

O LIVRO E OS RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

THE BOOK AND THE DIDACTIC RESOURCES
IN THE TEACHING OF MATHEMATICS

FERNANDO CARVALHO RAMOS*

RESUMO

Neste estudo, foram analisados os livros relacionados no Guia de Livros Didáticos de Matemática 2005 (séries finais do Ensino Fundamental) do Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD) no que se refere às citações de recursos didáticos (RD) e seu emprego no processo de ensino-aprendizagem. Após a padronização do conceito de recursos didáticos, os materiais citados nos livros selecionados foram relacionados e confeccionados para verificar a sua praticidade. A Ficha de Avaliação anexa ao Guia foi analisada quanto à exigência de indicações de RD inseridos nos livros aprovados pelo PNLD. A análise foi realizada por meio do preenchimento de uma ficha bibliográfica para cada um dos 92 livros objeto do estudo. Outros RD não indicados pelos livros da amostra foram relacionados. Os resultados demonstram que a presença de RD nos livros decorre da qualificação e competência de seus autores uma vez que tanto o conceito quanto a exigência de RD não são claramente definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e pelo PNLD.

Palavras-chave: Livro didático; Recursos didáticos; Ficha de avaliação; Ficha bibliográfica.

ABSTRACT

The study analyzes the books listed in The Mathematics Textbooks Guide 2005 (final grades of Elementary School) from the National Program of Textbooks concerning the references of teaching resources and their usage in the teaching-learning process. After standardizing the concept of teaching resources, the materials quoted in the selected books were listed and made in order to check their practicality. The Evaluation Form attached to the Guide was analysed in regards to the demand of teaching resources in books approved by the National Program of Textbooks. The analysis of books was carried out by filling out a bibliographical form for each of the 92 books which were the study object. Other teaching resources which were not indicated by the sample books were also listed. The results show that the presence of teaching resources in books is due to authors' qualification and competence, once neither the concept nor the demand of teaching resources are clearly defined by the National Curricular Parameters and by the National Program of Textbooks.

Keywords: Textbook; Teaching resources; Evaluation form; Bibliographical form.

* Mestre em Ensino de Matemática pelo Centro Universitário Franciscano de Santa Maria – UNIFRA; Professor de Matemática no Colégio Militar de Santa Maria - RS.

INTRODUÇÃO

No presente artigo, busca-se uma reflexão sobre os livros de Matemática relacionados no Guia de Livros Didáticos de Matemática 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental – 2005 do Programa Nacional de Livros Didáticos e sobre os recursos didáticos neles inseridos, baseada na dissertação apresentada no Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria – UNIFRA, em abril de 2006.

Apresentam-se, ainda, algumas considerações sobre o ensino, a leitura, o estudo e a aprendizagem da Matemática, seguidas da apresentação dos livros didáticos (contexto histórico, avaliação e seleção, e o uso do livro didático de Matemática).

Dividido em quatro partes, o texto apresenta, inicialmente, a ficha de avaliação do Guia de Livros Didáticos 2005 do PNLD para o Ensino Fundamental, que foi analisada quanto à abordagem do tema. No segundo momento, as 23 coleções relacionadas no Guia de Livros Didáticos 2005 de Matemática 5ª a 8ª séries do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Ensino Fundamental foram lidas e analisadas quanto à sugestão de recursos didáticos que facilitem o ensino-aprendizado de Matemática nas séries finais do ensino fundamental e da orientação ao professor quanto ao uso de tais recursos, relacionando-os através da Ficha Bibliográfica. No terceiro momento, foram relacionados os recursos didáticos encontrados com base nas Fichas Bibliográficas. E, finalmente, no quarto momento, apresentaram-se outros recursos didáticos não relacionados anteriormente e que podem servir para facilitar o trabalho dos professores.

O livro didático, na maioria das escolas de ensino fundamental, constitui-se não só numa fonte de consulta pessoal para o professor, às vezes único para o professor e para o aluno, mas também no maior instrumento do conhecimento histórico (CAIMI, 1999).

Um bom recurso didático serve não apenas para facilitar, iniciar ou completar a explicação de determinado assunto, mas também para atender ao número e às necessidades de aprendizagem dos educandos. Não devemos esquecer que o recurso didático é mais um instrumento que pode e precisa ser utilizado pelo professor, mas não o substitui e, quando utilizado de forma coerente, ajuda a motivar os alunos, auxilia na apresentação da matéria, propicia a fixação do conteúdo e uma possível referência para verificação do aprendizado.

Esta investigação foi guiada pelo seguinte problema de pesquisa: Os livros didáticos que constam do Guia de Livros Didáticos 2005 - Matemática - sugerem, de forma adequada, recursos didáticos para conhecimento e aplicação do professor nas salas de aula das séries finais do Ensino Fundamental?

METODOLOGIA DA PESQUISA

O processo investigativo desta pesquisa está centralizado nas coleções relacionadas no “Guia de Livros Didáticos 2005 de Matemática 5ª a 8ª série do PNLD para o Ensino Fundamental”. Para tanto, esta pesquisa é caracterizada, segundo os seus objetivos, como uma pesquisa exploratória. Em relação aos procedimentos de coleta de dados, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica. Trata-se, pois, de pesquisa quali-quantitativa.

Gil (2002) deixa clara a caracterização da pesquisa bibliográfica quando indica:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço (GIL, 2002, p. 45).

Esta investigação observou os seguintes passos: leitura exploratória das fontes bibliográficas selecionadas para o desenvolvimento da pesquisa; leitura analítica e interpretativa do material bibliográfico selecionado; sistematização dos apontamentos resultantes das leituras das fontes documentais tendo como referência maior o problema e os objetivos da pesquisa; leitura exploratória de outras fontes bibliográficas, tendo como objetivo identificar outros recursos didáticos não encontrados nos livros relacionados no Guia do PNLD; e, finalmente, a elaboração e a revisão final do relatório de pesquisa.

Cada recurso didático selecionado foi confeccionado ou adquirido com o objetivo de verificar a praticidade, permitir uma melhor análise das observações e sugestões de uso e para facilitar a compreensão sobre sua utilização.

OS RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A prática do uso de materiais concretos como recurso didático para facilitar o ensino e o aprendizado de Matemática iniciou-se no século XVII. Comenius (1592-1670) recomendava que fossem pintadas as fórmulas, o desenvolvimento e os resultados dos exercícios nas paredes dos ambientes de ensino e que construíssem modelos para ensinar geometria. Sintetizou suas pesquisas em sua **Didactica Magna**, publicada em 1633.

No final da década de 50 e início da década de 60, as definições de recursos didáticos

eram orientadas pelo excelente trabalho “**Leês possibilitées des auxiliaires áudio-visuels et leurs limites**”, de Henri Belliot, antigo inspetor geral da Instrução Pública na França. A partir desse estudo, Júlio César de Mello e Souza (Malba Tahan), Manoel Jairo Bezerra e Ceres Marques de Moraes, através das Apostilas de Didática de Matemática (1959), re-elaboravam conceitos e definições e chamavam de **meios audiovisuais** todos os recursos que permitissem completar a linguagem falada ou escrita com imagens sonoras ou visuais concretas, relativas às idéias apresentadas. Denominavam de **material didático** todo e qualquer acessório usado pelo professor para realizar a aprendizagem e todo meio audiovisual usado pelo professor ou pelo aluno durante a aprendizagem.

Bezerra (1962) classifica os recursos didáticos em: **instrumental** ou de **trabalho, informativo, ilustrativo** ou **descritivo, analítico** ou de **observação** e **experimental** ou **demonstrativo** (do professor e do aluno).

Duarte e Castilho (1983) chamam de **recursos didáticos** os **instrumentos auxiliares** dos quais o professor pode lançar mão para facilitar o processo de aprendizagem dos seus alunos, tais como: livros, apostilas, cartazes, Quadro Valor de Lugar (QVL), retroprojetores, até mesmo plantas, animais ou pessoas (que participem de entrevistas, palestras, etc.).

