

REORIENTAÇÃO CURRICULAR

MATEMÁTICA

Ensino Fundamental - Volume I

Materiais Didáticos

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Rosinha Garotinho

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

Claudio Mendonça

**SUBSECRETARIA ADJUNTA DE
PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO**

Alba Rodrigues Cruz

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

**SUBSECRETARIA ADJUNTA DE PLANEJAMENTO
PEDAGÓGICO**

EQUIPE TÉCNICA

**Celia Maria Penedo
Esther Santos Ferreira Monteiro
Flávia Monteiro de Barros
Hilton Miguel de Castro Júnior
Maria da Glória R. V. Della Fávera
Roseni Silvado Cardoso
Tânia Jacinta Barbosa**

REORIENTAÇÃO CURRICULAR - EQUIPE UFRJ

Direção Geral

Ângela Rocha

Doutora em Matemática - Instituto de Matemática da UFRJ

Coordenação Geral

Maria Cristina Rigoni Costa

Doutora em Língua Portuguesa - Faculdade de Letras da UFRJ

Coordenação de Matemática

Elizabeth Belfort

Instituto de Matemática da UFRJ. Mestre em Matemática - UFRJ; PhD em Educação Matemática - Universidade de Londres; Licenciada em Matemática - UFRJ

Professores Orientadores

Ana Lúcia Gravato Bordeaux Rego, SEE e Projeto Fundão

Mestre em Educação Matemática - USU, Licenciada em Matemática

Cláudia Segadas Vianna, Instituto de Matemática da UFRJ e Projeto Fundão

Mestre em Ensino da Matemática - UNESP- Rio Claro, PhD em Educação Matemática - Universidade de Londres.

Denise Fellipe da Rocha, SME/ RJ, Colégio Brigadeiro Newton Braga e Projeto Fundão

Especialização para Professores de Matemática - UFRJ, Licenciada em Matemática

Elizabeth Ogliari, SEE e Projeto Fundão

Especialização em Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos, Mestranda em Ensino de Matemática - UFRJ, Licenciada em Matemática - UFRJ.

Elizabeth Pastor Garnier, SEE, Fundação Técnico Educacional Souza Marques (FTESM) e P. Fundão

Mestre em Ciências Pedagógicas - ISEP, Especialização em Aprendizagem em Matemática - UERJ, Licenciada em Matemática e em Física

Fernando Celso Villar Marinho, Colégio de Aplicação da UFRJ

Mestre em Matemática - UFRJ, Licenciado em Matemática - UFRJ.

Francisco Mattos, Colégio de Aplicação da UERJ

Mestre em Matemática Aplicada - UFRJ e Doutorando em Sistemas - COPPE-UFRJ.

Gilda Maria Quitete Portela, SME/RJ e Projeto Fundação

Licenciada em Física - UFRJ.

Jacqueline Bernardo Pereira Oliveira, Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) e Projeto Fundação

Mestre em Matemática - UFRJ, Licenciada em Matemática - UFF.

João Paulo Gioseffi Vassallo, SEE, Fundação Educacional de Volta Redonda e Projeto Fundação

Especialista em Educação Matemática- UBM, Licenciado em Matemática.

Lilian Nasser, CETIQT/SENAI, Instituto de Matemática da UFRJ e Projeto Fundação

Mestre em Matemática - UFRJ; PhD em Educação Matemática - Universidade de Londres. Licenciada e Bacharel em Matemática.

Lúcia Arruda de Albuquerque Tinoco, Instituto de Matemática da UFRJ e Projeto Fundação.

Mestre em Matemática - UFRJ. Licenciada e Bacharel em Matemática.

Luiz Carlos Guimarães, Instituto de Matemática da UFRJ

PhD em Matemática - Universidade de Southampton, Bacharel em Matemática.

Luiz Otávio Teixeira Mendes Langlois, Instituto de Matemática da UFRJ

Mestre em Estatística - UFRJ, Engenharia - UFRJ.

Maria Concetta Centola, SEE (C.E. Infante Dom Henrique) e Colégio São Vicente de Paulo

Especialista em Educação Matemática - PUC - Rio, Licenciada em Matemática.

Maria Palmira da Costa Silva, SME/RJ, C.E. Taciél Cylleno e Projeto Fundação

Licenciada e Bacharel em Matemática - UFRJ; Especializações: Matemática - UFRJ e em Informática Aplicada à Educação - UERJ.

Rita Maria Cardoso Meirelles, Colégio de Aplicação da UFRJ

Licenciada em Matemática - UFRJ.

Ulicio Pinto Júnior, SEE (C.E. José Martins da Costa), SME/RJ e Colégio São Vicente de Paulo

Especialista em Ensino de Matemática - UFRJ, Mestrando em Ensino de Matemática - UFRJ. Licenciado em Matemática.

Victor Giraldo, Instituto de Matemática da UFRJ

Mestre em Matemática Aplicada - UFRJ, PhD em Sistemas - COPPE - UFRJ. Bacharel em Matemática.

Wanda Medeiros Pacheco Ferreira, CEFET - RJ, CECIERJ

Especialista em Educação Matemática- USU - GEPEM, Licenciada em Matemática.

Wandira Maria C. Moreira, SEE (C.E. Antônio Prado Júnior); CECIERJ.

Especialista em Educação Matemática- USU - GEPEM, Licenciada em Matemática.

Professores Autores

Abel Adonato da Fonseca	CIEP 286 - Murilo Portugal, Barra do Piraí
Adriana Maria Rabha Lima	C.E. Conde Pereira Carneiro, Angra dos Reis
Adriana Ramos da Cunha	CIEP 355 - Roquete Pinto, Queimados
Adriane R. Almeida	C.E. Rio Grande do Sul, Volta Redonda
Ailton José Maria	C.E. Antônio Dias Lima, Angra dos Reis
Alessandra Serrado Neves	C.E. Canadá, Nova Friburgo
Alexandre Carvalho da Hora	E.E.E.S. Roberto Burle-Marx, Rio de Janeiro
Almir José da Silva	C.E. Iracema Leite Nader, Barra Mansa
Ana Alice Maciel	C.E. Desembargador José Augusto C. da Rocha Júnior, Rio Bonito
Ana Patrícia de Paula Matos	CIEP 295 - Prof. ^a Glória Roussin Guedes Pinto, Volta Redonda e C.E. Olavo Bilac, Resende
Andréa Cristina Costa de Freitas	CIEP 388 - Lasar Segall, Belford Roxo
Antonio Lopes de Oliveira Filho	C.E. Prof. Aurélio Duarte, Carmo
Arcilene Aguiar dos Santos	C.E. 20 de Julho, Arraial do Cabo
Arithana Cardoso Ribeiro de Assis	C.E. 20 de Julho e CIEP 147 - Cetílio Barros Pessoa, Arraial do Cabo
Aquiles Afonso da Silveira	C.E. Célio Barbosa Anchite, Pinheiral
Aurea Regina dos Santos	CIEP 117 - Carlos Drummond de Andrade, Nova Iguaçu
Bianca Cardoso Soares	C.E. Elisiário Matta, Maricá
Carlos Cezar do Nascimento	E.E. Francisco José do Nascimento
Carmem Valéria de Souza S. Dutra	C.E. 20 de Julho, Arraial do Cabo
César Augusto Gomes de Morais Coutinho	CIEP 089 - Graciliano Ramos
Cláudio Antonio Portilho	C.E. Prof. Aurélio Duarte, Carmo
Cláudio Henrique da Costa Pereira	CIEP 258 - Astrogildo Pereira, Saquarema
Dalva Helena Rangel Lima	C.E. Elvídio Costa
Deyse Cristina de Moura	CIEP 344 - Adoniran Barbosa, Queimados
Dilma Seixas Menezes	C.E. Barão de Macaúbas
Dorcas da Rocha Oliveira	C.E. Guanabara, Volta Redonda
Durlan Andrade Gonçalves	C.E. Barão do Rio Branco, Rio Bonito
Edilaine Aguiar Lemos	C.E. Etelvina Alves da Silva, Itaperuna
Eliana Barbosa de Freitas Soraggi	C.E. José de Lannes Dantas Brandão
Eliane Cristina da Cunha Oliveira	C.E. Prof. Antônio Maria Teixeira Filho, Rio de Janeiro
Elizabeth de Oliveira Torres Lima	C.E. Desembargador José Augusto C. da Rocha Júnior, Rio Bonito
Ernani Iodalgiro da Costa Lima	C.E. Lia Márcia Gonçalves Panaro, Duque de Caxias
Fatima Cristina Ayrola de Carvalho	C.E. Prof. ^a Zélia dos Santos Côrtes, Nova Friburgo

Flávia Lima de Souza	C.E. Barão do Rio Bonito, Barra do Piraí e CIEP 298 - Manoel Duarte, Rio das Flôres
Gerusa Elena Fort Pinheiro	C.E. Barão do Rio Bonito, Barra do Piraí e C.E. Theodorico Fonseca, Valença
Geny de Paula Pinheiro	E.E. Prof. ^a Norma Toop Uruguay
Helena Espínola de Guzzi Zaú	C.E. Cel. Antônio Peçanha e C.E. Prof. Kopke, Três Rios
Irineu Vieira do Nascimento	E.E. Hilton Gama
Janilce Guimarães da Silva Alvarenga	CIEP 117 - Carlos Drumond de Andrade, Nova Iguaçu
Jefferson Santoro	Instituto de Educação Rangel Pestana, Nova Iguaçu
Jocilene Aparecida Machareth Reguine	C.E. Prof. Aurélio Duarte, Carmo
Joelson Conceição da Silva	C.E. Januário de Toledo Pizza, São Sebastião do Alto
Jorge Claudio Ribeiro Martins	C.E. Presidente Castelo Branco, Mesquita
Juberte Andrade	C.E. Santos Dumont, Volta Redonda
Kenia Costa Gregório	C.E. Lions Clube - Itaperuna
Jorge José da Silveira	C.E. Sem Francisco Gallotti, Rio de Janeiro
Katiuscia Rangel de Paula	CIEP 495 - Guignard, Angra dos Reis
Leandro Mendonça do Nascimento	CIEP 320 - Ercília Antônia da Silva, Duque de Caxias
Leila Pires Muniz	C.E. Barão do Rio Branco, Rio Bonito
Leir Pires Muniz	C.E. Barão do Rio Branco, Rio Bonito
Lenilson Duarte	C.E. Prof. José Medeiros de Camargo, Resende
Lúcia Helena Ferreira da Silva	C.E. Prof. Aragão Gomes, Mendes
Lucimar Neves	C.E. Prof. Aragão Gomes, Mendes
Luzia de Cássia Espindola Machado	C.E. Presidente Roosevelt, Volta Redonda
Luzia Ribeiro da Silva Longobuco	CIEP 099 - Dr. Boulevard Gomes de Assumpção, Nova Iguaçu
Luzilaine Aguiar Lemos	CIEP 467 Henriett Amado, Itaperuna, RJ
Maelí Vieira Rosa de Souza	C.E. Capitão Oswaldo Ornellas, São Gonçalo
Magali Alves Martins	CES - Casa do Marinheiro, Rio de Janeiro
Magda de Oliveira Bittencourt Azeredo	C.E. José Carlos Boaretto, Macuco
Magna Almeida de Souza	C.E. Rio Grande do Norte, Volta Redonda
Márcia Cristina Garin Borges	E.E. Prof. Alfredo Balthazar da Silveira
Márcio da Silva de Lima	CIEP 418 - Antônio Carlos Bernardes - Mussum
Maria Conceição Barroso	C.E. Barão do Rio Branco, Rio Bonito
Maria da Conceição Machado de Carvalho	C.E. Chile, Rio de Janeiro
Maria de Fátima dos Santos Guedes	CIEP 286 - Murilo Portugal, Barra do Piraí
Maria de Fátima Portella	E.E. Maurício de Abreu, Sapucaia

Maria de Nazaré Landeira Feijó	C.E. José Carlos Boaretto, Macuco
Maria Idenir Barrozo	C.E. Prof.ª Zélia dos Santos Côrtes, Nova Friburgo
Maria Inez de Souza Maciel Cardoso	C.E. Prof.ª Zélia dos Santos Côrtes, Nova Friburgo
Maria Luiza Brito Borges	C.E. Desembargador José Augusto C. da Rocha Júnior, Rio Bonito
Marineri Vieira dos Reis	CIEP 435 - Hélio Pellegrino, Rio de Janeiro
Marize Barros de Andrade	CIEP 169 - Maria Augusta Corrêa
Masileila Caldas da Silva	C.E. Vila Bela, Mesquita
Maurício de Oliveira Horta Barbosa	C.E. José de Lannes Dantas Brandão
Moanice do Couto Kropf	C.E. Prof. Aurélio Duarte, Carmo, RJ
Mônica Balduino de Abreu	C.E. Brigadeiro Schorcht, Rio de Janeiro
Mônica da Silva Reis	Colégio Venezuela, Rio de Janeiro
Naira Cristina Vieira Lemos	C.E. Prof. Fernando Antônio Raja Gabaglia, Rio de Janeiro
Nélio Souza Oliveira	C.E. Lions Clube de Paraíba do Sul, Paraíba do Sul
Paulo César Dos Santos	C.E. República Italiana, Porto Real
Renata Balmant	CIEP 485 - Prof. João Baptista de Barros, Barra Mansa
Rita Elaine Carvalho Goulart	C.E. Lions Clube - Itaperuna, RJ
Rosana Marta Guimarães Etienne	CIEP 016 - Abílio Henriques Correia, São João de Meriti
Rosângela Silva de Miranda	C.E. Quintino Bocaiúva, Cachoeira de Macacú
Rosania Machado Monteiro	C.E. Desembargador José Augusto C. da Rocha Júnior, Rio Bonito
Roseleana Sanches Cunha de Morais	E.E.E.S. Dr. Cócio Barcelos, Rio de Janeiro
Rosilaine Machado de Andrade Silva	CIEP 310 - Alice Aiex, Barra do Piraí
Rozâna Martins Leonardo	C.E. Melchíades Picanço
Sandra Meira de Sousa	C.E. Honório Lima, Angra dos Reis
Sandra Rosária Salgado Medeiros	CIEP 274 - Maria Amélia Daflon Ferro, São Sebastião do Alto
Sandra Taveira Monnerat	E.E. Prof.ª Alda Bernardo dos Santos
Sérgio Santos de Oliveira	E.E. Pedro Jacintho Teixeira
Simone Leão Santos	E.E.E.S. Conde Afonso Celso, Rio de Janeiro
Solange Aparecida Damasco Marins	C.E. Desembargador José Augusto C. da Rocha Júnior, Rio Bonito
Symone Cerbino Salgado Temperini	CIEP 274 - Maria Amélia Daflon Ferro, São Sebastião do Alto
Solange Santos da Silva	CIEP 207 - Gilson Amado, Japeri
Suzana Silva Santos	C.E. Nephtalina Carvalho Ávila, Rio das Flôres
Tamara Sandra Guimarães Vedolin	Centro de Ensino Supletivo - CESIGO, Rio de Janeiro
Tânia Regina Aguiar	C.E. Dr. Artur Vargas, Angra dos Reis
Tatiana Jardim Serra de Souza	E.E.E.S. Berlim, Rio de Janeiro
Terezinha Silvestre	C.E. José de Lannes Dantas Brandão

Thereza Christina da Silva Cabral
Vera Lúcia da Silva
Vera Lúcia Rocha de Carvalho Motta
Vicente Chaves Alonso
Wilson Bispo dos Santos
Zenite Fraga

Capa

Duplo Design

Diagramação

Aline Santiago Ferreira
Marcelo Mazzini Coelho Teixeira
Thomás Baptista Oliveira Cavalcanti

C.E. Compositor Manacéia José de Andrade , Rio de Janeiro
C.E. Alfredo Pujol, Rio Claro
C.E. Armando Gonçalves
CIEP 207 - Gilson Amado, Japeri
C.E. Ver. Percy Batista Crispim, Nova Iguaçu
C.E. José de Lannes Dantas Brandão

<http://www.duplodesign.com.br>

Duplo Design - <http://www.duplodesign.com.br>

Duplo Design - <http://www.duplodesign.com.br>

tipostudio - <http://www.tipostudio.com.br>

Prezados (as) Professores (as)

Visando promover a melhoria da qualidade do ensino, a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro realizou, ao longo de 2005, em parceria com a UFRJ, curso para os professores docentes de diferentes disciplinas onde foram apropriados os conceitos e diretrizes propostos na Reorientação Curricular. A partir de subsídios teóricos, os professores produziram materiais de práticas pedagógicas para, utilização em sala de aula que integram este fascículo.

