racionais e suas operações.

Houve pedido para que se retardasse a abordagem de adição e subtração de racionais de mesmo denominador da 3ª para a 4ª série. Houve quem pedisse, também, que o estudo dos racionais passasse todo para a 5ª e/ou 6ª séries.

Como o tratamento de frações equivalentes é feita na 3ª série e os alunos, nesse momento, já devem ter adquirido os conceitos de adição e subtração, não vemos por que retardar o estudo de adição e subtração de frações com o mesmo denominador, ou daquelas que podem ser transformadas diretamente em outras equivalentes, da 3ª para a 4ª série.

Quanto a adiar o estudo de números racionais para a 5ª (ou 6ª) série, várias razões nos levam a não aceitar tal sugestão.

Em primeiro lugar, já se instala entre os alunos de 3ª e 4ª séries uma preocupação em medidas. Daí porque começar com eles um estudo de medidas, do qual decorre a necessidade da divisão do inteiro e, portanto, a razão de se iniciar o estudo de racionais nessa época.

Assim como a humanidade tratou simultaneamente os naturais e os racionais ao longo da História, justamente devido ao problema das medidas, acreditamos que é esse o momento exato de iniciar o estudo dos racionais. Tal estudo será retomado e aprofundado ao longo da 4ª, 5ª e 6ª séries, de acordo com a opção da Proposta de trabalhar os conteúdos em diferentes níveis de abordagem:

Evidentemente, não poderiam esperar que tal abordagem fosse completa nessa fase.

n) Números irracionais

Quanto ao tratamento dado aos números irracionais, 8% das Delegacias de Ensino não concordaram com ele, enquanto 92% não opinaram a respeito.

Essa discordância nem sempre aparecem nos relatórios tendo em vista o tema como um todo, mas deixou transparecer uma questão fundamental: devemos ou não abordar Números Irracionais no 1º grau e, em caso positivo, com que abrangência e profundidade?

A opção desta equipe por manter tal tema na proposta baseou-se nas discussões que mantivemos com monitores e assessores, na análise-crítica efetuada pelas três universidades estaduais / (USP, UNESP, UNICAMP) e nos relatórios sobre a discussão da proposta (versão preliminar) realizada por uma amostra de vinte professores da Delegacia de Ensino no início do 2º semestre de 86. Os argumentos levantados, para a manutenção de irracionais no 1º grau, foram basicamente:

- Raiz quadrada é um tema adequado para ser trabalhado no 1º grau e, em decorrência disso, a irracionalidade é uma questão que aparece veiculada ao mesmo.
- O aparecimento de números irracionais decorre da análise de muitas situações geométricas feita pelos alunos no 1º grau, como, por exemplo, área e perímetro do círculo, onde surge o número π .

O que precisamos assumir junto ao nosso aluno de 1º grau, quanto à questão da irracionalidade, é que este tema é muito complexo e delicado e, por isso, não podemos ter a pretensão de que ele se aproprie do conceito formal de número irracional, neste momento.

Na proposta, o que se pretende sobre o ensino de números irracionais no 1º grau é que:

- o aluno perceba que o número irracional decorre da incomensurabilidade de algumas medidas: diagonal e lado do quadrado, perímetro e área do quadrado, perímetro e diâmetro do círculo, área e diâmetro do círculo, aresta e volume do cubo, etc.;
- ao se dar condições ao aluno, ele desconfie ter a representação decimal de um número irracional infinitas casas não periódicas;
- o aluno possa efetuar "algumas operações simples" com irracionais, cujas justificativas se apóiam nas propriedades das potências.

0) Resolução de "Problemas"

Notamos que 3% das Delegacias de Ensino tabuladas pronunciaram-se sobre a falta de um tópico específico abordando a resolução de Problemas e pedem a sua inclusão.

Este fato prende-se à idéia de que esse tópico, no ensino de Matemática 1º grau, tem-se caracterizado realmente como um assunto separado dos demais.

Trabalha-se uma determinada operação para posteriormente exercitá-la, apresentando problemas para aplicação de conceitos.

Metodologia da Matemática para o Ensino de 1º Grau apresentada na Proposta Curricular faz com que as situações-problemas representem um dos pontos de partida para diferentes abordagens de conceitos.

As dúvidas, questionamentos e hipóteses levantadas com os alunos, partindo de sua realidade sócio-econômica, devem provocar em suas mentes uma reflexão crítica que servirá de guia para o acionamento das operações de seu pensamento. Selecionar dados, identificar aqueles que são relevantes, tentar — por diferentes caminhos — apresentar soluções possíveis representam uma construção do conhecimento rica em significados para o aluno.

Após ter sido colocado um problema como ponto de partida para o aprendizado de conceitos, estes são trabalhados independentes dos problemas, buscando o grau de formalização adequado para o nível de desenvolvimento do pensamento do aluno, após o que é possível aplicar tais conceitos em novas situações-problema.

CONCLUSÃO

Dos 123 relatórios recebidos por esta equipe, 19% não se detiveram em fazer considerações sobre a especificidade da Proposta Curricular, mas se limitaram a abordar questões gerais sobre as condições de trabalho e a organização geral da Escola. Os relatórios que apresentaram algumas considerações sobre a proposta de Matemática sugerem, frequentemente a inclusão ou supressão de certos conteúdos, sem apresentar justificativas a respeito, enquanto que a maioria não emitiu qualquer opinião sobre os itens discutidos.

Notamos que o ensino de Geometria necessita melhor instrumentalização no 1º grau, garantida pelo sistema de Supervisão, tanto através de Cursos de Atualização e Reciclagem como no que se refere a material de apoio para subsidiar o professorado.

Organização e Elaboração: Equipe Técnica de Ciências - Matemática
Mário Magnusson Junior
Regina Maria Pavanello
Roberto Barbosa
Ruy Cesar Pietropaolo
Suzana Laino Cândido