Por outro lado, Cerqueira e Ferreira (2005), preocupados com os portadores de deficiência visual, definem e classificam os recursos didáticos em **Naturais, Pedagógicos, Tecnológicos** e **Culturais**.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que poderiam padronizar conceitos e definições de recursos didáticos para facilitar o entendimento e a possível cobrança por parte do Ministério da Educação em relação aos livros

didáticos, não o fazem, são superficiais porque tratam o assunto de forma simples sem dar-lhe a devida importância. A Introdução dos PCNs (5ª a 8ª séries) retrata a falta de aprofundamento em relação ao assunto, sem estabelecer critérios de classificação como tipos, finalidades, prioridades, metodologias, entre outros.

O livro de Introdução dos PCNs relaciona a calculadora e o computador como meios eletrônicos, além de outros objetos como televisão, videocassete, videogravadora, câmera fotográfica, rádio e gravador, ressaltando novamente a importância deles como recursos tecnológicos para o ensino e a aprendizagem de Matemática. O livro sobre Matemática, abordado pelos PCNs, 5ª a 8ª séries, mostra como destaque de recursos didáticos: a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos, como recursos que podem fornecer contextos dos problemas.

A procura e o desenvolvimento de recursos didáticos que facilitem as atividades em sala de aula e que busquem sempre a interação entre professor e aluno nos processos de ensino e aprendizagem estabelecem como mais adequado, para padronizar e facilitar a compreensão do objeto de estudo, o conceito de que todos os meios e materiais didáticos (eletrônicos ou não) utilizados na educação para facilitar os processos de ensino e de aprendizagem são **Materiais Pedagógicos**.

Dentre eles, pode-se destacar:

1. **Meios Auxiliares** (recursos audiovisuais): utilizados para facilitar o trabalho do professor nos processos de **ensino**. Exemplos: quadros (branco e negro), giz, caneta para quadro branco, caneta *laser*, projetores (slide, opaco, retro), computador e acessórios, alto-falantes, outros.
2. **Recursos Didáticos**: utilizados para facilitar o **ensino** e a **aprendizagem** (professor & aluno). Exemplos: cartaz, mapas, tabelas, blocos

lógicos, QVL, material dourado, geoplano, sólidos geométricos, trigonometria em 3D, *softwares* didáticos, livros didáticos, outros.

3. **Lúdico**: jogos e livros paradidáticos utilizados para facilitar o **aprendizado** dos alunos. Exemplos: tangram, cilada, palavras cruzadas, pequeno cientista, *softwares* lúdicos, cubo mágico, outros.

Os recursos didáticos definidos são materiais concretos que propiciam a interação entre professor e aluno e se tornam significativos¹ quando o professor e o aluno conseguem atribuir uma relação com o conteúdo estudado.

Segundo Valente (1999), os primeiros livros didáticos de Matemática brasileiros surgiram por volta de 1830. Caracterizavam-se como compêndios escritos para as Escolas Militares e Preparatórias e, posteriormente, para liceus e colégios. Os primeiros livros didáticos de Matemática, destinados às nascentes escolas de primeiras letras e liceus, eram influenciados por escritores estrangeiros devido ao fato de seus autores terem estudado ou lecionado em Escolas Militares.

A história do livro didático no Brasil caracteriza-se como uma seqüência de decretos, leis e medidas governamentais que se sucedem, a partir de 1930, sem a participação de partidos políticos, sindicatos, associação de pais e mestres, associações de alunos, equipes científicas, entre outros. Completou, em 2004, 75 anos de convívio com o estudante brasileiro que comemora no dia 27 de fevereiro o Dia Nacional do Livro Didático.

No ensino de Matemática, entende-se como relevante seguir uma mesma coleção da 5ª até a 8ª série do ensino fundamental, para que se possa estudar todo o conteúdo previsto através de uma mesma linha de pensamento, utilizada pelo autor que ordena os conteúdos aliados ao grau de dificuldade dos exercícios e às atividades

programadas, principalmente porque algumas coleções trazem o programa em seqüência e outras, em espiral, aumentando o grau de dificuldade de alguns assuntos conforme a série.

A maneira como se usa o livro didático também é importantíssima:

Alguns professores, ao usar o livro escolar, preferem fazer primeiro uma leitura comentada e depois mandar estudar, pelos alunos, o tópico, verificando as aquisições, por processos comuns; argüição, dissertação. É preciso ter cuidado a fim de que a leitura comentada não se torne monótona e a verificação não caia na rotina. Um professor mais cauteloso prefere fazer antes uma exposição do assunto, sugerindo a leitura do capítulo correspondente, indicando fontes acessíveis.

Um professor hábil em métodos estudará os tópicos em forma de problemas e se servirá do manual como ponto de apoio, nos diversos passos do desenvolvimento da solução, sem negligenciar as fontes ao alcance.

Há ainda possibilidade de aconselhar ao aluno a leitura prévia do tópico a ser discutido. Tal leitura preparatória, desenvolve bons hábitos de leitura silenciosa e será motivação para esclarecimentos e desenvolvimento do tema (OLIVEIRA, 1968, p. 90-91).

São poucos os alunos que possuem os livros didáticos das séries anteriores; é muito importante para o educando ter pelo menos uma coleção de cada disciplina ou que as adquira ao longo dos anos. Às vezes, o professor observa algumas dificuldades dos alunos e orienta para que busquem, nos livros das séries anteriores, rever os conceitos anteriormente estudados. No ensino médio, essa dificuldade é minimizada quando se adota o volume único, principalmente para as turmas de 3ª série. Não vamos discutir as vantagens ou desvantagens da adoção ou não do livro único ou de cada exemplar dos três volumes do ensino médio.

O ensino da Matemática tem por objetivos capacitar os estudantes para planejar ações e projetar soluções para problemas que exigem iniciativa e criatividade; compreender e transmitir idéias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação; usar de forma independente o raciocínio matemático, para a compreensão do mundo que nos cerca; interpretar situações do cotidiano ou do mundo tecnológico e científico; avaliar se resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não válidos; realizar estimativas de resultados ou fazer cálculos aproximados; saber usar o pensamento aritmético, incluindo a aplicação de técnicas básicas, esquemas de combinação e contagem, regularidade das operações, saber empregar o pensamento algébrico, notadamente para traduzir problemas em linguagem matemática; saber interpretar dados apresentados em gráficos e tabelas; saber utilizar os conceitos fundamentais de medidas em situações concretas; reconhecer regularidades e conhecer as propriedades das figuras geométricas planas e sólidas, relacionando-as com os objetos de uso comum, desenvolvendo progressivamente o pensamento geométrico; utilizar a noção de probabilidade para fazer previsões de eventos ou acontecimentos e estabelecer relações entre os conhecimentos algébricos, aritméticos e geométricos para resolver problemas. Para que esses objetivos sejam alcançados, o ensino da Matemática deve, sempre que possível, propor problemas matemáticos ligados à realidade.

Não podemos esquecer também que estudar significa, em grande parte, obter novos conhecimentos, novas habilidades e novas maneiras de encarar o mundo através da leitura. A leitura é muito importante para o aluno percorrer com aproveitamento as várias séries do ensino funda-

mental. A compreensão de mensagens escritas e dos símbolos matemáticos e a familiaridade com situações novas podem ser desenvolvidas através da leitura. Mas sua finalidade deve estar bem definida para o professor que desempenhará o papel de orientador. A leitura pode ter ainda outras finalidades, dependendo da natureza do livro ou do material apresentado. O ideal é que se diversifiquem os textos através de uma leitura recreativa (passatempos e recreações matemáticas, livros paradidáticos, textos como **O Homem que Calculava**, de Malba Tahan (Julio César de Mello e Souza) - 2000, **O Diabo dos Números**, de Hans Magnus Enzensberger - 1997, etc.) podem ser sugeridos aos alunos, a fim de ajudá-los a apreciar mais o estudo da Matemática.