O produto elaborado pelos próprios professores da Rede consiste em materiais orientadores para que cada disciplina possa trabalhar a nova proposta curricular, no dia a dia da sala de aula. Pode ser considerado um roteiro com sugestões para que os professores regentes, de todas as escolas, possam trabalhar a sua disciplina com os diferentes recursos disponibilizados na escola. O material produzido representa a consolidação da proposta de Reorientação Curricular, amadurecida durante dois anos (2004-2005), na perspectiva da relação teoria-prática.

Cabe ressaltar que a Reorientação Curricular é uma proposta que ganha contornos diferentes face à contextualização de cada escola. Assim apresentamos, nestes volumes, sugestões que serão redimensionadas de acordo com os valores e práticas de cada docente.

Esta ação objetiva propiciar a implementação de um currículo que, em sintonia com as novas demandas sociais, busque o enfrentamento da complexidade que caracteriza este novo século. Nesta perspectiva, é necessário envolver toda escola no importante trabalho de construção de práticas pedagógicas voltadas para a formação de alunos cidadãos, comprometidos com a ordem democrática.

Certos de que cada um imprimirá a sua marca pessoal, esperamos estar contribuindo para que os docentes busquem novos horizontes e consolidem novos saberes e expressamos os agradecimentos da SEE/RJ aos professores da rede pública estadual de ensino do Rio de Janeiro e a todo corpo docente da UFRJ envolvidos neste projeto.

Claudio Mendonça
Secretário de Estado de Educação

SUMÁRIO

17 **Apresentação**

21 **Números Naturais com Argolas Mágicas**

Sandra Rosária Salgado Medeiros, Symone Cerbino Salgado Temperini, Joelson Conceição da Silva

30 **Jogo de Trilha**

Márcio da Silva de Lima, Marize Barros de Andrade

35 **Concorrência entre Cestas Básicas**

Dorcas da Rocha Oliveira, Katiúscia Rangel de Paula, Lúcia Helena Ferreira da Silva, Vera Lúcia da Silva

41 **Introdução à Geometria**

Abel Adonato da Fonseca, Adriana Maria Rabha Lima, Almir José da Silva, Sandra Meira de Sousa, Tânia Regina Aguiar

45 **Visualizando curvas em segmentos de retas**

Maelí Vieira Rosa de Souza, Rosângela Silva de Miranda

51 **Dominó das Frações com o Uso do Tangram**

Helena Espínola de Guzzi Zaú, Roseleane Sanches Cunha de Moraes, Maria de Fátima Portella

62 **Adição de Números Inteiros**

Edilaine Aguiar Lemos, Kenia Costa Gregório, Luzilaine Aguiar Lemos, Rita Elaine Carvalho Goulart

67 **Jogo de Números Inteiros**

Márcio da Silva de Lima, Marize Barros de Andrade

70 **Porcentagem**

Aurea Regina dos Santos, Deyse Cristina de Moura, Janilce Guimarães da Silva Alvarenga, Luzia Ribeiro da Silva Longobuco

75 **Tratamento da Informação: A Compreensão de Gráficos**

Tatiana Jardim Serra de Souza, Marineri Vieira dos Reis, Alexandre Carvalho da Hora

83 **Referências Bibliográficas**

APRESENTAÇÃO

Em nosso estado, professores atuando em diferentes escolas convivem com realidades diversas. Nossos municípios apresentam níveis de desenvolvimento econômico–social diferenciados. Sob esta ótica, o desafio de implementar programas de estudo em Matemática adequados a cada clientela, a partir de um documento de orientação curricular único, não é pequeno! Este documento visa divulgar uma seleção das sugestões didáticas desenvolvidas por professores em atividade, contribuindo para esta implementação.

O trabalho aqui apresentado é fruto do esforço, em atividade de formação continuada, de professores de Matemática da rede estadual de ensino do estado do Rio de Janeiro. Ele demonstra que foi muito bem aproveitada a oportunidade de trocar experiências e debater possíveis práticas em sala de aula, sob a luz do documento de reorientação curricular e de suas propostas, que necessitavam ser melhor assimiladas e discutidas pelos docentes. Estes trabalhos exigiram dos profissionais não apenas uma profunda reflexão sobre a realidade de suas escolas, mas também o interesse em aprimorar seus conhecimentos e em discutir suas práticas. Na leitura de cada uma das sugestões didáticas apresentadas, se percebe a dedicação dos professores, que buscaram meios práticos de implementar as diretrizes do documento de Reorientação Curricular em suas salas de aula, em suas escolas e para seus alunos.

O curso de formação continuada ocorreu durante o segundo semestre de 2005, em pólos próximos às localidades de trabalho dos professores (Cabo Frio, Campos, Caxias, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro e Volta Redonda). Como parte integrante de suas atividades nesse curso, os professores de Matemática da rede estadual produziram sugestões didáticas que privilegiam todas as séries contempladas no documento de Reorientação. Eles optaram, quase sempre, pelo trabalho em grupo, permitindo assim uma ampla troca de experiências. Em todas as sugestões didáticas apresentadas, é marcante a postura de buscar uma aprendizagem ativa, com ampla participação dos estudantes, fugindo do modelo do professor transmissor de conhecimentos para alunos apáticos.

Nesta compilação, os trabalhos não são apresentados em um formato único, pois buscamos, na medida do possível, nos manter próximos dos textos originais dos autores. No entanto, foi necessário estabelecer critérios mínimos para a seleção de trabalhos, que incluíram: (a) uma proposta de trabalho para os alunos bastante clara e com objetivos bem definidos deveria ser apresentada; (b) a proposta para os alunos deveria ser acompanhada de sugestões metodológicas para sua aplicação pelo professor; e (c) quando pertinente, o trabalho deveria

conter as soluções das atividades propostas aos alunos. Uma vez atendidos esses critérios, os textos selecionados sofreram revisão e editoração, buscando integrá-los em um todo coerente. Em duas ocasiões, optamos por propor uma redação única para pares de trabalhos similares, apresentados por grupos diferentes de professores (nesses casos, os dois grupos constam como autores da proposta).

Buscou-se, ainda, respeitar os diferentes contextos para os quais os trabalhos foram elaborados, com a certeza de que a diversidade das propostas será de grande utilidade para a reflexão sobre a necessidade de, em cada caso, fazer escolhas e de adequar o documento curricular em programas de estudo. Assim sendo, recomendamos aos professores de Matemática da rede a leitura de todas as atividades propostas no documento, independentemente da modalidade de ensino ou série em que atuam. Devido à própria natureza do documento de Reorientação Curricular e às diferentes realidades escolares, a mesma atividade pode vir a ser utilizada em mais de uma série (e ainda em cursos voltados para jovens e adultos), cabendo ao professor que irá aplicá-la a decisão do melhor momento para sua utilização.

Esperamos que todos os professores de Matemática da rede estadual, tendo ou não participado do momento de formação continuada que gerou este documento, possam utilizar diversas das sugestões didáticas elaboradas por seus colegas, enriquecendo-as com sua própria prática. Esperamos que estas sejam fonte de aprimoramento profissional e que gerem novas reflexões sobre a importância da prática didática, contribuindo para uma escola comprometida com interesses e necessidades da população e mais adequada aos anseios e necessidades de seus alunos.

Elizabeth Belfort

Ana Lúcia Gravato Bordeaux Rego

Cláudia Segadas Vianna

Denise Fellipe da Rocha

Elizabeth Ogliari

Elizabeth Pastor Garnier

Fernando Celso Villar Marinbo

Francisco Mattos

Gilda Maria Quitete Portela

Jacqueline Bernardo Pereira Oliveira

João Paulo Gioseffi Vassallo

Lilian Nasser

Lúcia Arruda de Albuquerque Tinoco

Luiz Carlos Guimarães

Luiz Otávio Teixeira Mendes Langlois

Maria Concetta Centola

Maria Palmira da Costa Silva

Rita Maria Cardoso Meirelles

Ulcio Pinto Júnior

Victor Giraldo

Wanda Medeiros Pacheco Ferreira

Wandira Maria C. Moreira

MATEMÁTICA

5ª E 6ª SÉRIES

Ensino Fundamental - Volume I

Janeiro de 2006

NÚMEROS NATURAIS COM ARGOLAS MÁGICAS

Apresentação

Neste trabalho abordamos o tema de contagem. Para isto, usamos diversas bases. No entanto, o professor deve, antes de aplicar este trabalho, perceber o nível de dificuldade que seus alunos apresentam nas operações com números naturais.

Muitas vezes, a dificuldade dos alunos em efetuar operações está diretamente ligada ao fato de que eles não compreendem o Sistema de Numeração Decimal. Nesse caso, sugerimos que o professor adapte este trabalho para reforçar a compreensão da base dez, permitindo ao aluno uma série de experiências concretas de agrupar e desagrupar em base dez, que eles deveriam ter vivido nas séries iniciais.

No mundo informatizado em que vivemos, temos contato constantemente com a linguagem que utiliza somente os algarismos 0 e 1 como código, usada pelos computadores para se comunicarem, bem como armazenarem, organizarem e difundirem informações. É um momento em que vários aspectos da História da Matemática podem e devem ser explorados, despertando nos alunos a curiosidade por um tema pouco explorado em sala de aula.

Certamente, uma boa abordagem desse tema facilitará o aprendizado de operações matemáticas e o perfeito entendimento de algoritmos utilizados nas mesmas, proporcionando um boa estrutura para que o professor trabalhe diversos temas do campo numérico-aritmético.

Objetivo principal do trabalho

O objetivo deste trabalho é aprimorar a compreensão dos alunos sobre sistemas posicionais de numeração. Para isto, exploramos materiais concretos e diversas escolhas de base. Este trabalho explora a transformação de números naturais representados na base 10 para outras bases e sua operação inversa, para representá-los de volta na base 10.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

A atividade é indicada para a 5ª série do Ensino Fundamental.

Conteúdos matemáticos associados e ligações com o documento de reorientação curricular da SEE

Esta atividade permite explorar o sistema decimal de numeração, assim como dá início ao trabalho de compreensão dos algoritmos (soma). Seguimos a orientação do documento da SEE no campo numérico-aritmético, que sugere que a compreensão sobre números deve ser feita através de meios motivadores adequados, levando-se em consideração suas propriedades e suas relações.

Objetivos específicos a serem alcançados

São objetivos específicos a serem alcançados:

- Agrupar as sementes em argolas coloridas, de acordo com as instruções dadas.
- Transformar, corretamente, os números da base 10 para a base 5 e para a base 2.
- Realizar a conversão da base 2 e da base 5 para a base 10.
- Compreender a importância e a lógica dos sistemas posicionais de numeração.
- Verificar a importância do algarismo 0 em sistemas posicionais.

Número de aulas previstas

Estão previstas 4 horas-aula para o desenvolvimento da atividade.

Sugestão de organização da turma

Sugere-se dividir a turma em grupos de 4 alunos, cada um recebendo sementes e uma quantidade de argolas suficientes para a realização das atividades.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

Durante o trabalho dos alunos, o professor deve:

- Supervisionar os grupos e orientá-los quanto ao cumprimento das instruções dadas.
- Reforçar a idéia de que os grupos devem registrar no papel o resultado das sementes nas argolas.
- Criar momentos de troca de experiências entre os grupos, para socializar os resultados e conclusões dos alunos.

Como trabalhos associados a esta atividade, sugerimos:

- A abordagem do seguinte tema: de onde veio o nosso sistema de numeração?
- A abordagem de regras de divisibilidade e a introdução à utilização de máquinas calculadoras.
- Uma leitura extra-classe, envolvendo diversos sistemas de numeração.

Sugestão de avaliação do trabalho

A avaliação do desenvolvimento da atividade deve focar principalmente o processo de trabalho dos alunos em sua capacidade de reverter o raciocínio para fazer as operações inversas. O professor deve incentivar os alunos a, pouco a pouco, abrirem mão da experimentação, criando momentos de raciocínio mais abstrato, tão necessário ao estudo da matemática.

Seqüência Pedagógica e Atividades

Para dar início aos trabalhos, o professor deve distribuir um número maior do que 153 sementes (ou grãos de feijão) e diversas argolas coloridas para cada grupo (mais do que 10 de cada cor de argola). Sugerimos que os grupos tenham 4 alunos, para permitir que todos participem do debate de idéias.

As argolas podem ser recortadas em papel colorido.

Sugestão:

- Cartolina verde, rosa e amarela.
- Sementes de feijão
- Argolas amarelas: retângulos de 2 cm x 6 cm.
- Argolas rosas: retângulos de 4 cm x 24 cm.
- Argolas verdes: retângulos de 16 cm x 24 cm.

O Roteiro do Aluno é apresentado ao final, para permitir fotocópias. O gabarito da atividade é apresentado ao final do roteiro do professor.

Gabarito

Atividade A

Utilize o material concreto que o grupo recebeu para realizar as atividades a seguir:

1. Separe 153 sementes.
 - a) Coloque exatamente 10 sementes em cada argola amarela.
 - b) 10 argolas amarelas correspondem a 1 argola rosa.
 - c) 10 argolas rosas correspondem a 1 argola verde.

Registre o resultado de sua experiência no quadro abaixo:

Argolas verdes	Argolas rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
0	1	5	3

2. Faça a mesma distribuição, usando quantidades de sementes indicadas na coluna da esquerda do quadro abaixo.

	Argolas verdes	Argolas rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
17	0	0	1	7
226	0	2	2	6

3. Agora, utilizando novamente as 153 sementes, envolva cada grupo de 5 sementes utilizando uma argola amarela. Agrupe as sementes em grupos de 5, usando os seguintes critérios.

- argola amarela = 5 sementes
- argola rosa = 5 argolas amarelas
- argola verde = 5 argolas rosas

Registrar seus resultados no quadro abaixo:

Argolas verdes	Argolas rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
1	1	0	3

4. Faça a mesma distribuição, usando quantidades de sementes indicadas na coluna da esquerda do quadro abaixo.

	Argolas verdes	Argolas rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
17	0	0	3	2
37	0	1	2	2

5. Agrupe 15 sementes, formando grupos de 2, de acordo com os seguintes critérios:

- argola amarela = 2 sementes
- argola rosa = 2 argolas amarelas
- argola verde = 2 argolas rosas

Registrar no quadro abaixo suas conclusões.

Argolas verdes	Argolas rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
1	1	1	1

6. Faça a mesma distribuição usando quantidades de sementes indicadas na coluna da esquerda do quadro a seguir:

	Argolas verdes	Argolas rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
8	1	0	0	0
11	1	0	1	1

Atividade B - Contando as sementes

7. Nos registros abaixo, as sementes foram embaladas de 5 em 5. Quantas sementes foram embaladas em cada caso?

Quantidade de sementes	Argolas verdes	Argolas rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
156	1	1	1	1
353	2	4	0	3

8. Os registros abaixo indicam o critério de agrupamento usado. Quantas sementes foram embaladas em cada caso?

- a) $243_{(5)}2x5^2 + 4x5 + 3 = 73$
 b) $101_{(2)}1x2^2 + 0x2 + 1 = 5$
 c) $36_{(10)}3x10 + 6 = 36$
 d) $1111_{(2)}1x2^3 + 1x2^2 + 1x2 + 1 = 15$
 e) $1111_{(10)}1x10^3 + 1x10^2 + 1x10 + 1$
 f) $2340_{(5)}2x5^3 + 3x5^2 + 4x5 + 0 = 345$

Atividade C - Uma Atividade Colorida

9. Observe no quadro abaixo o resultado do trabalho de embalagem de duas funcionárias. As sementes foram embaladas de 5 em 5.

Funcionária	Quant. de sementes	Verdes	Rosas	Amarelas	Sementes restantes
Adele	102		4	0	2
Marineide	98		3	4	3

Qual o resultado de juntar as embalagens feitas por elas, se queremos manter os grupamentos feitos de 5 em 5?