Segundo Chevallard et al (2001), o estudo hoje é um elo perdido entre um ensino que parece querer controlar todo o processo didático e uma aprendizagem cada vez mais frágil pela exigência de que seja produzida como uma consequência imediata, quase instantânea, do ensino.

A aprendizagem é o efeito buscado pelo estudo, enquanto o ensino é um meio para o estudo, mas não é o único. A organização do ensino deve basear-se mais naquilo que os estudantes têm em comum do que naquilo que é particular a cada um deles. De um ponto de vista antropológico, o estudo, e com ele a aprendizagem, são atividades que unem os indivíduos. O professor coordena o estudo, o aluno estuda, os pais ajudam seus filhos a estudar e a dar sentido ao esforço que lhes é exigido. Uma vez estabelecido esse elo, também podemos restabelecer a comunicação entre alunos, pais e professores.

Seguem-se as análises da ficha de avaliação e do próprio Guia no qual ela está inserida, além das análises dos livros relacionados pelo Guia que forneceram os recursos didáticos

relacionados. Foram elencados também outros recursos didáticos que não apareceram nos livros analisados, mas que muito podem contribuir para facilitar o processo ensino-aprendizagem de Matemática.

ANÁLISE DA FICHA DE AVALIAÇÃO QUANTO À ABORDAGEM DO TEMA

A ficha de avaliação do Guia de Livros Didáticos, de maneira geral, representa grande avanço em busca da melhoria da qualidade dos livros didáticos de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental.

Com relação à abordagem do tema, considera-se que a inserção de apenas dois itens na ficha de avaliação: 1.14 - O Livro Didático - LD - estimula a utilização de outros recursos didáticos (recursos tecnológicos ou materiais concretos) e 2.4 - O Manual do Professor - MP - traz subsídios para a atuação do professor em sala de aula, sugerindo atividades diversificadas (projetos, pesquisas, jogos etc.) além das contidas no LD, é muito superficial e pouco abrangente em decorrência da secundarização dos recursos didáticos como materiais concretos e significativos por parte dos PCNs.

O ideal seria que cada professor pudesse consultar, com calma, todas as coleções que constam do Guia, examinando-as, cuidadosamente, e analisando-as, com auxílio da ficha de avaliação que consta deste Guia. Como é impossível, sugerimos a leitura atenta das resenhas, juntamente com seus colegas professores de Matemática da escola, discutindo-as e comparando-as (GEBRIM, 2004, p. 196-197).

As Secretarias Estaduais e Municipais de Educação não participam da escolha dos livros didáticos por parte das Escolas, mas poderiam

contribuir na escolha se recebessem as coleções completas e atuassem como base para análise, avaliação e escolha do livro didático por parte das Escolas. Poderia ser criado um simpósio semanal de estudos das obras didáticas, com duas ou três horas de trabalho por semana. Para isso, cada Escola enviaria uma representação de professores para as Secretarias Municipais de Educação, que teriam acesso a todos os exemplares dos livros relacionados nos respectivos Guias do MEC, pois o referido problema não ocorre somente com a Disciplina de Matemática, mas com todas as outras.

Constatou-se, com a análise realizada, que os recursos didáticos, enquanto materiais concretos e significativos conforme o padrão estabelecido, apareceram apenas em decorrência da qualidade do trabalho dos autores e não de uma recomendação por parte do Ministério da Educação por meio de sua equipe responsável.

ANÁLISE DE LIVROS RELACIONADOS QUANTO À INDICAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS

Na análise do Guia dos Livros Didáticos 2005 de Matemática 5ª a 8ª séries do PNLD para o Ensino Fundamental, nota-se a dedicação e a busca pela qualidade de um trabalho que facilitasse as atividades dos professores nas escolas de todo o Brasil. O esforço é válido, mas não é suficiente. O ideal seria que todas as escolas recebessem a coletânea de livros para que todos os professores tivessem acesso facilitado para ler e avaliar as obras, adotando o melhor critério que julgassem necessário e suficiente.

Algumas Coleções apresentam o assunto em espiral, isso faz com que determinados conteúdos apareçam com grau relativo de aprofundamento nas quatro séries trabalhadas, principal-

mente Geometria, Estatística e Possibilidades. (As coleções aprovadas pelo PNLD estão relacionadas no Apêndice I e cada livro foi numerado de 1 a 92, seguindo da 5ª a 8ª série dentro de cada seleção).

RELAÇÃO DOS RECURSOS DIDÁTICOS ENCONTRADOS

Com a constante observação do conceito padronizado de recursos didáticos como material concreto e significativo e com a especificação dos principais assuntos e conteúdos de cada série, foi possível identificar tais recursos e relacioná-los por assunto. Para facilitar a análise, foram feitas também as relações dos recursos por livros e por série.

Alguns objetos são mostrados em diversos livros e servem, conforme a criatividade do professor, como recursos didáticos para facilitar o ensino-aprendizagem de Matemática. São eles: **termômetro**, para abordar os números inteiros quando citamos as temperaturas acima e abaixo de zero; **folha de cheque**, para mostrar a necessidade de se conhecer a correta escrita por extenso de um número cardinal; **placa de veículos**, para abordar diversos assuntos como Números Naturais, Letras do Alfabeto e Possibilidades; exemplo de **extrato bancário**, para abordar os números inteiros; **guias** de cidades e **mapas**, para os assuntos sobre coordenadas e escala e **contas** diversas, por exemplo **de água** e **de energia elétrica**, que servem para trabalhar contagem de tempo, volume, custo, sistema monetário, porcentagem, entre outros.

Outros materiais aparecem nos livros analisados de forma aleatória: trena, fita métrica, metro de pedreiro, astrolábio, paquímetro, micrômetro, bússola, régua de cálculo, velocímetro, triângulo de carro, cartões de loterias e calendário. Esses objetos ser-

vem para abordar os mais variados assuntos nas quatro séries finais do Ensino Fundamental.

Esta pesquisa não teve como objetivo mostrar a metodologia de cada recurso didático, contudo algumas sugestões de utilização foram apresentadas no desenvolvimento da dissertação.

A seguir, são apresentados os oitenta e dois recursos didáticos (R.D.) selecionados e relacionados. Não foi possível testar todos, mas julga-se que o mais relevante é apresentá-los. Cada professor dará a devida importância a cada material conforme sua experiência e a necessidade de utilizá-los.

1) “(Caixa, Cartaz) Quadro de Valor de Lugar – QVL”: aborda o assunto Sistema de Numeração Decimal, Números Naturais e Operações. Esse R.D. consta nos livros de números 09, 21 e 41 da 5ª série do Ensino Fundamental.

2) “Material Dourado (M. D. Planificado)”: aborda o assunto Sistema de Numeração Decimal, Números Naturais, Números Decimais, Quadrado Perfeito, Números Primos, Volume, Radiação e Números Inteiros. Esse R.D. consta nos livros de números 01, 05, 09, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 45, 49, 69, 73 e 89 da 5ª série; 22, 30 e 58 da 6ª série; 03, 31, 71 e 75 da 7ª série e 44 da 8ª série do Ensino Fundamental.

3) “Ábaco”: aborda os assuntos Sistema de Numeração Decimal, Números Naturais e Operações. Esse R.D. consta nos livros de números 09, 13, 21, 25, 29, 37, 49, 53, 65, 73, 77, 81 e 89 da 5ª série, 14 da 6ª série e 48 da 8ª série do Ensino Fundamental.

4) “Material Cuisinaire”: aborda o assunto sobre Frações e Números Decimais. Foi encontrado nos livros de números 01, 09, 21, 25, 41 e 73 da 5ª série do Ensino Fundamental.

5) “Potências com bolas e palitos”: aborda o assunto Potências de números naturais. Esse R.D. consta no livro de número 33 da 5ª série do Ensino Fundamental.