Solução

Nesse momento, os alunos podem agir de maneiras diferentes:

1) Eles podem calcular separadamente as quantidades de sementes de cada uma para depois agrupá-las de 5 em 5.

$$\text{Adele: } 4x5^2 + 0x5 + 2 = 102$$

$$\text{Marineide: } 3x5^2 + 4x5 + 3 = 98$$

Teremos então 200 sementes no total que, agrupadas de 5 em 5, resultam em $1300_{(5)}$

2) Já que as sementes foram agrupadas de mesma maneira, os alunos podem pensar da seguinte maneira:

Sementes restantes: $2 + 3 = 5$, logo serão envolvidas por uma argola amarela e não teremos mais sementes restantes.

Argolas amarelas: $0 + 4 + 1 = 5$, logo serão envolvidas por uma argola rosa e não teremos mais argolas amarelas restantes.

Argolas cor-de-rosa: $4 + 3 + 1 = 8$, logo 5 delas serão envolvidas por uma argola verde e restarão 3 argolas rosa.

Argolas verdes: 1

Resultado final: $1300_{(5)}$

Observação importante

No momento de preencher as tabelas com as quantidades de argolas utilizadas, alguns alunos mostram dificuldades em perceber, por exemplo, que, quando uma argola verde for contada, já estão sendo contadas, automaticamente, as argolas cor-de-rosa e as argolas amarelas que estão incluídas nela. O professor deve estar atendo a este fato, pois toda a compreensão do sistema posicional de numeração está baseada nesta idéia.

ROTEIRO DO ALUNO

Números naturais com argolas mágicas

Atividade A

Utilize o material concreto que o grupo recebeu para realizar as atividades a seguir:

1. Separe 153 sementes.
 - a) Coloque exatamente 10 sementes em cada argola amarela.
 - b) 10 argolas amarelas correspondem a 1 argola cor-de-rosa.
 - c) 10 argolas cor-de-rosa correspondem a 1 argola verde.

Registre o resultado de sua experiência no quadro abaixo:

Argolas verdes	Argolas cor-de-rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes

2. Faça a mesma distribuição, usando quantidades de sementes indicadas na coluna da esquerda do quadro abaixo.

	Argolas verdes	Argolas cor-de-rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
17				
226				

3. Agora, utilizando novamente as 153 sementes, envolva cada grupo de 5 sementes utilizando uma argola amarela. Agrupe as sementes em grupos de 5, usando os seguintes critérios.

- argola amarela = 5 sementes
- argola cor-de-rosa = 5 argolas amarelas
- argola verde = 5 argolas cor-de-rosa

Registrar seus resultados no quadro abaixo:

Argolas verdes	Argolas cor-de-rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes

4. Faça a mesma distribuição, usando quantidades de sementes indicadas na coluna da esquerda do quadro abaixo.

	Argolas verdes	Argolas cor-de-rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
17				
37				

5. Agrupe 15 sementes formando grupos de 2, obedecendo aos seguintes critérios:

- argola amarela = 2 sementes
- argola cor-de-rosa = 2 argolas amarelas
- argola verde = 2 argolas cor-de-rosa

Registrar no quadro abaixo suas conclusões.

Argolas verdes	Argolas cor-de-rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes

6. Faça a mesma distribuição usando quantidades de sementes indicadas na coluna da esquerda do quadro a seguir:

	Argolas verdes	Argolas cor-de-rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
8				
11				

Atividade B

Contando as sementes

7. Nos registros abaixo as sementes foram embaladas de 5 em 5. Quantas sementes foram embaladas em cada caso?

Quantidade de sementes	Argolas verdes	Argolas cor-de-rosa	Argolas amarelas	Sementes restantes
	1	1	1	1
	2	4	0	3

8. Os registros abaixo indicam o critério de agrupamento usado. Quantas sementes foram embaladas em cada caso?

- a) $243_{(5)}$
- b) $101_{(2)}$
- c) $36_{(10)}$
- d) $1111_{(2)}$
- e) $1111_{(10)}$
- f) $2340_{(5)}$

Atividade C

Uma Atividade Colorida

9. Observe no quadro abaixo o resultado do trabalho de embalagem de duas funcionárias. As sementes foram embaladas de 5 em 5.

Funcionária	Quant. de sementes	Verdes	Cor-de-rosa	Amarelas	Sementes restantes
Adele			4	0	2
Marineide			3	4	3

Qual o resultado de juntar as embalagens feitas por elas, se quisermos manter os grupamentos feitos de 5 em 5?

JOGO DE TRILHA

Apresentação

As atividades propostas visam auxiliar professores que queiram desenvolver atividades pedagógicas de matemática com alunos da 5ª série do ensino fundamental. O objetivo é despertar no aluno o interesse por jogos com fins educacionais, fazendo com que a energia do mesmo seja dirigida para algo produtivo e motivando-o a desenvolver seu raciocínio lógico e dedutivo. O aluno poderá exercer a sua cidadania respeitando as regras do jogo, ajudando os colegas que têm dificuldades, sentindo a necessidade que cada um tem em saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc.

Serão apresentadas duas atividades lúdicas destinadas à 5ª série do ensino fundamental, que envolvem as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais.

Objetivo principal do trabalho

O principal objetivo é levar o aluno ao cálculo mental por meio do lúdico, proporcionando maior integração entre os alunos, levando-os à reflexão da importância da matemática em nosso dia-a-dia.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

As atividades estão direcionadas à 5ª série do Ensino Fundamental.

Conteúdos matemáticos associados e ligações com o documento de reorientação curricular da SEE

São trabalhadas as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, conforme proposto no documento de reorientação curricular. Ao final das atividades, o aluno deverá ser capaz de identificar a operação matemática a ser realizada, desenvolvendo estratégias de cálculos a partir do contexto do jogo, buscando facilitar a resolução de situações-problema e incentivar a execução de tarefas de forma cooperativa

Número de aulas previstas

O professor deve usar um tempo de aula para rever as operações com números naturais, dois tempos de aula para confecção do material e execução do mesmo em sala de aula, destinando também 50 minutos de trabalhos extra-classe para que cada grupo elabore o mesmo jogo com um nível de dificuldade mais elevado.

Sugestão de organização da turma

A turma deverá ser dividida em grupos de 2 a 4 alunos.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

O professor deverá participar do grupo como orientador, verificando se os alunos estão realizando as operações corretamente e deverá avaliar o desempenho dos alunos durante a realização das operações indicadas na pista de jogo e a confecção de uma pista, com um nível de dificuldade mais elevado.

Dificuldades encontradas pelos alunos na aplicação piloto

Durante a aplicação piloto, observou-se que, ao realizar as atividades com os jogos propostos, alguns alunos demonstraram não saber efetuar divisões e multiplicações e, por isso, apresentaram dificuldades para jogar. Nesse sentido, o jogo pode ser utilizado para ajudar estes alunos a sanar esses problemas.

Seqüência Pedagógica e Atividades

- O professor deverá fazer uma revisão das quatro operações com números naturais.
- Distribuir para cada grupo (2 a 4 alunos) uma cópia xerox da atividade a ser realizada em sala de aula.
- Cada grupo deverá usar uma folha de cartolina e caneta hidrocor para produzir uma pista parecida com a que recebeu, ressaltando que as casas deverão conter a indicação de operações, resultados correspondentes às operações efetuadas, casas com atalho e zona perigosa.

ROTEIRO DO ALUNO

Atividade 1: Brincando com adição e subtração

• Regras do Jogo:

1. Use um dado para o grupo e uma peça de identificação (p.ex., moeda, peça de xadrez etc.) para cada jogador.
2. O primeiro jogador lança o dado e avança o número de casas indicado na face do dado voltada para cima, começando a contar da casa **PARTIDA**.
3. Se um jogador parar numa casa com um número, ele fica nessa casa aguardando a sua próxima jogada. Se parar numa casa com adição ou subtração, ele deve calcular o resultado da operação indicada e mover a sua peça para a casa que exhibe esse resultado. Se parar numa casa com algum comando, deve fazer o que está escrito na mesma.
4. O jogador deve observar os atalhos e as zonas perigosas! Eles podem facilitar sua vitória ou torná-la muito difícil.
5. O vencedor é o primeiro a chegar à casa **FIM**. Se o jogador tirar mais pontos do que o necessário, ele vai até o **FIM** e volta (o correspondente ao número de casas ultrapassadas), tendo que aguardar sua próxima jogada.

Atividade 2: Brincando com divisão e multiplicação

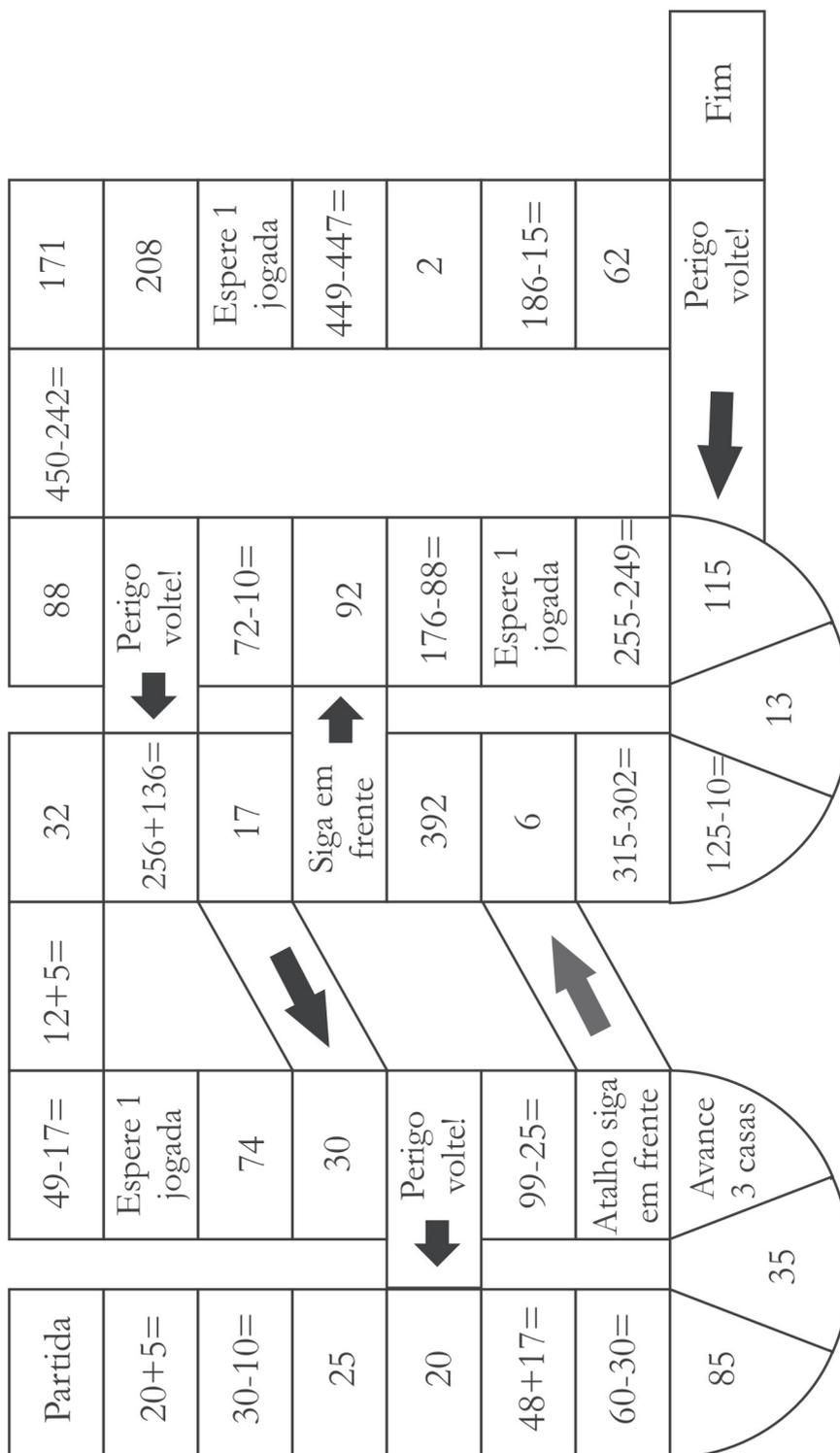
• Regras do Jogo:

1. Usar um dado para o grupo e uma peça de identificação (p. ex., moeda, peça de xadrez etc.) para cada jogador.
2. O primeiro jogador lança o dado e avança o número de casas indicado na face do dado voltada para cima, começando a contar da casa **INÍCIO**.
3. Se um jogador parar numa casa com um número, ele fica nessa casa aguardando a sua próxima jogada. Se parar numa casa indicada por uma operação de multiplicação ou de divisão, ele deve calcular o resultado da operação indicada e mover a sua peça para a casa que exhibe esse resultado. Se parar numa casa com algum comando, ele deve fazer o que está escrito na mesma.
4. O jogador deve observar os atalhos e as zonas perigosas! Eles podem facilitar sua vitória ou torná-la muito difícil.
5. O vencedor é o primeiro a chegar à casa **FIM**. Se o jogador tirar mais pontos do que o necessário, ele vai até o **FIM** e volta (o correspondente ao número de casas ultrapassadas), tendo que aguardar sua próxima jogada.

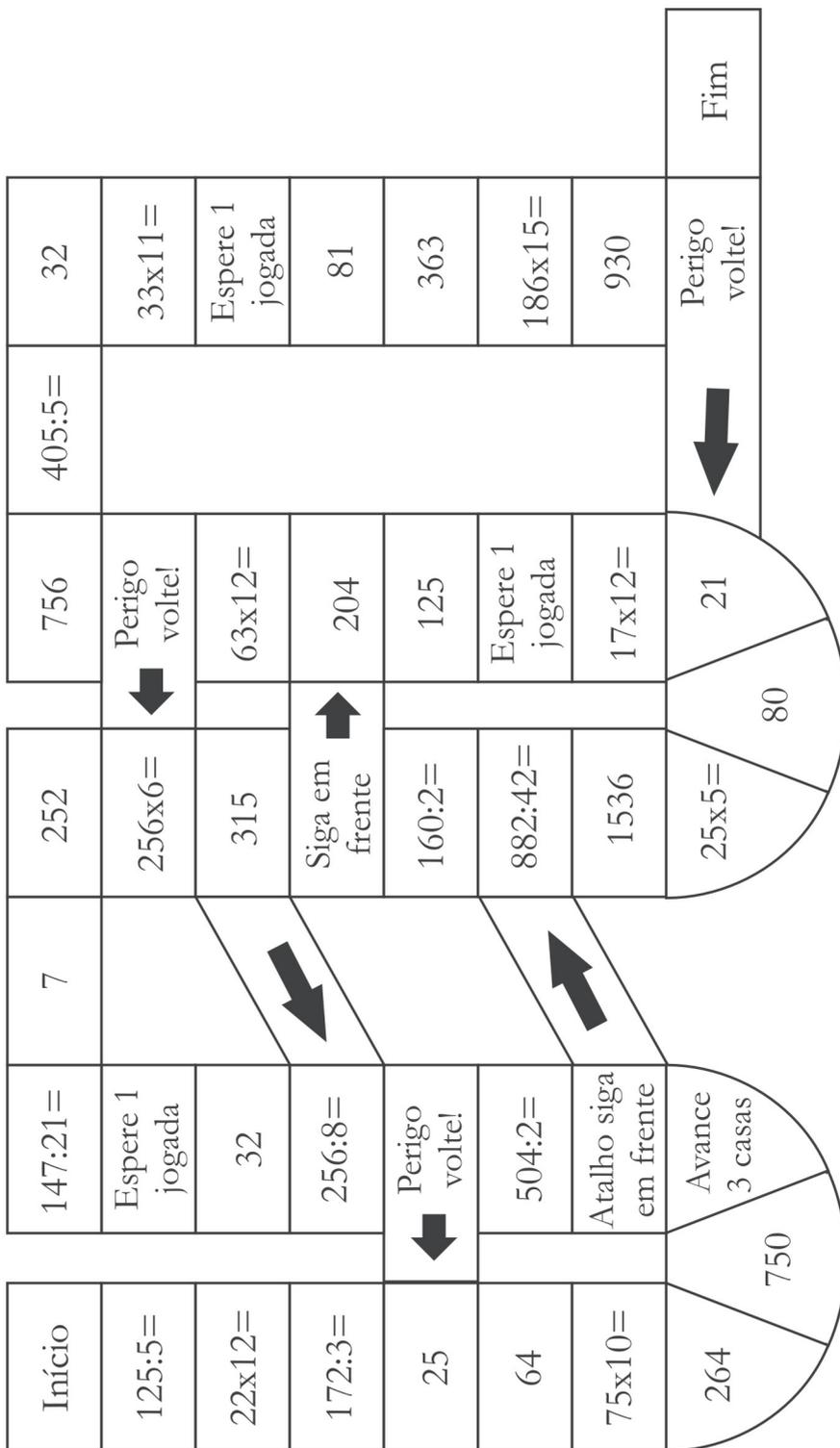
Versão das pistas dos jogos das atividades

Atividade 1

Brincando com adição e subtração



Brincando com divisão e multiplicação



CONCORRÊNCIA ENTRE CESTAS BÁSICAS

Apresentação

O trabalho visa a aplicação de conteúdos matemáticos que motivem os alunos a despertarem o espírito empreendedor, a iniciativa e a organização, além da capacidade de trabalho em equipe.

A atividade proposta permite que o educador lance mão de recursos interdisciplinares, como a reflexão sobre uso da matemática na economia geral e doméstica, desenvolvendo o planejamento estratégico e o raciocínio lógico, mas também a responsabilidade social.

Objetivo principal do trabalho

Pretende-se obter melhores resultados em relação à compreensão, assimilação e aplicação de conceitos que, geralmente, são apenas transmitidos e repetidos mecanicamente pelos alunos. O objetivo é despertar nos alunos o espírito empreendedor associado à criatividade, raciocínio lógico e estratégico, além de desenvolver a capacidade de trabalho em equipe, tornando assim as aulas interativas e atrativas, portanto, prazerosas.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

O trabalho pode ser desenvolvido em turmas de 5ª e 6ª séries.

Número de aulas previstas

O trabalho pode ser realizado em 5 (cinco) aulas de 50 (cinquenta) minutos cada, sendo a primeira aula utilizada para a apresentação, orientação e distribuição de tarefas a serem executadas sobre o tema abordado.

Conteúdos matemáticos associados e ligações com o documento de reorientação curricular da SEE

A proposta “Concorrência entre Cestas Básicas” aborda conteúdos matemáticos inseridos no cotidiano dos alunos: operações com números decimais, porcentagem, razão, média aritmética, construção e interpretação de gráfico de barras e transformação de medidas de massa.

Sugestão de organização da turma

Para desenvolver as atividades, a turma deve ser organizada em equipes de, no máximo, seis alunos, com um líder em cada uma.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

Introduza a idéia de que cada equipe representa uma empresa fornecedora de cestas básicas que sofreria um processo de licitação, no qual a empresa requisitante avaliaria a melhor oferta na aquisição de 1.000 cestas básicas.

As equipes devem ser orientadas a manter o sigilo de suas informações a fim de criar um ambiente real de licitação, bem como buscar realizar propostas condizentes com a realidade de uma empresa, evitando prejuízos e maximizando os lucros.

Após a socialização dos dados, cada equipe deve totalizar seu preço de custo e estimar um preço de venda para cada cesta. A atividade pode ser conduzida pelo professor por meio de perguntas, levando à interação entre equipes no momento de análise da melhor proposta obtida entre as mesmas.

Seqüência Pedagógica e Atividades

O professor deve descrever, com cuidado e respondendo a dúvidas, a seguinte situação para os alunos:

Uma empresa (você pode criar uma razão social fictícia) deseja beneficiar cada um de seus funcionários com uma cesta básica distribuída mensalmente. Diante desse projeto, abriu-se uma licitação para a compra de 1000 cestas básicas. Sua empresa foi convidada a participar com propostas e ofertas de venda.

Caberá a empresa solicitante: o julgamento da melhor proposta de preço de venda associado à oferta de um montante de 1000 cestas básicas. Sua empresa precisa preparar a proposta para apresentar para este julgamento.

Os alunos deverão, então, seguir o trabalho proposto na folha de atividades apresentada em anexo, para permitir fotocópias.

Registro da aplicação piloto da atividade

A atividade foi aplicada em duas turmas:

- 26 alunos da 5ª série do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 10 e 12 anos.
- 34 alunos da 6ª série do Ensino Fundamental, com faixa etária entre 11 e 13 anos.

Na aplicação piloto, durante todo o processo, foi avaliada a interação entre os componentes de cada equipe, assim como o relacionamento com a liderança. Observamos que as equipes mais

integradas obtiveram melhores resultados, havendo colaboração mútua no desenvolvimento de cada tarefa, o que tornou o tema abordado mais interessante e envolvente.

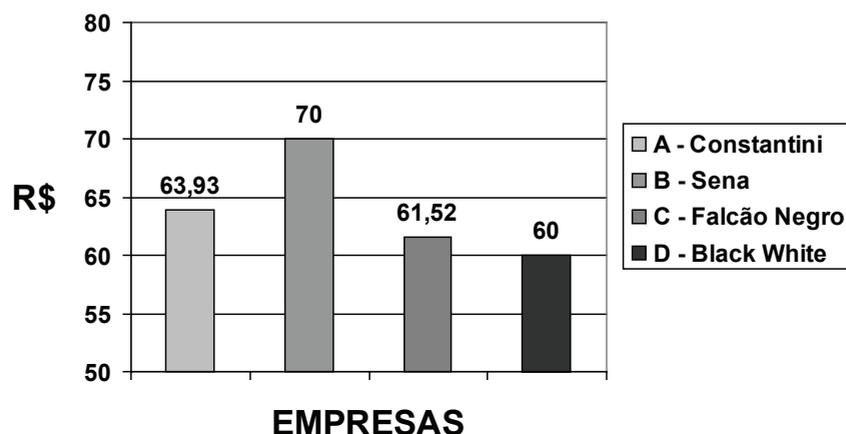
Em sua maioria, as perguntas foram respondidas corretamente pelos alunos, entretanto houve bastante dificuldade na resolução das questões que envolviam cálculos com números decimais, especialmente as divisões. Uma das equipes, por exemplo, perdeu a licitação por ter efetuado incorretamente o preço de custo da sua cesta.

Embora, inicialmente, não tenhamos permitido (nem ao menos mencionado) o uso da calculadora para a resolução dos cálculos, incentivamos o seu uso diante das dificuldades encontradas. Essa ferramenta agilizou o processo e proporcionou a descoberta, por parte dos alunos, do grande benefício desse instrumento. No entanto, foi também discutido com eles que não saber fazer as contas os limita, e que esses processos devem ser aprendidos.

Vale ainda observar que:

- A atividade de coleta de preço dos produtos contidos na cesta básica foi realizada, pelas equipes, nas redes de supermercados da cidade após a orientação dada na 1ª aula, como uma atividade extra-classe.
- Durante todo o processo, foi observado um grande empenho e envolvimento dos estudantes.
- A atividade proporcionou um clima descontraído e competitivo, que instigou a curiosidade e uma maior interação na realização das atividades.
- Para pensar: com o incentivo do uso da calculadora, os alunos reportaram que este instrumento veio a facilitar o desempenho das atividades que envolviam grandes cálculos e o que parecia ser cansativo e chato tornou-se uma experiência agradável, cheia de descobertas. Um dos alunos chegou a comentar que desconhecia alguns recursos da calculadora, e que os professores poderiam incentivar mais o seu uso em atividades escolares, ao invés de proibir.
- Com a socialização dos dados, cada equipe calculou o preço de custo, estimou um lucro e obteve o preço de venda de sua cesta básica.
- Passou-se para a segunda etapa, em que as equipes resolveram as 5 primeiras questões da atividade de exploração, em duas aulas. Seguindo orientações da professora, confeccionaram um gráfico de barras demonstrando o preço de venda das cestas básicas oferecidas pelas equipes (apresentado abaixo). A construção do gráfico foi cheia de expectativas, pois cada equipe “empresa” revelou o preço estimado pela venda de cada cesta básica.

Concorrência de Cestas Básicas



- Nas duas últimas aulas, antes da resolução das 5 últimas questões que seriam realizadas através da análise do gráfico montado pelos próprios alunos, a professora sugeriu que cada equipe apresentasse contrapropostas que convencessem a empresa solicitante, representada pela professora, a adquirir a sua cesta, visto que todas as equipes já conheciam o preço unitário de suas concorrentes. As equipes foram bem dinâmicas e criativas, o que agilizou o processo de apresentação feito pelo líder de cada equipe. As cinco últimas questões foram, então, analisadas e respondidas.
- A professora fez fechamento da atividade analisando a melhor proposta e apontando os erros de cálculo cometidos pelas equipes que perderam a licitação (não houve erros de raciocínio lógico ou de escolhas de operações a serem realizadas).
- Todos os estudantes responderam corretamente as questões, e seus depoimentos indicam que a atividade foi tão divertida que ficou mais fácil entender o conteúdo matemático desenvolvido.

ROTEIRO DO ALUNO

Concorrência entre cestas básicas

Abaixo, preencha os dados referentes à sua empresa e utilize a tabela para fazer o levantamento de preços da cesta pré-estabelecida pela empresa solicitante.

Empresa: _____

Responsável: _____

Outros Integrantes: _____

Levantamento de Preços

Quant.	Descrição do produto	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Achocolatado em pó 200g		
3	Açúcar refinado 1kg		
2	Arroz tipo1 - 5kg		
1	Biscoito doce 200g		
1	Biscoito doce recheado 170g		
1	Biscoito salgado 200g		
1	Café torrado e moído 500g		
1	Caixa de papelão nr 05		
1	Farinha de mandioca 500g		
1	Farinha de trigo especial 1kg		
2	Feijão tipo1 - 1kg		
1	Fubá 500g		
1	Goiabada 600g		
1	Leite em pó integral 400g		
1	Macarrão espaguete 500g		
3	Óleo de soja refinado 900ml		
1	Polpa de tomate 520g		
1	Pó p/ gelatina 85g		
1	Sal refinado 1kg		
2	Sardinha em conserva 130g		
1	Tempero completo 300g		
		Preço de Custo	
		Lucro	
		Preço Venda (custo+lucro)	

Explorando a Atividade Desenvolvida

Responda:

- 1) Desprezando o peso da caixa de papelão, quantos quilos tem esta cesta básica? (1kg=1000g)
- 2) Qual o preço médio por quilo desta cesta básica?
- 3) A cesta básica que a sua empresa está revendendo corresponde a quantos por cento do salário mínimo?
- 4) Quantos por cento você ganhará na venda de cada cesta básica?
- 5) Qual o valor do seu lucro previsto na venda das 1.000 cestas básicas?
- 6) Analisando o gráfico de barras (preço x empresa), responda:
 - a) Qual empresa ofereceu o menor preço na venda de uma cesta básica?
 - b) Qual o preço médio de uma cesta básica?
- 7) Analisando as propostas oferecidas pela venda à vista, qual empresa fez a melhor oferta na venda das 1.000 cestas básicas?
- 8) O que você achou da atividade?

INTRODUÇÃO À GEOMETRIA

Apresentação

O tema Introdução a Geometria foi escolhido devido à dificuldade que encontramos ao introduzir o tema para os alunos de 5ª e 6ª séries, em especial aqueles que ainda não tiveram contato com ela. Buscamos então desenvolver uma atividade prazerosa, que possa despertar o interesse pelas formas geométricas e, desta forma, facilite a compreensão dos conteúdos a serem trabalhados. Levando em conta que a educação deve trabalhar com as diferentes linguagens estamos sugerindo uma atividade de introdução à geometria a partir da música, do desenho, das figuras geométricas e, posteriormente, de cartões postais e mosaicos.

A atividade escolhida pelo grupo tem como prioridade tornar a sala de aula um espaço agradável, que visa atender a formação e a qualificação dos alunos, aproximando-a dos interesses dos nossos(as) alunos(as) e buscando aproveitar ao máximo as realidades destes jovens, tão cheios de vida.

A aplicação piloto deste trabalho nos animou a continuar na trilha de mudar nossas aulas na direção de uma melhor qualidade de ensino. Planejamos ampliar nosso projeto, buscando parcerias com outras instituições e profissionais de diferentes áreas, com o objetivo de trazer temas interdisciplinares para nossas aulas.

Objetivo principal do trabalho

O objetivo da atividade é incentivar os alunos a construir os conceitos de geometria, motivando-os por meio de diferentes linguagens: músicas, desenhos, cartões postais e mosaicos.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

A atividade foi planejada para criar o interesse pela introdução à geometria, logo, de acordo com o documento de Reorientação Curricular, está voltada para a 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental. No entanto, a atividade foi testada com sucesso em diversas séries dos Ensinos Fundamental e Médio, sempre com o objetivo de motivação.

Conteúdos matemáticos associados e ligações com o documento de reorientação curricular da SEE

Ponto, reta, linhas, espaço, forma e figuras geométricas.

Número de aulas previstas

Número de aulas previstas: 4 aulas de 50 minutos.

Sugestão de organização da turma

Disposição da turma:

- 1ª parte (música, desenho): individual;
- 2ª parte (cartão postal, mosaico): grupos de 4 alunos.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

- Material a ser utilizado; folhas de papel ofício, lápis preto, borracha, apontador, lápis de cor, tesouras, revistas para recortar, cola e cartões postais.
- Garantir que todas as equipes tenham o material necessário para a realização do trabalho, facilitando a concentração e evitando a dispersão dos grupos.
- Escolher com cuidado a música, para que esta possibilite o relaxamento e a sensibilização dos alunos.

Seqüência Pedagógica e Atividades

- 1º Passo: Informar aos alunos da turma que ouvirão uma música e que devem observar a letra e a melodia.
- 2º Passo: Ao final da música, pedir que cada aluno registre, por meio de desenhos em uma folha de papel ofício, imagens que vieram à sua cabeça enquanto ouviam a música.
- 3º Passo: Ao término dos desenhos, perguntar aos alunos sobre os sentimentos despertados quando estavam ouvindo a música e prestando a atenção na sua letra.
- 4º Passo: Pedir os desenhos aos alunos e fazer uma exposição, pedindo que os alunos observem atentamente os desenhos dos colegas.
- 5º Passo: Após toda a turma observar os desenhos produzidos pelos colegas, pedir que peguem seus respectivos desenhos e retornem aos seus lugares.
- 6º Passo: Pedir que observem e analisem seu desenho com muita atenção: se foram usadas linhas, quais os tipos de linhas; se foram usadas retas, quais os tipos de retas; se foram usadas figuras geométricas, quais as figuras geométricas.
- 7º Passo: Separar a turma em grupos de 4; um critério interessante é separá-los de acordo os desenhos. Por exemplo: alunos que desenharam paisagens, casas etc.

8º Passo: Distribuir para os grupos cartões postais da cidade e pedir que, após os grupos analisarem os mesmos, reproduzam-nos por meio de um mosaico de figuras geométricas.

9º Passo: Depois de prontos, realizar uma exposição dos mosaicos na escola.

Comentários sobre as aplicações-piloto

Abaixo apresentamos um breve relato de três aplicações e exemplificamos o trabalho de um grupo de alunos.

1ª aplicação: Clientela: 30 alunos da 6ª série do EF, com faixa etária entre 18 e 50 anos.

A maioria dos alunos participou ativamente do trabalho. Nas equipes, foi percebida a cobrança, por parte dos próprios alunos, para que houvesse a participação ativa de todos. Essa atividade propiciou, a alguns alunos que apresentam dificuldade em acompanhar as aulas de matemática, a oportunidade de participar plenamente de todas as etapas da atividade.

Os alunos mostraram-se satisfeitos e orgulhosos diante de suas produções. Após terminar o trabalho, os alunos fizeram um registro escrito sobre a atividade realizada.

2ª aplicação: Clientela: 30 alunos da 7ª série do EF, com faixa etária entre 12 e 16 anos.

A atividade proposta incentivou muito a turma. O fato de os alunos se verem criando, produzindo os desenhos e mosaicos, fez com que os mesmos tivessem a sua auto-estima elevada e a aula transcorresse de forma agradável e proveitosa. Todos os alunos, sem exceção, participarão ativamente da atividade.