6) “Crivo de Eratóstenes”: aborda os assuntos sobre Números Primos, Múltiplos e Divisores. Esse R.D. consta nos livros de números 01, 05, 09, 13, 29, 41, 53, 57, 65 e 73 da 5ª série e 23 da 7ª série do Ensino Fundamental.

7) Metro Quadrado: aborda o assunto sobre Sistemas de Medidas, destacando a unidade de medida de área. Esse R.D. consta no livro de número 17 da 5ª série do Ensino Fundamental.

8) “Volume, Capacidade, Massa”: aborda o assunto sobre Sistemas de Medidas. Esse R.D. consta nos livros de números 09 e 41 da 5ª série, 62 da 6ª série e 39 da 7ª série do Ensino Fundamental.

9) “Notas e Moedas”: aborda os assuntos sobre o Sistema Monetário e Números Decimais maiores ou iguais a 0,01. Esse R.D. consta no livro de número 01 da 5ª série do Ensino Fundamental.

10) “Árvore de Fatores”: aborda os assuntos sobre Números Primos, Fatoração e Divisores. Esse R.D. consta nos livros de números 53, 73 e 89 da 5ª série do Ensino Fundamental.

11) “Rede de Divisores”: aborda os assuntos sobre Números Primos, Fatoração e Divisores. Esse R.D. consta no livro de número 89 da 5ª série do Ensino Fundamental.

12) “Ossos de Napier” ou “Multiplicação Hindu”: aborda os assuntos sobre Operações com Números Naturais. Esse R.D. consta nos livros de números 01, 29, 53, 77 e 89 da 5ª série e 18 da 6ª série do Ensino Fundamental.

13) “Móbile”: aborda os assuntos sobre Frações e Equações e Potências. Esse R.D. consta nos livros de números 37 da 5ª série e 22 da 6ª série do Ensino Fundamental.

- 14) “Discos, Setores e Frações”:** aborda o assunto sobre Frações. Esse R.D. consta nos livros de números 01, 21 e 33 da 5ª série e 22 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 15) “Polígonos e Frações”:** aborda o assunto sobre Frações. Esse R.D. consta nos livros de números 21 e 33 da 5ª série e 22 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 16) “Dominó”:** aborda os assuntos sobre Frações, Porcentagem, Possibilidades e Probabilidades. Esse R.D. consta nos livros de números 66 da 5ª série e 23 da 7ª série do Ensino Fundamental.
- 17) “Peças de Xadrez”:** aborda os assuntos sobre Frações, Porcentagem, Possibilidades e Probabilidades. Esse R.D. consta no livro de número 23 da 7ª série do Ensino Fundamental.
- 18) “Escudo dos Times”:** aborda os assuntos sobre Frações, Porcentagem, Possibilidades e Probabilidades. Esse R.D. consta no livro de número 35 da 7ª série do Ensino Fundamental.
- 19) “Baralho”:** aborda os assuntos sobre Frações, Porcentagem, Possibilidades e Probabilidades. Esse R.D. consta nos livros de números 27 da 7ª série e 84 da 8ª série do Ensino Fundamental.
- 20) “Dois Dados, Cores Diferentes”:** aborda os assuntos sobre Frações, Porcentagem, Possibilidades e Probabilidades. Esse R.D. consta nos livros de números 30 da 6ª série, 23, 67, 71 e 91 da 7ª série e 40, 48 e 84 da 8ª série do Ensino Fundamental.
- 21) “Dois Dados Iguais”:** aborda os assuntos sobre Frações, Porcentagem, Possibilidades e Probabilidades. Esse R.D. consta nos livros de números 9 e 25 da 5ª série do Ensino Fundamental.
- 22) “Fichas Duas Cores”:** aborda o assunto sobre Números Inteiros. Esse R.D. consta no livro de número 02 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 23) “Barras de Duas Cores – Chinês”:** aborda o assunto sobre Números Inteiros. Esse R.D. consta no livro de número 50 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 24) “Cartas – Círculos Duas Cores”:** aborda o assunto sobre Números Inteiros. Esse R.D. consta nos livros de números 26 e 58 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 25) “Discos de Duas Cores”:** aborda o assunto sobre Números Inteiros. Esse R.D. consta no livro de número 70 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 26) “Ábaco de Duas Hastes”:** aborda o assunto sobre Números Inteiros. Esse R.D. consta nos livros de números 26 e 58 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 27) “Balança Barbante Copos”:** aborda o assunto sobre Instrumentos de Medidas. Esse R.D. consta no livro de número 01 da 5ª série do Ensino Fundamental.
- 28) “Equilíbrio Balança Dois Pratos”:** aborda os assuntos sobre Sistema de Medidas, Equações, Sistema de Equações e Inequações do 1º Grau. Esse R.D. consta nos livros de números 01, 13, 33, 49 e 57 da 5ª série, 02, 06, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62, 66, 74, 78 e 90 da 6ª série e 15, 19, 23, 59, 71, 79 e 83 da 7ª série do Ensino Fundamental.
- 29) “Quadrados e Canudos de Duas Cores”:** aborda o assunto sobre Equações do 1º Grau. Esse R.D. consta no livro de número 02 da 6ª série do Ensino Fundamental.
- 30) “Frações e Intervalos”:** aborda os assuntos sobre Frações e Intervalos. Esse R.D. consta no livro de número 16 da 8ª série do Ensino Fundamental.
- 31) “Dobradura e Posições de Retas”:** aborda o assunto sobre Posições de Retas (Paralelas, Concorrentes e Perpendiculares). Esse R.D. consta nos livros de números 21, 37 e 85 da 5ª série, 02, 06, 38 e 74 da 6ª série, 39 da 7ª série e 32 da 8ª série do Ensino Fundamental.

32) “Dobradura, Recorte, Polígonos”: aborda o assunto sobre Polígonos. Esse R.D. consta nos livros de números 21 da 5ª série, 22, 34, 38, 62 e 74 da 6ª série, 39, 63 e 71 da 7ª série, 20 e 32 da 8ª série do Ensino Fundamental.

33) “Dobradura, Frações, Potências”: aborda os assuntos Frações Equivalentes e Potências de Números Naturais. Esse R.D. consta nos livros de números 57, 61 e 65 da 5ª série, 58 da 6ª série, 28 e 60 da 8ª série do Ensino Fundamental.

34) “Dobradura, Recorte, Ângulos OPV”: aborda o assunto sobre Ângulos Opostos pelo Vértice. Esse R.D. consta nos livros de números 38 e 74 da 6ª série do Ensino Fundamental.

35) “Dobradura ou Recorte no Triângulo”: aborda o assunto sobre o Teorema Angular de Tales. Esse R.D. consta nos livros de números 77 da 5ª série, 02, 18, 22, 26, 38, 42, 46, 50, 54, 66, 70, 74, 82, 86 e 90 da 6ª série, 03, 07, 11, 23, 27, 31, 35, 39, 43, 55, 63 e 83 da 7ª série, 20 e 40 da 8ª série do Ensino Fundamental.

36) “Recorte nos Quadriláteros”: aborda o assunto sobre a soma dos Ângulos Internos do Quadrilátero. Esse R.D. consta nos livros de números 02, 06, 54, 66, 74 e 86 da 6ª série, 03, 07, 39 e 51 da 7ª série do Ensino Fundamental.

37) “Dobradura, Transferidor de Papel”: aborda o assunto sobre Instrumentos de Medida. Esse R.D. consta nos livros de números 21 da 5ª série, 22 e 62 da 6ª série do Ensino Fundamental.

38) “Dobradura Recorte Ângulos Iguais”: aborda o assunto sobre Frações. Esse R.D. consta nos livros de números 69 da 5ª série, 02 e 74 da 6ª série, 03 e 75 da 7ª série do Ensino Fundamental.

39) “Dobradura de Figuras Geométricas”: aborda o assunto sobre Simetria. Esse R.D. consta nos livros de números 38 e 58 da 5ª série e 59 da 6ª série do Ensino Fundamental.

40) “Recorte no Triângulo”: aborda o assunto sobre Ângulos Externos do Triângulo. Esse R.D. consta no livro de número 23 da 7ª série do Ensino Fundamental.

41) “Recorte nos Polígonos”: aborda o assunto sobre a Soma dos Ângulos Externos dos Polígonos. Esse R.D. consta nos livros de números 23 e 87 da 7ª série do Ensino Fundamental.

42) “Dobradura e Cubo”: aborda o assunto sobre sólidos - cubo (hexaedro regular). Esse R.D. consta no livro de número 19 da 7ª série do Ensino Fundamental.

43) “Dobradura Medianas Baricentro”: aborda o assunto sobre Triângulo (Segmentos e Pontos Notáveis). Esse R.D. consta nos livros de números 23, 27, 39, 43, 51, 59, 67, 75, 87 e 91 da 7ª série do Ensino Fundamental.

44) “Dobradura Alturas Ortocentro”: aborda o assunto sobre Triângulo (Segmentos e Pontos Notáveis). Esse R.D. consta nos livros de números 03, 59, 75 e 87 da 7ª série do Ensino Fundamental.

45) “Dobradura Bissetrizes Incentro”: aborda o assunto sobre Triângulo (Segmentos e Pontos Notáveis). Esse R.D. consta nos livros de números 03, 27, 59 e 75 da 7ª série do Ensino Fundamental.

46) “Dobradura Mediatrizes Circuncentro”: aborda o assunto sobre Triângulo (Segmentos e Pontos Notáveis). Esse R.D. consta nos livros de números 07 e 39 da 7ª série do Ensino Fundamental.

47) “Recorte Superposição Ângulos”: aborda o assunto sobre Ângulo Central e Ângulos Inscritos. Esse R.D. consta nos livros de números 51 da 7ª série, 24 e 88 da 8ª série do Ensino Fundamental.

48) “Suporte Transparente e Simetria”: aborda o assunto sobre Simetria. Esse R.D. consta nos

livros de números 89 e 61 da 5ª série do Ensino Fundamental.

49) “Espelhos Ângulos Imagens”: aborda os assuntos sobre Simetria e Ângulos. Esse R.D. consta nos livros de números 14 e 22 da 6ª série, 15, 19, 51 e 67 da 7ª série do Ensino Fundamental.

50) “Ângulos” (Tiras e Relógios): aborda os assuntos sobre Segmentos e Ângulos. Esse R.D. consta nos livros de números 21, 65 e 89 da 5ª série, 64 e 66 da 6ª série do Ensino Fundamental.

51) “Reta”: aborda os assuntos sobre Retas e Ângulos. Esse R.D. consta no livro de número 03 da 7ª série do Ensino Fundamental.

52) “Polígonos Materiais Diversos”: aborda o assunto sobre Construções de Polígonos. Esse R.D. consta nos livros de números 13, 21, 23, 29, 81 e 89 da 5ª série, 18, 26, 38 e 66 da 6ª série, 03, 07, 11, 23, 27, 31, 43, 47, 51, 59, 63, 67, 71, 75, 87 e 91 da 7ª série, 28, 68 e 84 da 8ª série do Ensino Fundamental.

53) “Traçado de Circunferência”: aborda o assunto sobre as diversas formas de se traçar uma circunferência. Esse R.D. consta nos livros de números 85 da 5ª série, 14, 54, 62 e 90 da 6ª série, 27, 51 e 67 da 7ª série e 56 da 8ª série do Ensino Fundamental.

54) “Comprimento Circunferência π ”: aborda os assuntos sobre o Comprimento da Circunferência e o valor de π . Esse R.D. consta nos livros de números 41 da 5ª série, 03, 11, 23, 39, 59 e 75 da 7ª série, 08 e 76 da 8ª série do Ensino Fundamental.

55) “Área do Círculo”: aborda o assunto sobre a Área do Círculo. Esse R.D. consta nos livros de números 66 da 6ª série, 11 e 39 da 7ª série, 04, 20, 28, 32, 48, 64, 84, 88 e 92 da 8ª série do Ensino Fundamental.

56) “Malhas”: aborda os assuntos sobre Mosaicos, Reta, Ângulos, Polígonos, Área, entre outros. Esse R.D. consta nos livros de números 17, 21, 37 e 65 da 5ª série, 14, 18, 26, 30, 38, 42, 66 e 70 da 6ª série, 03, 19, 23, 31, 51, 71, 83 e 91 da 7ª série, 08, 20, 28, 44, 64 e 72 da 8ª série do Ensino Fundamental.

57) “Geoplano”: aborda os assuntos sobre Ponto, Reta, Ângulos, Polígonos, Área, entre outros. Esse R.D. consta nos livros de números 29, 33, 49 e 89 da 5ª série, 50 e 90 da 6ª série e 65 da 7ª série do Ensino Fundamental.

58) “Cartazes”: aborda qualquer assunto trabalhado. Esse R.D. consta nos livros de números 9, 25 e 49 da 5ª série, 30 da 6ª série, 71 e 75 da 7ª série, 36 e 60 da 8ª série do Ensino Fundamental.

59) “Tabelas”: aborda os assuntos sobre Números Decimais, Números Inteiros, Produtos Notáveis, entre outros. Esse R.D. consta nos livros de números 53, 65 e 77 da 5ª série, 14, 18, 46, 54, 62 e 90 da 6ª série, 15, 23, 31, 47 e 63 da 7ª série, 16, 24 e 92 da 8ª série do Ensino Fundamental.

60) “Teorema de Pitágoras”: aborda os assuntos sobre Triângulo Retângulo e Teorema de Pitágoras. Esse R.D. consta nos livros de números 53 da 5ª série, 11, 15, 51, 55, 67, 71 e 91 da 7ª série, 04, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 68, 76, 80, 84, 88 e 92 da 8ª série do Ensino Fundamental.

61) “Geometria x Produtos Notáveis”: aborda o assunto sobre Produtos Notáveis. Esse R.D. consta nos livros de números 03, 07, 19, 35, 43, 47, 59, 67, 75, 79 e 83 da 7ª série, 20, 24, 48 e 80 da 8ª série do Ensino Fundamental.

62) “Geometria x Polinômios”: aborda os assuntos sobre Expressões Algébricas e Polinômios. Esse R.D. consta nos livros de

números 31, 83 e 91 da 7ª série, 52 e 92 da 8ª série do Ensino Fundamental.

63) “Geometria x Algebroc”: aborda os assuntos sobre Expressões Algébricas e Polinômios. Esse R.D. consta nos livros de números 01 da 5ª série, 03, 19 e 87 da 7ª série do Ensino Fundamental.

64) “Embalagens e Objetos”: aborda os assuntos sobre Sólidos e Poliedros. Esse R.D. consta nos livros de números 17, 21, 25, 81 e 85 da 5ª série, 22 e 70 da 6ª série, 47 e 51 da 7ª série, 20 e 84 da 8ª série do Ensino Fundamental.

65) “Poliedros Polígonos Elásticos”: aborda os assuntos sobre Sólidos e Poliedros. Esse R.D. consta no livro de número 17 da 5ª série do Ensino Fundamental.

66) “Sólidos de Rotação”: aborda os assuntos sobre Sólidos de rotação ou de revolução e seus elementos. Esse R.D. consta nos livros de números 17 e 53 da 5ª série, 30 da 6ª série, 79 da 7ª série e 68 da 8ª série do Ensino Fundamental.

67) “Poliedros Materiais Diversos”: aborda os assuntos sobre Sólidos e Poliedros. Esse R.D. consta nos livros de números 57, 73, 85 e 89 da 5ª série, 22, 82 e 90 da 6ª série, 23 e 67 da 7ª série, 20 e 40 da 8ª série do Ensino Fundamental.