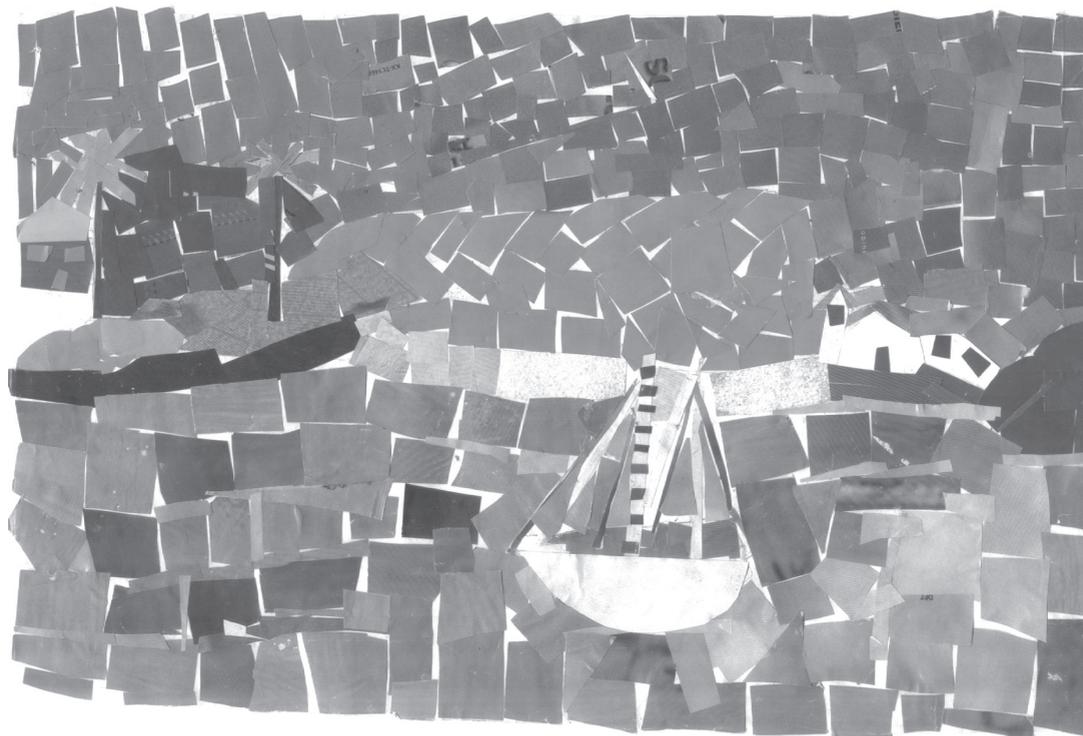
“Nossa, professora! Como adorei essa aula e como ela passou rápido! Todas as aulas deveriam ser assim bem significativas. Aí seria mais fácil aprender e daria gosto vir para a escola”. (Ingrid, 15 anos).

3ª aplicação: Clientela: 33 alunos do 2º ano do EM, com faixa etária entre 15 e 18 anos.

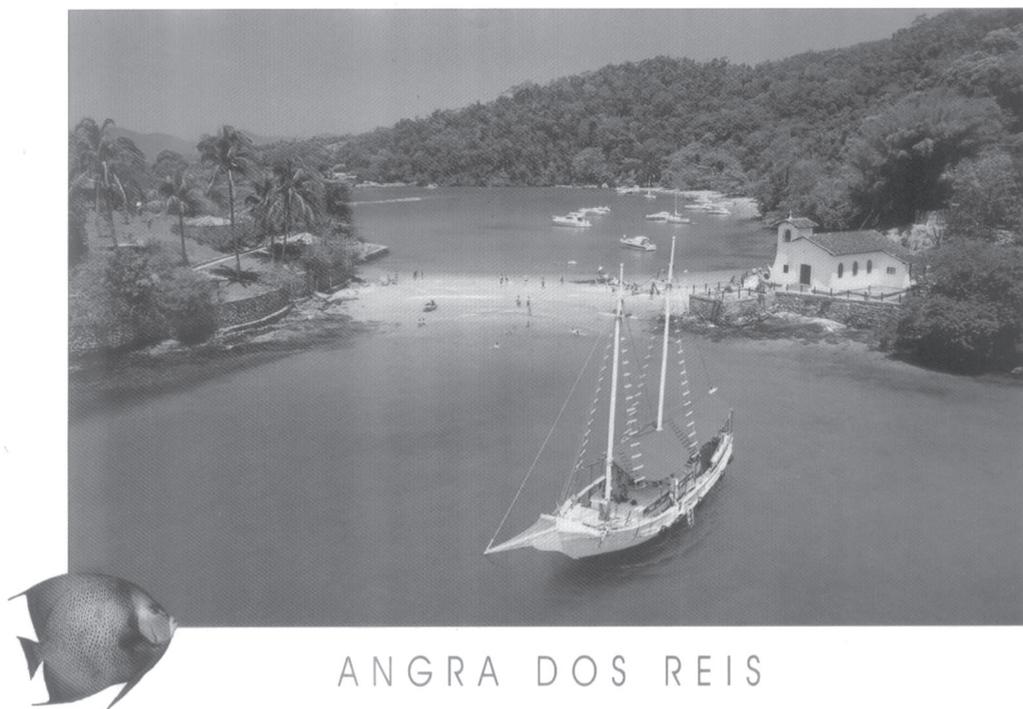
A aula transcorreu de forma bem animada, com os alunos bem motivados e participando ativamente de todas as etapas da atividade. Apesar dos conceitos geométricos iniciais já serem do conhecimento destes alunos, os mesmos comentaram que esse tipo de atividade nunca havia sido feita por eles.

Todos gostaram muito e disseram que foi importante desenvolver a observação e a criatividade, assim como entender melhor o papel da Geometria nas artes.

Exemplo de trabalho desenvolvido pelos alunos



Cartão postal utilizado



VISUALIZANDO CURVAS EM SEGMENTOS DE RETAS

Apresentação

Essa atividade foi elaborada visando colocar o aluno em contato com o conteúdo matemático de maneira prazerosa, partindo de algo simples, e, gradativamente, propondo situações mais complexas, com aumento do grau de dificuldade para o estudante. Nas discussões e troca de experiências realizadas no Curso, percebemos que essa atividade envolve vários conteúdos da 5ª série, em conformidade com a Reorientação Curricular. Portanto, tentamos operar mudanças em nossa prática pedagógica, por meio de uma abordagem mais descontraída e diferenciada da forma rotineira como é tratada a matemática.

Vivendo o dia a dia em sala de aula, percebemos a necessidade urgente de mudança da educação brasileira, visando qualidade. Sabemos que não há receitas, nem modelos. Existem dúvidas. Mas é aí que reside uma enorme riqueza, pois é nesse momento que percebemos que é preciso retomar, revisar, inventar. O trabalho realizado foi gratificante, gerando assim um profundo desejo de prosseguimento dos estudos iniciados.

Atividades Propostas

Apresentadas em anexo, para permitir fotocópia.

Objetivos do Trabalho

- Familiarizar o aluno com seqüências numéricas.
- Desenvolver habilidade de desenho, diferenciações de cores, contagem e ordenação.
- Desenvolver a capacidade de discriminação visual.

Série a que se destina

5ª série do ensino fundamental

Conteúdos matemáticos associados e suas ligações com o documento de Reorientação Curricular

cálculo mental; sistemas de medida; figura plana; pares ordenados no primeiro quadrante; reta numérica .

Número de aulas previstas: uma aula

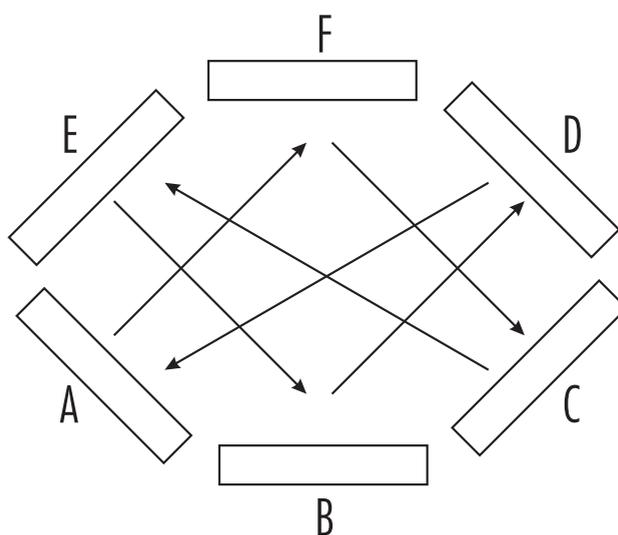
Sugestões de organização da turma para o desenvolvimento do trabalho:

Aplicamos uma técnica pedagógica chamada Grupos de Questionamento, apropriada para estimular o esforço individual e grupal. Tem como desenvolvimento:

1. Apresentação do tema a ser estudado.
2. Formação dos grupos.
3. Resolução da atividade.
4. Sorteio dos grupos para questionamento, conforme exemplo dado no diagrama.
5. Em seqüência, cada grupo apresenta, verbalmente, a resolução de seu trabalho ao grupo que lhe coube.
6. Completando o rodízio de apresentações, o prof^o pode contemplar com esclarecimentos ou observações que julgar oportunas. Avalia-se o trabalho realizado e encerra-se.

VARIAÇÕES:

Em lugar das apresentações verbais, os trabalhos podem ser entregues por escrito, determinando-se um tempo “X” para cada grupo realizar as devidas observações referentes ao outro grupo.



Sugestões para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor da turma

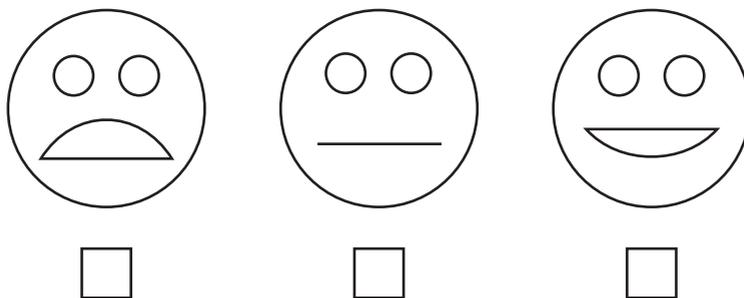
Observando e orientando o aluno em suas dificuldades.

Sugestões de avaliação do trabalho realizado (da atividade pelos alunos e do desempenho dos alunos):

Observar: interesse; capricho; uso correto do sistema de medidas; criatividade; exposição com as figuras; ficha de auto-avaliação do aluno durante o trabalho realizado; ficha de avaliação de trabalho em grupo.

Auto-avaliação

Assinale o seu grau de satisfação em relação à atividade de hoje, justificando a sua resposta.



Na aplicação piloto, esta atividade foi realizada com satisfação, embora alguns alunos tenham encontrado dificuldades na utilização de técnicas de desenho e medidas necessárias para construir a figura.

ROTEIRO DE AVALIAÇÃO DO ALUNO

I - Quanto às atitudes

A - Na realização das tarefas individuais

1. Realizei as tarefas propostas:

muitas vezes poucas vezes nunca

2. Precisei da ajuda de colega ou do professor:

muitas vezes poucas vezes nunca

3. Ajudei a um colega que teve dúvidas:

muitas vezes poucas vezes nunca

4. Procurei refazer tarefas nas quais tive dúvidas:

muitas vezes poucas vezes nunca

B - Na realização das tarefas de grupo

1. Cooperei com o grupo na execução da tarefa:

muitas vezes poucas vezes nunca

2. Procurei compreender o pensamento de meus colegas:

muitas vezes poucas vezes nunca

3. Encontrei dificuldades.

não sim

Quais? _____

II - Quanto ao conteúdo

1. Assuntos ou exercícios que achei fáceis: _____

2. Assuntos ou exercícios em que tive dificuldades: _____

3. O que mais gostei de aprender e fazer: _____

4. O que menos gostei de aprender e fazer: _____

5. Comentários livres: _____

Sugestões: _____

Avaliação realizada em grupo

1. A nossa participação enquanto turma foi:

2. O nosso compromisso com esta atividade solicitada foi:

3. Gostei de realizar esta atividade:

4. As dificuldades encontradas:

5. Sugestões:

6. Assinatura do aluno:

7. Turma: _____

ROTEIRO DO ALUNO

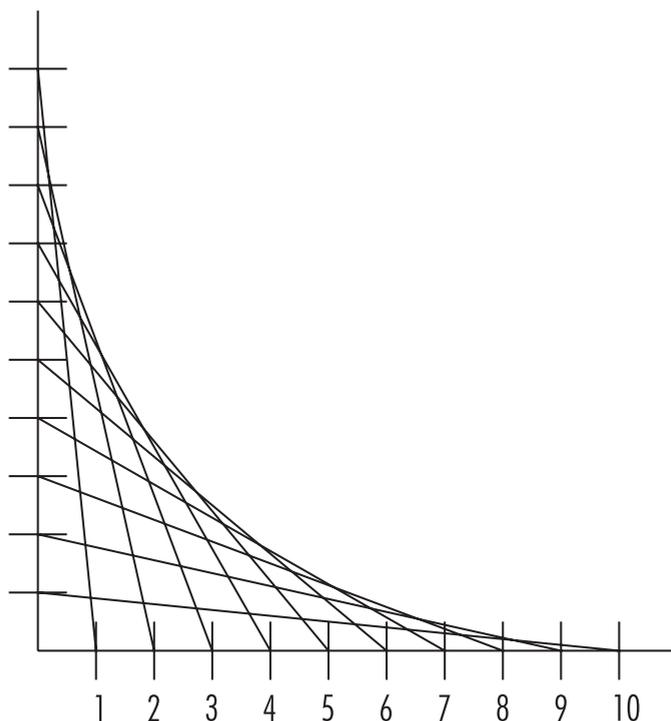
Visualizando curvas em segmentos de retas

Traçar uma reta na vertical e outra na horizontal de 10 cm formando um ângulo reto e numerá-las usando a medida de 1 cm.

Veja abaixo no exemplo, observe como é fácil e divertido. Você vai descobrir a característica que liga um ponto ao outro.

Ligando um ponto a outro, você vai perceber que a soma dos números é igual a 11.

Assim: $1 + 10 = 11$	$6 + 5 = 11$
$2 + 9 = 11$	$7 + 4 = 11$
$3 + 8 = 11$	$8 + 3 = 11$
$4 + 7 = 11$	$9 + 2 = 11$
$5 + 6 = 11$	$10 + 1 = 11$



Você pode perceber que os seguimentos formados criam uma “curva”. Agora tente você: copie uma figura como esta em seu caderno e ligue os números cuja soma é 13.

DOMINÓ DAS FRAÇÕES COM O USO DO TANGRAM¹

Apresentação

Antigo jogo chinês com 7 peças, o Tangram é um quebra-cabeça formado por um quadrado, um paralelogramo e cinco triângulos (dois grandes, dois pequenos e um médio). A configuração geométrica de suas peças permite centenas de composições, tornando-se um criativo material didático.

A partir do reconhecimento de suas peças e da construção das mesmas, uma dentre várias atividades que podem ser exploradas com o uso do Tangram, é a montagem de um “dominó”.

O jogo do “dominó” possibilitará: desenvolver o raciocínio lógico e geométrico (habilidades de visualização, percepção geométrica e análise das figuras); exercitar as relações entre as figuras geométricas planas e as estratégias de resolução de problemas; relacionar a idéia de fração à divisão em partes iguais e, ao mesmo tempo, à reunião dessas partes para formar o inteiro; efetuar a adição/subtração de frações.

O “dominó” das frações, por desenvolver várias habilidades, auxilia na formação do cidadão que entra no mercado de trabalho, atua nas mais variadas formas de organização da sociedade e resolve problemas do cotidiano através da interpretação de dados fracionários.

Permite também introduzir valores e conceitos sociais como, respeito aos colegas e às regras do jogo, atenção, limites, disciplina e organização, que são úteis no seu dia-a-dia.

Objetivo principal do trabalho

O objetivo desta atividade é fazer com que o aluno, jogando o “dominó”, tenha mais facilidade em relacionar a idéia de fração à divisão em partes iguais e, ao mesmo tempo, à reunião dessas partes para formar o inteiro.

¹ Este trabalho foi desenvolvido por um grupo de professores para turma de EJA.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

O trabalho foi elaborado para turmas de EJA do 2º segmento do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries), mas pode também ser aplicado em quintas séries, ou mesmo como revisão do estudo de frações nas séries subseqüentes.