68) “Poliedros e Sólidos Planificados”: aborda os assuntos sobre perímetros, áreas e volumes de Sólidos e Poliedros. Esse R.D. consta nos livros de números 09, 17, 25, 29, 41, 53 e 69 da 5ª série, 22 da 6ª série, 19, 51, 67 e 71 da 7ª série e 28 da 8ª série do Ensino Fundamental.

69) “Volume com Unidades Variadas”: aborda o assunto sobre Volume. Esse R.D. consta nos livros de números 37 e 53 da 5ª série e 59 da 7ª série do Ensino Fundamental.

70) “Volume Prisma x Volume Pirâmide”: aborda o assunto sobre Volume. Esse R.D. consta no livro de número 91 da 7ª série do Ensino Fundamental.

71) “Volume Cilindro x Volume Cone”: aborda o assunto sobre Volume. Esse R.D. consta nos

livros de números 20 e 92 da 8ª série do Ensino Fundamental.

72) “Dobradura e Planificação do Cubo”: aborda o assunto sobre o Cubo (Hexaedro Regular). Esse R.D. consta nos livros de números 17, 25, 29, 37, 49 e 69 da 5ª série, 19, 51 e 71 da 7ª série do Ensino Fundamental.

73) “Planta Baixa”: aborda os assuntos sobre Comprimento, Perímetro, Polígonos, Área e Escala. Esse R. D. consta nos livros de números 61 e 77 da 5ª série, 50 da 6ª série, 15 da 7ª série e 44 da 8ª série do Ensino Fundamental.

74) “Nomograma e Lata de Calcular”: aborda os assuntos sobre Operações com Números Inteiros. Esse R.D. consta nos livros de números 30 e 50 da 6ª série do Ensino Fundamental.

75) “Ampulhetas e Curvas”: aborda o assunto sobre Curvas. Esse R.D. consta no livro de número 14 da 6ª série do Ensino Fundamental.

76) “Base, Dois Pontos, Barbante, Lápis”: aborda o assunto sobre Curvas (Traçado de Elipse). Esse R.D. consta nos livros de números 30 da 6ª série, 51 da 7ª série e 72 da 8ª série do Ensino Fundamental.

77) “Teodolitos Práticos”: aborda o assunto sobre instrumentos de Medida (Medições de Ângulos). Esse R.D. consta nos livros de números 66 da 6ª série, 04, 08, 28, 40, 56, 60, 72 e 92 da 8ª série do Ensino Fundamental.

78) “Construindo o Seno e o Cosseno”: aborda o assunto sobre Trigonometria. Esse R.D. consta nos livros de números 32, 56 e 68 da 8ª série do Ensino Fundamental.

79) “Pantógrafo”: aborda os assuntos sobre Escala, Ampliações e Reduções. Esse R.D. consta nos livros de números 24, 68, 76 e 92 da 8ª série do Ensino Fundamental.

80) “Álgebra de Boole Circuitos Elétricos”: aborda o assunto sobre Álgebra de Boole. Esse R.D. consta nos livros de números 12 e 52 da 8ª série do Ensino Fundamental.

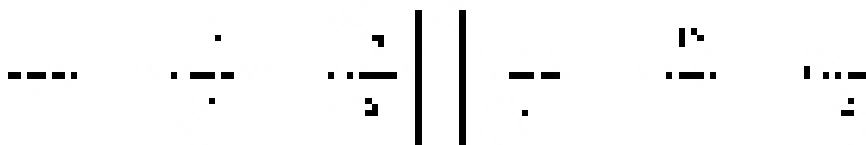
81) “Tangram e Trigram”: aborda os assuntos sobre perímetros, área de polígonos e formação de polígonos. Esse R.D. consta nos livros de números 01, 05, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 45, 49, 53, 61, 65, 69 e 89 da 5ª série, 22, 30, 42, 50, 62, 70, 82 e 90 da 6ª série, 03, 07, 11, 23, 35, 39, 51, 55, 59, 63, 67 e 91 da 7ª série e 04, 16, 20, 24, 32, 52, 60, 76 e 80 da 8ª série do Ensino Fundamental.

82) “Cartas e Lâmpadas”: aborda o assunto sobre Números Binários. Esse R.D. consta no livro de número 65 da 5ª série do Ensino Fundamental.

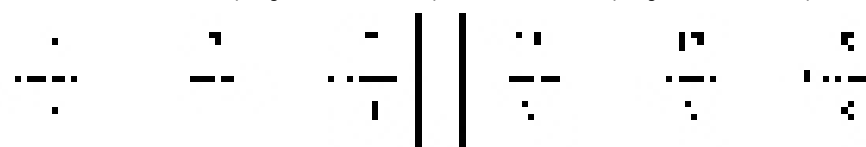
Para facilitar a compreensão de como foi abordado cada material selecionado, apresenta-se a seguir o RD nº 30, “**Frações e Intervalos**”, que consiste em uma base com 7 espaços determinados de cores diferentes e cartões com frações escritas em fichas, com um lado branco em que aparece a fração e o verso com a cor do intervalo que ocupa na base. Pode ser confeccionado com papel cartão, E.V.A. ou outro material similar. Deve-se preparar outras cartas para melhorar o material. As cores utilizadas são branca, marrom, vermelha, lilás, laranja, amarela, verde, azul claro e azul escuro. As frações podem



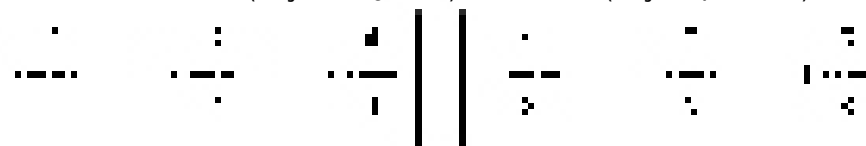
Figuras - Caixa suporte com 8 intervalos e 24 cartas com frações.



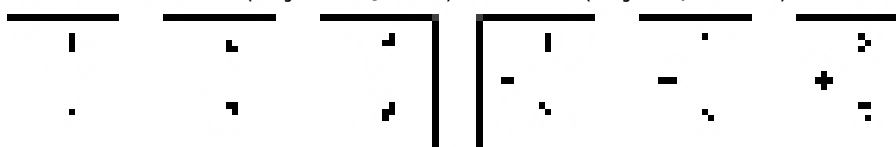
Verso marrom (frações negativas) e azul escuro (frações positivas):



Verso vermelho (frações negativas) e azul claro (frações positivas):



Verso lilás (frações negativas) e verde (frações positivas):



Verso laranja (frações negativas) e amarelo (frações positivas):

ser escritas com caneta esferográfica por meio de um molde de letras vazadas.

O aluno recebe as cartas, coloca nos intervalos e, depois, confere no verso da carta para verificar se acertou.

RELAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS NÃO ENCONTRADOS

A busca por recursos didáticos demanda tempo, requer persistência e pode ser feita por meio de pesquisa em livros, revistas, internet, participação em encontros de ensino de Matemática e muita conversa com professores. Há várias sociedades, revistas e empresas em que se pode buscar um apoio pedagógico para conhecer e/ou aprimorar o uso de recursos didáticos que dinamizem o ensino e motivem a aprendizagem matemática.

A seguir, apresentamos recursos didáticos úteis para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática que não constam nos livros do Guia dos Livros Didáticos 2005 de Matemática (5ª a 8ª série do Ensino Fundamental), com observações pertinentes a cada um com a fonte bibliográfica.

A) “Teorema de Pitágoras II”: aborda os assuntos sobre Triângulos Retângulos e Teorema de Pitágoras. Esse R.D. aparece na página 15 da revista Nova Escola nº 89 de novembro de 1995, divulgado pelo Professor Sérgio Lorenzato do Centro de Estudos, Memórias e Pesquisa em Educação Matemática, entidade ligada à Universidade de Campinas (UNICAMP).

B) “Quadro Comparativo”: aborda os assuntos sobre Áreas do Círculo e do Quadrado e o Valor de π . Esse R.D. aparece na página 89 do livro do Professor Manoel Jairo Bezerra (1962), O Material Didático no Ensino da Matemática.