Conteúdos matemáticos associados e ligações com o documento de reorientação curricular da SEE

A atividade se relaciona com o Documento de Reorientação Curricular, pois permite que os alunos explorem, de forma integrada, os conteúdos: Frações; Simetria; Translação; Figuras planas (quadrado, triângulo, paralelogramo) e Áreas. Além disso, no “dominó” aplicam-se os conceitos de fração, comparação e simplificação de frações, operações de adição e subtração de frações e reconhecimento de algumas figuras planas.

Objetivos específicos a serem alcançados

Para obter sucesso no jogo, o aluno deverá relacionar frações às figuras do Tangram; utilizar conceito de equivalência de frações para comparar, simplificar, adicionar e subtrair frações; identificar as figuras planas (quadrado, triângulo e paralelogramo) a partir da construção do Tangram.

Número de aulas previstas

NÚMERO DE AULAS PREVISTAS	1	2
Apresentação do Tangram	X	
Construção do Tangram	X	
Jogando o “dominó”		X

Sugestão de avaliação do trabalho

Para avaliação da participação e desempenho dos alunos, sugerimos a montagem de uma planilha (como abaixo), na qual o professor poderá, enquanto observa o trabalho dos alunos, atribuir um conceito.

AVALIAÇÃO			
Nomes	Participação	Conclusão do jogo	Classificação das figuras (1, 2 ou 3)

Dar um conceito para as duplas baseado no desempenho em fazer as associações corretamente (operações com as frações que correspondem à composição da figura, equivalência e simplificação de frações etc.).

Dificuldades encontradas pelos alunos na aplicação piloto

Observe-se ainda que, na aplicação piloto da atividade, alguns alunos não conseguiram identificar frações com peças do Tangram nem visualizar o todo como sendo o quadrado formado por todas as peças. Caso esta dificuldade ocorra, sugerimos ao professor que, antes de utilizar o dominó, desenvolva uma atividade cuidadosa de frações, explorando razões entre áreas das peças do Tangram e a construção em papel quadriculado.

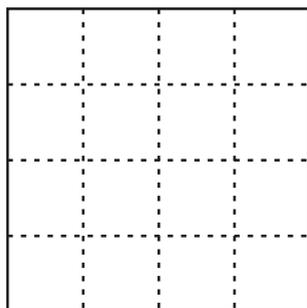
Seqüência Pedagógica e Atividades

Parte I: Apresentação do TANGRAM

O professor deverá mostrar as peças do Tangram, analisando e classificando as figuras geométricas contidas no mesmo e relacionando-as às frações correspondentes.

Construção do TANGRAM

Construa um quadrado com 8 cm de lado. Divida cada lado em quatro partes iguais a 2 cm, de forma a obter 16 quadrados com lados medindo 2 cm cada, como mostrado abaixo.



Utilize o quadrado de lado igual a 2 cm como unidade de área e, desta forma, o quadrado original possuirá 16 unidades de área.

A próxima etapa é construir o quebra-cabeça e mostrar a sua aplicação.

As divisões tracejadas foram feitas para que você possa observar a construção das sete peças (Figura I). Com o auxílio de uma tesoura, recortar as sete peças que compõem o jogo (Figura II).

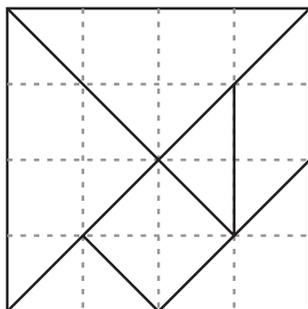


Figura I

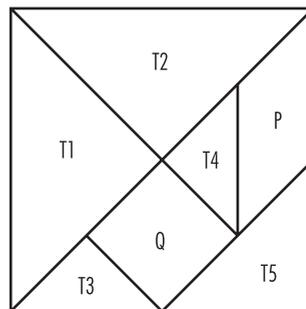


Figura II

As peças são formadas por um quadrado (Q), um paralelogramo não retângulo (P) e cinco triângulos sendo: T1 congruente a T2 e T3 congruente a T4.

Com as sete peças separadas, a primeira atividade proposta é, após misturadas as peças, remontar o quadrado original.

Em seguida, para que os alunos se familiarizem com as peças do Tangram, propor a construção de figuras de livre escolha.

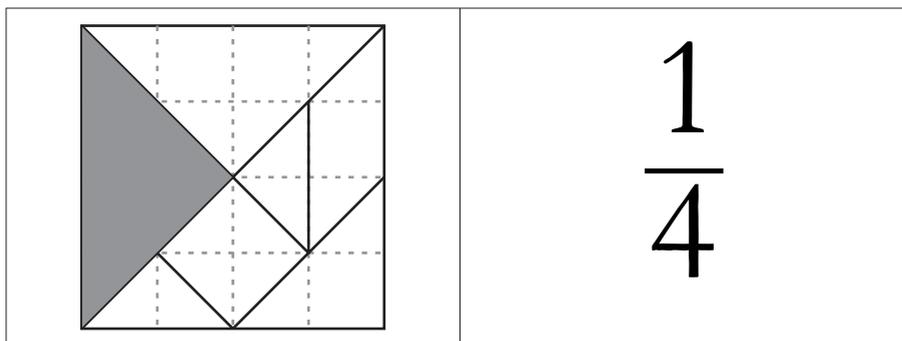
Se desejar, copie o modelo apresentado no anexo III em E.V.A., cartolina, papel cartão ou outro material equivalente, e monte o TANGRAM.

Parte II - Jogar o "Dominó"

Obs: Sugere-se que o professor leve o dominó pronto (Anexo I).

Composição do "Dominó"

São 28 peças (como as peças do dominó tradicional), sendo que uma metade contém uma composição da figura do Tangram e a outra contém uma fração. Exemplo:



No anexo I, apresentamos um modelo das peças para montar o jogo; no anexo II, apresentamos o gabarito, que mostra o valor fracionário correspondente a cada figura, quando consideramos o quadrado grande como unidade.

Para montar as peças do dominó, foi utilizada a seguinte tabela de associação entre os números representados no dominó tradicional e as frações:

6	$\frac{1}{4}$
5	$\frac{1}{8}$
4	$\frac{1}{2}$
3	$\frac{3}{8}$
2	$\frac{7}{8}$
1	$\frac{5}{16}$
0	$\frac{3}{16}$

A peça mostrada no exemplo acima pode, conforme a tabela, corresponder à peça (6, 6) do dominó tradicional.

Sugere-se que a montagem das peças seja feita como no Anexo IV. Desta forma, virando-se as peças do dominó, cuja face estava voltada para baixo, o jogo tradicional encaixar-se-á perfeitamente, caso não tenha ocorrido erro na montagem das peças do dominó de frações. Assim, os alunos poderão verificar sozinhos se cometeram algum erro.

Regras do Jogo

- 1) Dividir a turma em grupos com quatro alunos formando duas duplas.
- 2) Distribuir 7 peças para cada dupla e separar as restantes para futuras “compras”.
- 3) Tirar “par ou ímpar”; a dupla ganhadora inicia o jogo colocando uma peça (aleatoriamente) na mesa.
- 4) A outra dupla deve encontrar, em uma de suas peças, aquela cuja quantidade corresponda a uma das metades indicadas na peça que se encontra na mesa.

5) Toda vez que a dupla não tiver uma peça que satisfaça as condições da etapa 4, terá que “comprar” peças até conseguir uma que se encaixe nas peças da mesa, ou até que se esgotem todas as peças.

6) Quando não existirem mais peças para serem “compradas”, a dupla passará a sua vez.

7) Será vencedora a dupla que terminar suas peças em primeiro lugar ou ficar com menor número de peças, quando não houver mais possibilidade de encaixe das peças restantes.

Observações:

1. Uma das diferenças entre o jogo proposto e o tradicional é que as peças deste jogo devem ficar à mostra sobre a mesa.

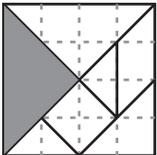
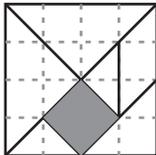
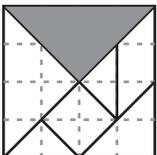
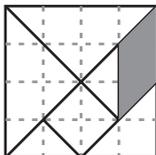
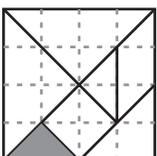
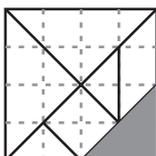
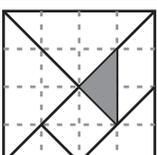
2. Se necessário, o professor deve praticar com seus alunos o jogo do dominó tradicional.

3. É importante que cada aluno tenha à mão papel e lápis para fazer seus cálculos, quando necessário.

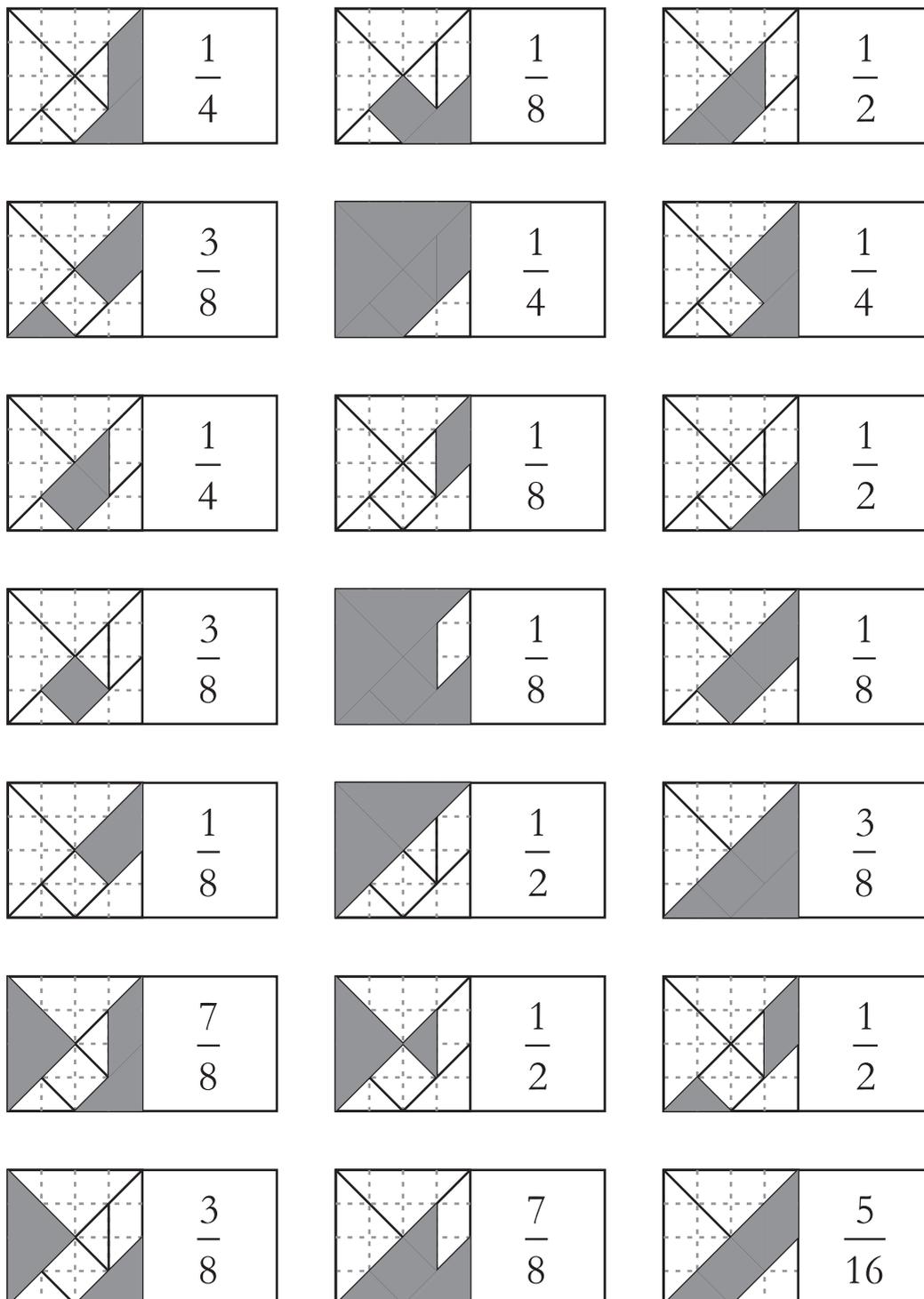
4. Cabe ao professor fazer os esclarecimentos, sempre que necessário, para que os alunos possam relacionar corretamente fração/figura do “dominó”.

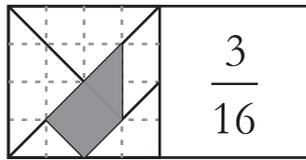
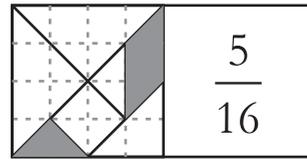
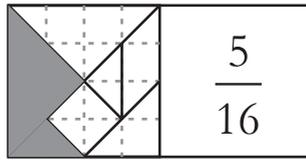
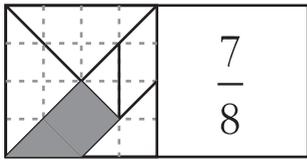
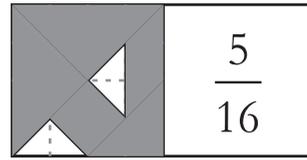
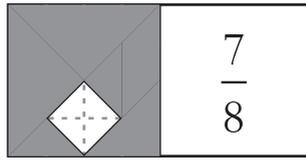
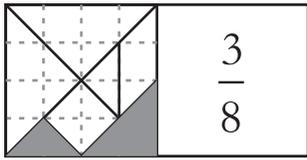
5. Caso os alunos demonstrem dificuldades em compreender a associação entre a representação geométrica e a fração da unidade que ela representa, é aconselhável que o professor distribua aos alunos, antes ou durante o jogo, a tabela de associações abaixo (ver modelo a seguir). Assim, o trabalho dos alunos no jogo vai se concentrar nas operações a serem realizadas. Alternativamente, o professor pode pedir para que os alunos completem esta tabela, para utilizá-la durante o jogo.

Frações Irredutíveis

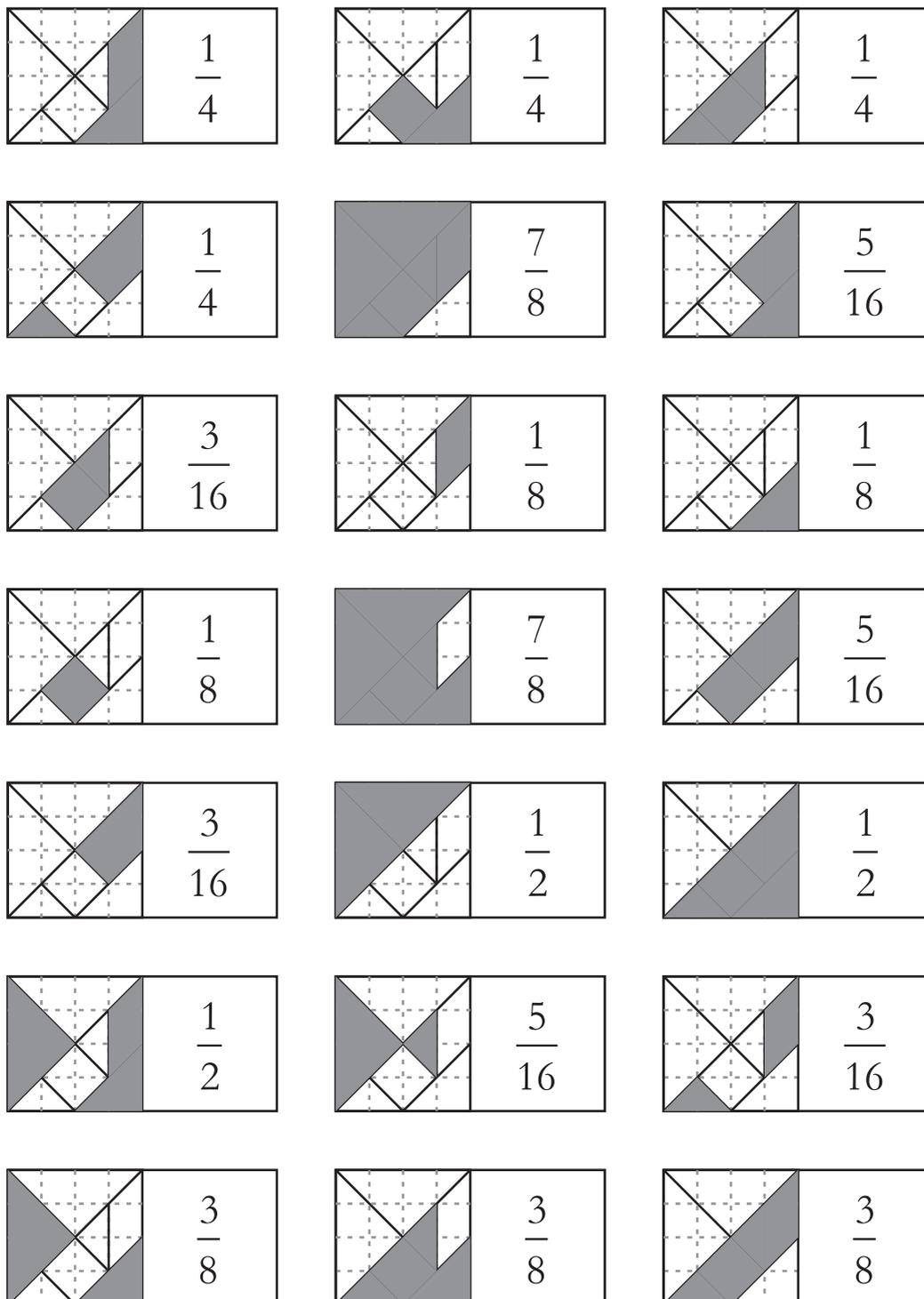
	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{8}$
	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{8}$
	$\frac{1}{16}$		$\frac{1}{8}$
	$\frac{1}{16}$		

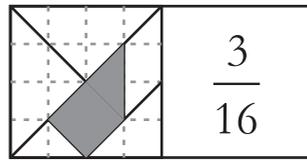
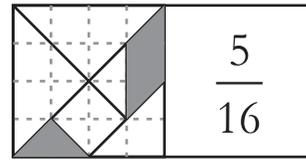
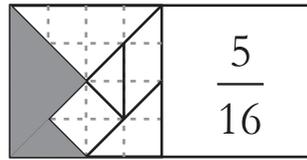
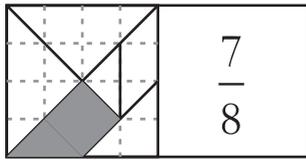
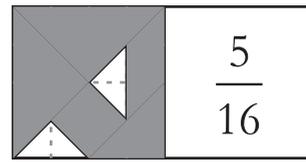
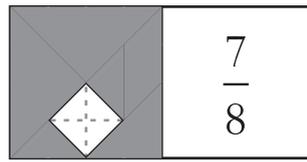
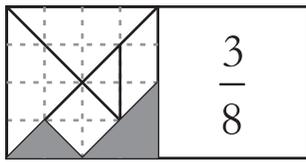
Anexo I - Peças do dominó



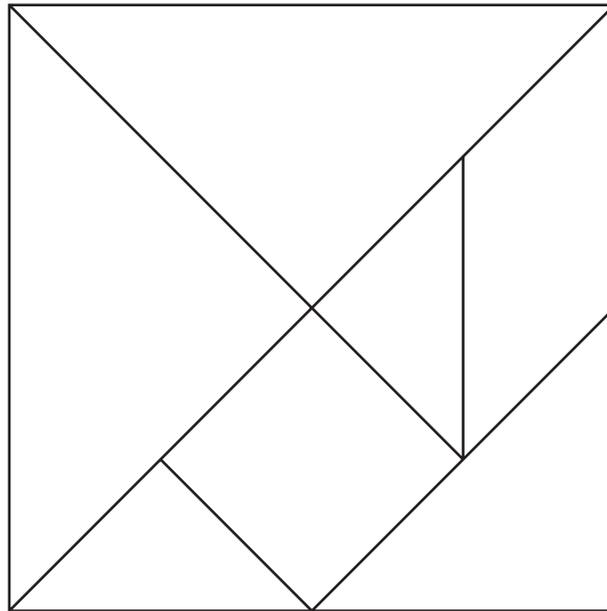


Anexo II - Gabarito das Peças



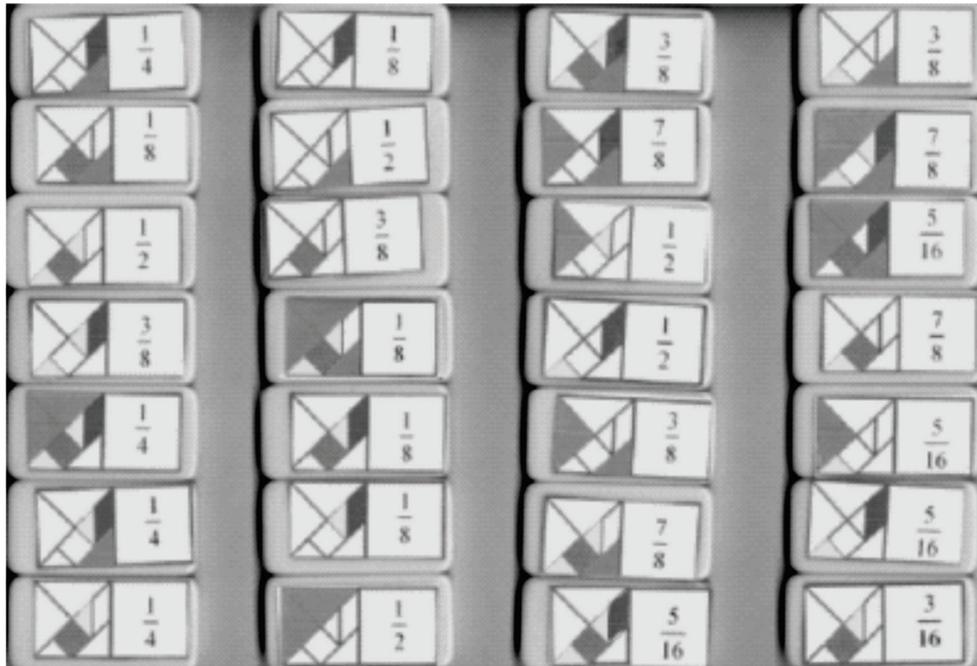


Anexo III - Modelo de Tangram

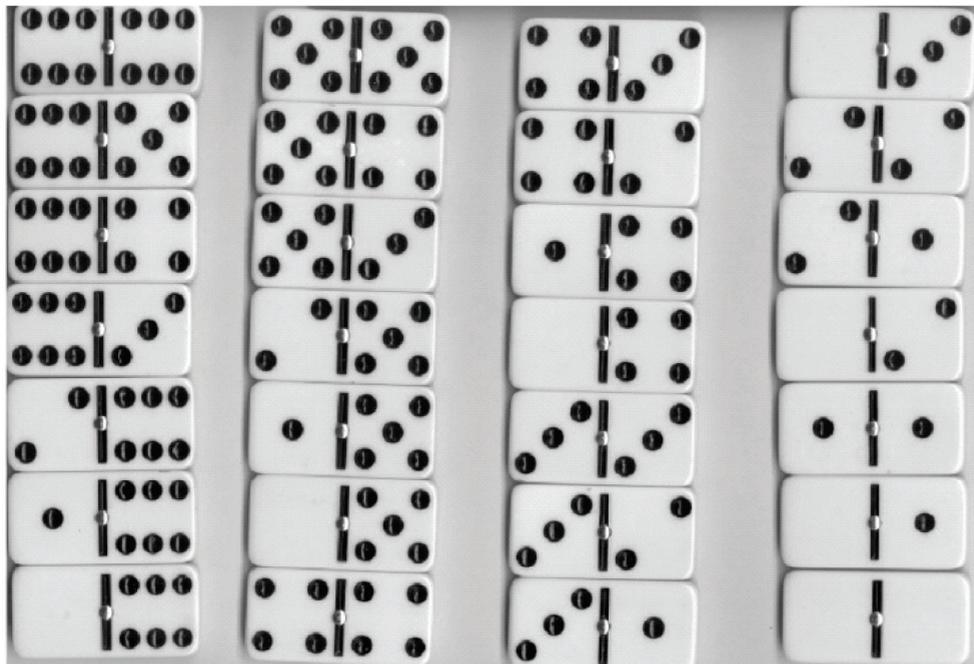


Anexo IV - Montagem das Peças

Frente



Verso



ADIÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS

Apresentação

Calcular $7 + 5$ com a ajuda dos “dedos” não é tarefa difícil, mas calcular $-7 - 5$ já muda a história. Alguns alunos chegam a dizer que é impossível calcular.

Propomos uma atividade com uma régua confeccionada pelo aluno, que venha a despertar o seu interesse, pois, ao olhar a régua, ele se sente motivado a realizar os cálculos e, posteriormente, é levado a raciocinar para comprovar a resposta obtida na régua, se é verdadeira ou não.

Objetivos

O trabalho tem como principais objetivos:

- * estender a representação geométrica dos números naturais para os inteiros.
- * construir, brincando, o conceito de soma algébrica.
- * levar a perceber que a escala numérica não começa do zero.
- * desenvolver o cálculo mental.

Série a que se destina

Este trabalho foi direcionado às turmas de 6ª série do Ensino Fundamental. Busca-se levar o aluno a conceituar e a operar a soma e a subtração de números inteiros, tendo já dominado estas operações nos números naturais.

Seqüência Pedagógica e Atividades

O trabalho consiste em construir conceitos de números inteiros. O professor deverá conscientizar o aluno de que a adição de números inteiros positivos tem sempre como soma um número inteiro também positivo. A adição de números inteiros negativos resulta em um número inteiro negativo. Já a adição de dois números inteiros de sinais opostos pode resultar em número positivo, negativo ou nulo. Tudo isso deve ser compreendido, associando-se os números com a visualização na reta numerada.

Número de aulas previstas

Serão utilizadas, no mínimo, 4 aulas, sendo 2 para confecção do material (régua operatória) e 2 aulas para a prática.

Sugestão de organização das turmas

A turma deverá ser dividida em grupos de, no máximo, 4 alunos, para que todos tenham a oportunidade de manusear a régua na hora dos exercícios, sendo o uso da mesma revezado por todos os componentes do grupo.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

A todo instante, o aluno estará sendo orientado pelo professor, que deve, inclusive, aproveitar o momento da confecção da régua para ajudar o aluno a construir uma correta representação geométrica. O professor deverá também frisar o porquê das cores vermelha e azul utilizadas na numeração feita na régua, sendo que as mesmas não são por acaso.

- Vermelha - indica dívida, “dever”, “débito”.
- Azul - indica o dinheiro que se tem para pagar a dívida, o que se possui, ou “crédito”.

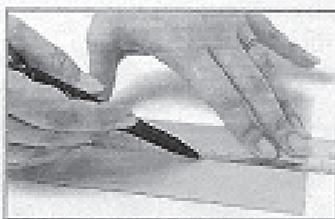
Sugestão de avaliação do trabalho

A avaliação do trabalho será feita mediante a resolução de problemas do dia-a-dia, por exemplo: extratos bancários, problemas de dívida, altitude e profundidade etc.

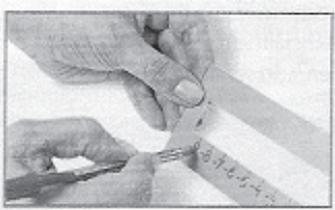
ROTEIRO DO ALUNO

Cada aluno constrói sua régua operatória:

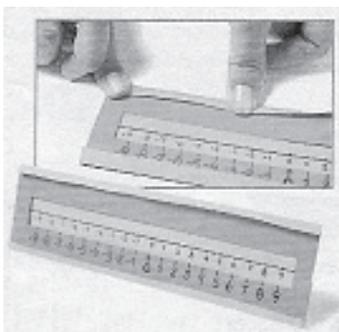
I - Corte um retângulo de cartolina de 22 x 8 centímetros. Trace uma reta no centro e a graduação de -9 a 9 , deixando 1 centímetro de espaço entre os números e nas pontas.



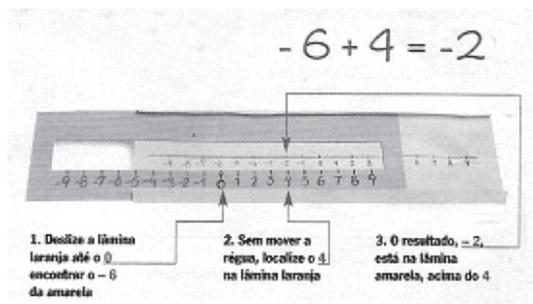
II - Corte outro retângulo de 22 x 6 centímetros (cortado em cor diferente), abra uma janela central de 20 x 2 centímetros. Abaixo da abertura, trace uma escala numérica igual à anterior.



III - Sobreponha as duas partes e dobre as extremidades da maior sobre a menor. Com a régua fechada, a posição dos números nas duas escalas tem que coincidir.



Para a resolução dos cálculos, o professor faz a primeira demonstração, por exemplo:



O desenho acima indica a forma como se deve fazer o cálculo utilizando a régua. A régua será mexida nos sentidos para direita – adição – e para a esquerda – subtração.

Lembrar que *subtrair* é “somar com o oposto”.

Sugestões de Exercícios

- Qual o total de pontos de cada jogador, após as duas partidas:

	Carlos	Sílvio	Lúcio	Ari	Marcos	Márcio
1ª partida	+ 2	- 8	- 2	+ 5	+ 9	+ 3
2ª partida	- 9	+ 9	- 4	- 5	- 7	+ 1

- Calcule $x + y$ para:

a) $x = + 7$ e $y = - 3$

b) $x = + 6$ e $y = - 8$

c) $x = - 4$ e $y = + 6$

d) $x = - 8$ e $y = + 2$

- Faça as adições utilizando a reta operatória:

a) $+ 8 - 3 =$ e) $- 2 - 7 =$

b) $+ 1 - 4 =$ f) $+ 2 - 9 =$

c) $- 4 + 1 =$ g) $- 5 - 2 =$

d) $- 1 - 2 =$ h) $+ 3 - 2 =$

- Preencha a tabela, obtendo as somas dos números que estão na coluna com os que estão na linha:

+	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7	+ 8
- 1								
- 2								
- 3								
- 4								
- 5								
- 6								
- 7								
- 9								

Observe os valores de x e y e complete, calculando $x + y$, $y + x$, $x - y$ e $y - x$:

x	y	$x + y$	$y + x$	$x - y$	$y - x$
-1	+7				
-6	-2				
+7	+2				
-4	-3				
-3	-6				
+3	+6				
0	0				
-2	+3				

- No mercado, cada produto foi marcado com uma letra, tendo a mesma letra os produtos com preços iguais. Os preços dos produtos eram controlados da seguinte forma: no início de cada mês, eram estabelecidos os preços por unidade de cada produto na 1ª semana. Nas outras semanas do mês, eram anotadas as variações dos preços sempre em relação à semana anterior, com o sinal +, se o preço fosse aumentado, e com o sinal -, se diminuía.

Assim:

Produto Período	a	b	n	x	y	t
2ª semana	+ 2	+1	- 3	- 5	+ 4	-1
3ª semana	+ 3	- 4	- 3	+ 3	+ 1	- 3
4ª semana	- 2	+ 1	- 3	- 2	- 2	- 4
5ª semana	- 1	+ 1	- 3	- 1	- 2	- 6

a) Se o preço de um produto marcado com a letra **a** foi R\$ 3,00 na 1ª semana, qual foi o seu preço na 4ª semana? E na 5ª semana?

b) O produto **x** na 3ª semana custava R\$ 7,00, qual era o seu valor na 5ª semana?

JOGO DE NÚMEROS INTEIROS

Apresentação

As atividades propostas visam auxiliar professores que queiram desenvolver atividades pedagógicas de matemática com alunos da 6.^a série do ensino fundamental. O objetivo é despertar no aluno o interesse por jogos com fins educacionais, fazendo com que sua energia seja dirigida para algo produtivo e motivando-o a desenvolver seu raciocínio lógico e dedutivo.

O papel que a matemática desempenha na formação básica do cidadão é muito importante, pois falar em formação básica para a cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo através das relações sociais e da cultura. O aluno estará exercendo a sua cidadania respeitando as regras do jogo, ajudando os colegas que têm dificuldades, sentindo a necessidade que cada um tem em saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc.