C) “Paralelas e Transversal”: aborda o assunto sobre ângulos formados por duas retas paralelas e uma reta transversal. Esse R.D. aparece nas páginas 90 e 92 do livro do Professor Manoel Jairo Bezerra (1962), O material didático no ensino da Matemática.

D) “Quadrilátero Circunscrito”: aborda o assunto sobre o Teorema de Pitot – As somas dos lados opostos de um quadrilátero circunscrito são iguais. Esse R.D. aparece nas páginas 91 e 92 do livro do Professor Manoel Jairo Bezerra (1962), O material didático no ensino da Matemática.

E) “Quadrilátero Inscrito”: aborda o assunto sobre o teorema que diz que os ângulos opostos de um quadrilátero inscrito a uma circunferência são suplementares. Esse R.D. aparece nas páginas 93 e 95 do livro do Professor Manoel Jairo Bezerra (1962), O material didático no ensino da Matemática.

F) “Triângulo Ajustável”: aborda os assuntos sobre a condição de existência dos triângulos e classificação dos triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos. Esse R.D. aparece nas páginas 93, 97 e 98 do livro do Professor Manoel Jairo Bezerra (1962), O material didático no ensino da Matemática.

G) “Segmentos Versáteis”: aborda os assuntos sobre segmentos de reta e polígonos. Esse R.D. aparece nas páginas 32-35 e 72 do livro do Professor Fernando Carvalho Ramos (2002), Recursos didáticos para o ensino da MATEMÁTICA.

H) “Polígonos (Quadrilátero) Côncavo e Convexo”: aborda o assunto sobre classificação dos polígonos quanto aos ângulos internos. Esse R.D. aparece nas páginas 36, 37 e 73 do livro do Professor Fernando Carvalho Ramos (2002), Recursos Didáticos para o Ensino da MATEMÁTICA.

I) “Cartaz de Transformação de Unidades”: aborda o assunto sobre transformação de unidades de medida de comprimento, área, volume, capacidade e massa. Esse R.D. aparece nas páginas 30, 31 e 71 do livro Professor Fernando Carvalho Ramos (2002), Recursos Didáticos para o Ensino da MATEMÁTICA.

J) “Poliedros, Sólidos Geométricos e de Revolução”: aborda os assuntos sobre área e volume de figuras espaciais. Esse R.D. aparece nas páginas 48, 49 e 76 do livro do Professor Fernando Carvalho Ramos (2002), Recursos didáticos para o Ensino da MATEMÁTICA..

K) “Carimbo”: pode abordar assuntos diversos tais como frações, sistema de numeração decimal (material dourado e QVL), tabuadas, entre outros e podem ser confeccionados em lojas especializadas. Esse R.D. aparece no catálogo da Educativa: Brinquedos Pedagógicos.

L) “Hexagram e Circogram”: aborda os assuntos sobre perímetro, área e construções de polígonos. Esse R.D. aparece no catálogo da empresa Sócio: Indústria e Comércio de Brinquedos.

M) “Porcentagem e Proporcionalidade Geométrica”: aborda o assunto sobre razão e proporção. Esse R.D. aparece na página 20 da revista Nova Escola (124) de agosto de 1999 e foi apresentado pelo Professor Sérgio Lorenzato (1999).

Para facilitar a compreensão de como foi abordado cada material selecionado apresenta-se a seguir o R.D. letra C: **“Paralelas e Transversal”**, que aborda o assunto sobre ângulos formados por duas retas paralelas e uma reta transversal. Ele aparece nas páginas 90 e 92 do livro do Professor Manoel Jairo Bezerra (1962), **O material didático no ensino da Matemática.**

Consiste em um quadro com duas réguas paralelas fixas e uma régua móvel transversal às duas paralelas, com dois transferidores medindo os oito ângulos formados, demonstrando a relação entre esses ângulos.

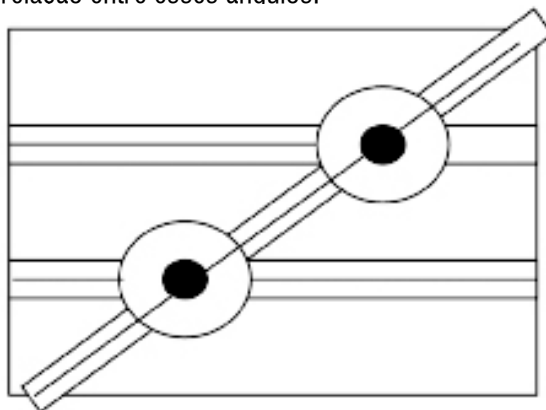


Figura 1 - Quadro de retas paralelas e uma reta transversal.

Esse R.D. pode ser confeccionado com papel (diversos tipos), tecido emborrachado, E.V.A. ou outros materiais similares.

A régua transversal desliza pelos encaixes das retas paralelas desenhadas na base retangular, pode-se prendê-la com parafusos de plástico. Os discos mostrados no desenho são transferidores de 360°, fixos à régua transversal, mas não se movimentam como ela, ficam fixos para mostrar os ângulos formados.

O tamanho varia conforme a disponibilidade de material e o efeito pretendido, pode-se confeccionar um de tamanho reduzido para o aluno trabalhar e/ou de tamanho maior para ser mostrado pelo professor na sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos gerais ou mediatos da educação dizem respeito aos propósitos válidos para todo indivíduo. O objetivo específico com o estudo da Matemática é desenvolver no aluno a capacidade de comparar, analisar e sintetizar, tornando-o capaz de fazer uso concreto do conhecimento matemático. A Matemática é necessária em atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da nossa realidade e, juntamente com as outras disciplinas, deve assumir a tarefa de preparar cidadãos para uma sociedade cada vez mais permeada por novas tecnologias, e possibilitar o ingresso de parcelas significativas da população a patamares mais elaborados do saber.

A busca pela melhoria da qualidade do ensino de Matemática por meio da utilização de recursos didáticos em sala de aula, independente do assunto, faz com que professores e pesquisadores, em constante aperfeiçoamento, tornem o ensino mais agradável, motivando, assim, a aprendizagem de Matemática.

De modo geral, a utilização de materiais concretos nos ambientes de ensino-aprendizagem não é valorizada como deveria. O próprio conceito de recursos didáticos não é entendido e nem é caracterizado de forma comum pelos educadores. Não existe no material analisado durante o desenvolvimento deste estudo um conceito padronizado de recursos didáticos. Por exemplo: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) não dão ênfase a essa questão. Esse fato reflete na pouca quantidade de itens da ficha de avaliação relativos aos recursos didáticos.

São muitos os detalhes observados pelos autores e pelo Ministério da Educação por meio

da ficha de avaliação, mas a re-elaboração do capítulo sobre Recursos Didáticos, inserido nos PCNs, faz-se necessária para enriquecer e aperfeiçoar os livros didáticos.

Uma ficha de avaliação, por melhor que seja, sempre comporta melhorias e adaptações com base nas informações históricas que envolvem tal procedimento.

Os livros didáticos analisados sugerem, de forma adequada, recursos didáticos para conhecimento e aplicação por parte dos professores nas salas de aula das séries finais do Ensino Fundamental, mas poderiam ser mais detalhados e propor mais atividades. No entanto, a quantidade de materiais sugeridos é pequena.

As vinte e três coleções de livros de Matemática da 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para 2005 trazem, conforme o conceito padronizado, oitenta e dois recursos didáticos, como materiais concretos e significativos, distribuídos pelos diversos temas trabalhados em seqüências diversas ou em espiral. Esse procedimento faz com que os recursos didáticos apareçam nas quatro séries de uma mesma coleção e em séries de coleções diferentes.

A maior parte dos recursos didáticos selecionados e analisados aparece em mais de uma coleção; 19 recursos entre os 82 materiais selecionados, aparecem em apenas um livro. Há uma maior quantidade de recursos didáticos relacionados com os assuntos de Geometria, seguidos por Números e Operações, Medidas, Cálculo Algébrico e Tratamento da Informação.

Alguns recursos carecem de explicações objetivas e claras. Uma boa fotografia explica mais que mil palavras. E por melhor que seja a metodologia sugerida, ela pode ser melhorada, adaptada e re-elaborada após cada utilização,

devido às sugestões dos alunos e à experiência adquirida pelo professor.

Foram selecionados treze materiais que servem para facilitar o ensino e motivar a aprendizagem dos alunos. Um número bastante reduzido desses materiais pode ser adquirido junto às empresas especializadas. Isso faz com que a aquisição de materiais e confecção dos recursos didáticos dependa, além dos recursos financeiros, de muito interesse e disponibilidade por parte dos professores e de apoio da direção da Escola.

As Sociedades de Matemática e as revistas especializadas são de grande valia para buscar novas idéias e verificar como os professores estão trabalhando em suas respectivas salas de aula. Por outro lado, as empresas fornecedoras de materiais pedagógicos oferecem uma quantidade variada de produtos cujos materiais não têm, necessariamente, de estar rotulados como de Matemática.

Acreditamos que, no ensino da Matemática, o professor pode deixar de utilizar um recurso didático por estar indisponível ou por considerá-lo inoportuno, mas nunca por desconhecê-lo. Assim, este artigo pretende contribuir para que os professores tenham conhecimento dos recursos disponíveis, tanto os que constam nos livros do Guia quanto outros a que temos acesso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, Manoel Jairo. **O material didático no ensino da matemática**. Rio de Janeiro: MEC/CADES, 1962.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos PCNs. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. Desenhe a porcentagem. In: **Revista Nova Escola**. Nº 124. São Paulo: Abril, agosto 1999, p. 20.
- CAIMI, Flávia Eloísa. **O livro didático e o currículo de história em transição**. Passo Fundo: EDIUPF, 1999.
- CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo. Recursos didáticos na educação especial. In: **Um olhar sobre a cegueira**. Disponível em: <<http://www.ibcnet.org.br/PaginascegueiraArtigo-10.htm>>. Acesso em: 02 de fev. 2005.
- CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. **Estudar matemática**: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Trad. Daise Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- DUARTE, Ana Lúcia Amaral; CASTILHO, Sônia Fiúza da Rocha. **Metodologia da matemática**: a aprendizagem significativa nas séries iniciais. Vol. 1. Belo Horizonte: Vigília, 1983.
- ENZENSBERGER, Hans Magnus. **O diabo dos números**. Trad. Sérgio Tellaroli. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
- FALZETTA, Ricardo. Matemática da mão para a cabeça. In: **Revista Nova Escola**. N. 89. São Paulo: Abril, novembro 1995. p. 8-15.
- GBRIM, Nabiha (coord.). **Guia de livros didáticos 2005**: v. 3: Matemática. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Infantil e Fundamental, 2004.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LORENZATO, Sérgio. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- LUFT, Celso Pedro. **Minidicionário Luft**. São Paulo: Ática, 2000.
- MORAES, Ceres Marques; SOUZA, (Malba Tahan) Júlio César de Mello; BEZERRA, Manoel Jairo. **Apostilas de didática especial de matemática**. Rio de Janeiro: MEC/CADES, 1958.
- OLIVEIRA, Alaíde Lisboa de. **O livro didático**. Belo Horizonte: Bernardo Álvares S. A., 1968.
- RAMOS, Fernando Carvalho. **Recursos didáticos para o ensino da Matemática**. Ensinos Fundamental, Médio e Superior. Santa Maria: Ed. do Autor, 2002.
- TAHAN, Malba (Júlio César de Mello e Souza). **O homem que calculava**. 51ª tiragem. Rio de Janeiro: Record, 2000.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730-1930**. São Paulo: Annablume/FAPESP, 1999.

Apêndice I – Coleções aprovadas pelo PNLD e relacionadas no Guia de Livros Didáticos 2005: v. 3: Matemática (ordenadas numericamente)

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista da matemática: a + nova**. 5ª a 8ª série. São Paulo: FTD, 2002. Numerados de 1 até 4.

_____; PARENTE, Eduardo. **Aprendendo matemática novo**. 5ª a 8ª série. São Paulo: FTD, 1999. Numerados de 5 até 8.

MATSUBARA, Roberto; ZANIRATTO, Ariovaldo Antônio. **BIG MAT – Matemática: história, evolução, conscientização**. 5ª a 8ª série. 2ª ed. São Paulo: IBEP, 2002. Numerados de 9 até 12.

PIRES, Célia Carolino; CURI, Edda; PIETROPAOLO, Ruy. **Educação matemática**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Atual, 2002. Numerados de 13 até 16.

TOSATTO, Cláudia Miriam; PERACCHI, Edilaine do Pilar F; ESTEPHAN, Violeta Maria. **Idéias e relações**. 5ª a 8ª série. Curitiba: Nova Didática, 2002. Numerados de 17 até 20.

CAVALCANTE, Luiz G.; SOSSO, Juliana; VIEIRA, Fábio; ZEQUI, Cristiane. **Mais matemática**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Saraiva, 2001. Numerados de 21 até 24.

ISOLANI, Clélia Maria Martins et al. **Matemática**. 5ª a 8ª série. Curitiba: Módulo, 2002. Numerados de 25 até 28.

LANNES, Rodrigo; LANNES, Wagner. **Matemática**. 5ª a 8ª série. Vol. 1. São Paulo: Ed. do Brasil, 2001. Numerados de 29 até 32.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antônio. **Matemática e realidade**. 5ª a 8ª série. 4ª ed. reform. São Paulo: Atual, 2000. Numerados de 33 até 36.

VIDIGAL, Ângela et al. **Matemática e você**. 5ª a 8ª série. Belo Horizonte: Formato Editorial, 2002. Numerados de 37 até 40.

DI PIERRO NETTO, Scipione; SOARES, Elizabeth. **Matemática em atividades**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Scipione, 2002. Numerados de 41 até 44.

LONGEN, Adilson. **Matemática em movimento**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Ed. do Brasil, 1999. Numerados de 45 até 48.

BIGODE, Antônio José Carlos Lopes. **Matemática hoje é feita assim**. 5ª a 8ª série. São Paulo: FTD, 2002. Numerados de 49 até 52.

MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática: idéias e desafios**. 5ª a 8ª série. 11ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002. Numerados de 53 até 56.

JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo; CENTURIÓN, Marília. **Matemática na medida certa**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Scipione, 1999. Numerados de 57 até 60.

FRANÇA, Elizabeth et al. **Matemática na vida e na escola**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Ed. do Brasil, 1999. Numerados de 61 até 64.

SOUZA, Maria Helena Soares de; SPINELLI, Walter. **Matemática: oficina de conceitos**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Ática, 2002. Numerados de 65 até 68.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Matemática para todos**. 5ª a 8ª série. 3º ciclo. São Paulo: Scipione, 2002. Numerados de 69 até 72.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **Matemática pensar e descobrir: o + novo**. 5ª a 8ª série. São Paulo: FTD, 2002. Numerados de 73 até 76.

GUELLI, Oscar. **Matemática: uma aventura de pensamento**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Ática, 2002. Numerados de 77 até 80.

ANDRINI, Álvaro; ZAMPIROLO, Maria José C. de Vasconcellos. **Novo praticando matemática**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Ed. do Brasil, 2002. Numerados de 81 até 84.

GRASSESCHI, Maria Cecília Castro; ANDRETTA, Maria Capucho; SILVA, Aparecida Borges dos Santos. **PROMAT: projeto oficina de conceitos**. 5ª a 8ª série. São Paulo: FTD, 2002. Numerados de 85 até 88.

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é matemática**. 5ª a 8ª série. São Paulo: Ática, 2002. Numerados de 89 até 92.