É importante destacar que a matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que favorece o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade e de sua imaginação. Será apresentada uma atividade lúdica destinada à 6.^a série do ensino fundamental, que envolve as operações de adição/multiplicação de números inteiros.

Objetivo principal do trabalho

Levar o aluno ao cálculo mental através do lúdico, proporcionando maior integração entre os alunos, levando-os à reflexão da importância da matemática em nosso dia-a-dia.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

A atividade se destina à 6.^a série do Ensino Fundamental.

Conteúdos matemáticos associados e ligações com o documento de reorientação curricular

Operações de adição e multiplicação com números inteiros, em conformidade com o documento de Reorientação Curricular.

Objetivos específicos a serem alcançados

O aluno deverá ser capaz de identificar a operação matemática a ser realizada, desenvolvendo estratégias de cálculos a partir do contexto do jogo, buscando facilitar a resolução de situações-problema e incentivar a execução de tarefas de forma cooperativa.

Número de aulas previstas

O professor deve usar um tempo de aula para a atividade, utilizando diferentes tabelas.

Sugestão de organização da turma

A turma deverá ser dividida em grupos de 2 a 4 alunos.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

O professor deverá participar do grupo como orientador, verificando se os alunos estão realizando as operações corretamente.

Sugestão de avaliação do trabalho

O professor deverá avaliar o desempenho dos alunos durante a realização das operações indicadas no jogo de varetas.

Dificuldades encontradas pelos alunos na aplicação piloto

Ao realizar as atividades com os jogos propostos, alguns alunos demonstraram não saber efetuar cálculos com números inteiros, e, por isso, apresentaram dificuldades para jogar. Assim, o professor pode utilizar este jogo para sanar estas dificuldades.

Seqüência Pedagógica e Atividades

Contando com o Jogo de Varetas

• Regras do Jogo

1. Montar uma tabela com atribuição de valores para cada cor das varetas (a tabela deve ser alterada em cada rodada).

Exemplo de montagem da tabela para uma rodada:

Cor	Pontuação
verde	-7
vermelha	2
preta	-10
amarela	0
azul	5

Obs.: O aluno não tem acesso à tabela, até que termine a rodada.

2. O professor deverá estabelecer um critério para o vencedor da rodada.

Exemplo: Vence o participante cujo total de pontos é o menor número inteiro dentre as pontuações obtidas (o critério pode ser dito apenas ao final da rodada).

3. Formar grupos com no mínimo dois e no máximo quatro alunos.

4. Definida a ordem de participação de cada jogador e lançadas as varetas sobre a mesa, cada participante (por vez) deverá pegar quantas varetas conseguir, até que uma das demais se movimente.

5. Os grupos, de posse das varetas que conseguiram pegar ao final da rodada, devem contabilizar o total de pontos obtidos, conforme a tabela que, nesse momento, lhes é apresentada.

Com o exemplo da tabela acima, um jogador que tenha conseguido pegar 3 varetas de cor verde, 2 azuis e 1 vermelha teria a seguinte pontuação:

$$3 \times (-7) + 2 \times 5 + 2 = -21 + 10 + 2 = -21 + 12 = -9$$

6. O grupo vencedor será aquele que atendeu ao critério estabelecido pelo professor para aquela rodada.

PORCENTAGEM

Apresentação

A proposta de trabalho é levar o aluno a reconhecer o significado do símbolo % (por cento), compreender a utilização do símbolo, identificar o símbolo % com frações de denominador 100 e aplicar os conhecimentos adquiridos com números racionais para resolução de problemas em que se pede para calcular a porcentagem.

Os alunos deverão levar para a sala de aula, com antecedência, encartes de lojas, anúncios de jornais etc. para montagem de fichas com produtos selecionados por eles mesmos, sendo capazes de distinguir as palavras desconto e juros, além de relacioná-las às operações necessárias ao seu cálculo.

Objetivo principal do trabalho

O objetivo é levar o aluno a identificar a porcentagem como uma fração de denominador 100.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

O trabalho proposto foi aplicado em turmas de 6ª série do Ensino Fundamental das seguintes Unidades de Ensino:

- CIEP 344 - Adoniran Barbosa, Queimados
- CIEP 117 - Carlos Drumond de Andrade, Nova Iguaçu
- CIEP 099 - Dr. Boulevard Gomes de Assumpção, Nova Iguaçu

Número de aulas previstas

2 h/a

Sugestão de organização da turma

A classe será dividida em grupos de 4 ou 5 alunos.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

Na Reorientação Curricular, a porcentagem está inserida no *Campo Numérico-Aritmético* e é sugerido o seguinte contexto:

- I. Priorizar a aquisição de conhecimentos fundamentais, diminuindo a ênfase na memorização de procedimentos.
- II. Buscar a melhoria significativa do aprendizado do aluno através de uma ordenação lógica de conteúdos, levando sempre em consideração o que o aluno aprendeu.

Sugestão de avaliação do trabalho

A avaliação será feita através do trabalho desenvolvido pela classe e o desempenho apresentado pela mesma.

Dificuldades apresentadas pelos alunos

As turmas mostraram conhecimento mínimo do assunto, podendo assim ampliar o conhecimento já adquirido, ou por ouvir falar, ou simplesmente por ter visto na série anterior.

Uma grande dificuldade ocorrida foi a de se calcular passando o conhecimento para o papel. O cálculo mental foi o mais utilizado pela grande parte da turma.

Em alguns casos, foi necessário usar outros métodos de cálculo para se chegar ao objetivo.

A dificuldade mais comum notada foi a falta de conhecimento da divisão por 100; cada professor mostrou um método simples e eficaz para se obter o resultado do cálculo da porcentagem.

Seqüência Pedagógica e Atividades

- As atividades serão desenvolvidas a partir da explanação do assunto, aproveitando também experiências que os alunos já possuem do tema.
- Serão distribuídos exercícios e fichas com os produtos selecionados por eles com problemas envolvendo porcentagem para se calcularem descontos e juros que possam obter.
- As atividades serão solucionadas em grupos.

Texto a apresentar aos alunos

Se o preço de uma mercadoria sofrer um aumento de R\$ 162,00, a população, em geral, considerará este aumento grande ou pequeno? Qual é a sua opinião?

Para responder essa pergunta, precisamos saber qual era o preço da mercadoria antes do aumento. Por exemplo, se a mercadoria em questão custasse R\$200 000,00, é claro que ninguém se incomodaria com o aumento de R\$162,00. Porém, se ela custasse R\$ 180,00, certamente o aumento de R\$162,00 seria considerado inconveniente. Conclusão: o mesmo aumento de R\$162,00 pode ser considerado grande ou pequeno, dependendo do valor com o qual o

estamos comparando. Uma maneira comum de comparação entre dois números consiste na divisão de um deles pelo outro. Por exemplo, se um país tem 70 milhões de habitantes, e outro, 140 milhões, diz-se que o primeiro país possui metade da população do segundo (e quem disser isto, quer perceba quer não, estará efetuando uma divisão, não é?)

Um aprimoramento dessa maneira de se comparar dois números é a porcentagem. Esse método também consiste na divisão entre os números em questão. Mas, obtido o resultado desta divisão, devemos escrevê-lo como uma fração de denominador igual a 100. Assim, no exemplo anterior, em que a mercadoria custava R\$180,00 quando sofreu um aumento de R\$162,00, podemos comparar os valores do aumento e do preço da seguinte maneira:

$$\text{Aumento} / \text{Preço} = \text{R}\$162,00 / \text{R}\$180,00 = 0,9$$

Agora, escrevemos o resultado 0,9 como uma fração de denominador igual a 100. Não é difícil descobrir qual é o número que, dividido por 100, resulta em 0,9, não é?

Desse modo, $0,9 = 90/100$ e, como o denominador é cem, dizemos que o aumento é 90 por cento do preço, escrevendo assim: 90%.

Esta porcentagem indica que houve R\$90,00 de aumento para cada R\$100,00 de mercadoria, e é mais comunicativa que a fração $162/180$. Portanto, o padrão fixo 100 no denominador facilita a assimilação e comunicação da idéia.

Com relação ao segundo exemplo, podemos comparar as populações dos 2 países do seguinte modo:

$$\text{população do país 1} / \text{população do país 2} = 70000000 / 140000000 = 0,5 = 50 / 100 = 50\%$$

Então, a população do primeiro país é 50% da do segundo.

Finalmente, voltando ao exemplo em que a mercadoria custava R\$200 000,00, quando houve o aumento de R\$162,00, teremos:

$$\text{Aumento} / \text{preço} = \text{R}\$ 162,00 / \text{R}\$200000,00 = 0,00081 = 0,081 / 100 = 0081\%$$

Portanto, o aumento seria inferior a 0,1% do preço da mercadoria.

Conversando sobre o texto

Antes de ler esse texto, você já tinha ouvido falar de porcentagem? Cite uma situação em que isso aconteceu.

Metodologia Aplicada

O assunto (porcentagem) foi apresentado em turmas de 6ª série do Ensino Fundamental, utilizando os seguintes materiais:

- Texto para reflexão e introdução do assunto.
- Opiniões sobre o assunto abordado e conhecimentos já adquiridos anteriormente.
- Fichas confeccionadas pelos próprios alunos com produtos para calcular a porcentagem e atividades em grupos.
- Exposição dos trabalhos apresentados.

ROTEIRO DO ALUNO

Porcentagem

1. A seguir, você vê uma nota fiscal de uma compra feita por Ângela.

QUANT.		UNID.	DESCRIÇÃO DAS MERCADORIAS	P. UNIT.	PREÇO TOTAL
01			TELEVISÃO	423,00	423,00
			DESCONTO P/ PAGAMENTO À VISTA		21,15
Vendedor: <i>Henri</i>				TOTAL R\$	401,85

LOJA BOM E BARATO LTDA
www.bombarato.com.br
Rua Nau, 1000 - Bairro Mar Bravio

P E D I D O
Nº 0530
DATA 20/03/03

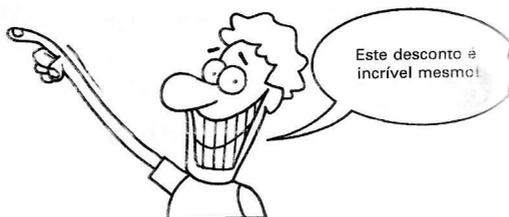
NOME: *Ângela da SILVA*
ENDEREÇO: *RUA DOS GATOS 35*
CNPJ: _____ INSC EST: _____

Calcule em porcentagem o desconto que Ângela teve.

2. Liliane viu a manchete no jornal e pediu 25% de aumento na mesada de R\$70,00. Quanto passará a receber?



3. Se uma moto custa R\$ 2.400,00, calcule qual será o seu preço se o desconto da loja for de 28% na compra a vista.



4. Escolha na ficha dois produtos. Para um, calcule o desconto de 15% para compra à vista e, para o outro, calcule os juros de 23% para compra a prazo.

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: A COMPREENSÃO DE GRÁFICOS

Apresentação

Este trabalho foi elaborado para a educação de jovens e adultos. Por meio de sua utilização, pretende-se integrar outros conceitos matemáticos essenciais para a formação do cidadão crítico, consciente e capaz de lidar com as dificuldades do mundo atual.

É sabido que a estatística tem como finalidade auxiliar o entendimento das mais diversas situações, permitindo, inclusive, a tomada de decisões. Dessa forma, o estudo de gráficos retirados dos meios de comunicação mostrou-se um tema palpitante e totalmente relacionado com as necessidades atuais de jovens e adultos para compreensão de todo o contexto social. Foram objeto de estudo gráficos de colunas, barras, linhas e setores.

A necessidade de entender gráficos é notada nos assuntos abordados nos principais meios de comunicação, como jornais, revistas, televisão, *outdoors*. Além de estarem presentes em vestibulares e demais concursos públicos, gráficos e tabelas são imprescindíveis para apresentação de temas relacionados à economia, política, saúde, esporte, geografia etc.

Objetivo principal do trabalho

O objetivo deste trabalho é desenvolver nos alunos a capacidade de analisar gráficos, coletar dados, organizá-los em tabelas e construir gráficos de colunas, barras, linhas e setores. Além disso, permitir que o aluno seja elemento de interação numa investigação sobre o assunto apresentado, motivando-o e possibilitando ao professor uma nova abordagem do tema, através de uma aula participativa. Por meio dos gráficos os alunos terão oportunidade de trabalhar e rever conceitos e procedimentos de razão, proporção, regra de três, porcentagem, ângulos e unidades de medida.

Séries para as quais o trabalho está direcionado

Com base na Proposta de Reorientação Curricular, percebemos a necessidade de aplicarmos este trabalho na 8ª série do EJA. Entretanto, sua utilização poderá também ocorrer em outras séries, cabendo ao docente adequá-lo aos conteúdos programáticos.

Conteúdos matemáticos associados e ligações com o documento de reorientação curricular da SEE

O documento de reorientação curricular sugere ao professor que aborde os conceitos matemáticos, de maneira interdisciplinar, priorizando a qualidade de ensino e a educação matemática. Os conteúdos devem estar em sintonia com o mundo em que vivem os educandos e de acordo com suas realidades.

Objetivos específicos a serem alcançados

Espera-se que, ao final do trabalho, os alunos sejam capazes de:

- Ler e interpretar corretamente um gráfico;
- Elaborar gráficos utilizando dados apresentados em tabelas;
- Confeccionar gráficos utilizando dados obtidos por meio de uma coleta.

Número de aulas previstas

Consideraremos que cada aula tenha duração de dois tempos de 50 minutos cada. Desta forma, para a consecução das atividades propostas são necessárias cinco aulas e cerca de uma hora extra-classe para a tarefa de pesquisa.

Sugestão para aplicação e acompanhamento da atividade pelo professor

1ª aula: Discussão sobre a nova proposta de trabalho, apresentação de alguns conceitos e distribuição de tarefas investigativas.

2ª aula: Organização dos tipos de gráficos trazidos pelos alunos e apresentação de seus principais elementos.

3ª aula: Análise dos gráficos trazidos pelo professor.

4ª aula: Construção de gráficos a partir de tabelas.

5ª aula: Coleta das informações da pesquisa, produção das tabelas e confecção dos gráficos.

A pesquisa de gráficos deverá ser individual, pois será realizada fora da sala de aula. Porém, as outras três atividades podem ser em duplas, trios ou quartetos. O professor deve atuar, além de orientador da aprendizagem, como instigador e mediador, entre os grupos formados em sala de aula.

Sugestão de avaliação do trabalho

A avaliação neste processo deixará de ser meramente quantitativa e possibilitará uma visão qualitativa. A cada tarefa, os alunos serão observados, não só pela solução encontrada, como também por sua conduta em sala de aula (interesse, participação, comprometimento, espírito investigativo, etc.). O professor deve anotar tais aspectos para que sejam considerados na avaliação, incentivando assim, a participação efetiva da turma.

O aluno poderá ser avaliado ainda em testes ou provas contendo questões bem elaboradas, envolvendo gráficos e tabelas.

Seqüência Pedagógica e Atividades

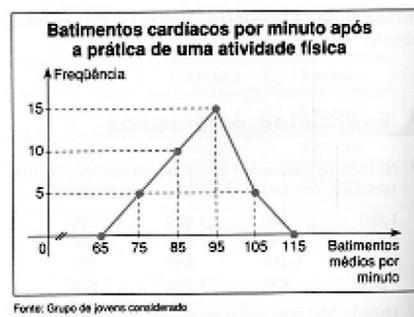
Atividade I - Explorando os Gráficos

- 1) Solicitar aos alunos que pesquisem e tragam para sala de aula livros, recortes de jornais e revistas que contenham gráficos.
- 2) Organizar os gráficos de acordo com os tipos: barras, colunas, linhas e setores.

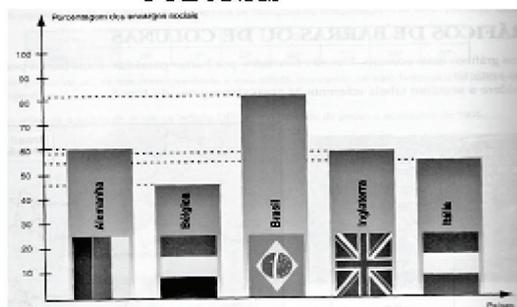
BARRAS



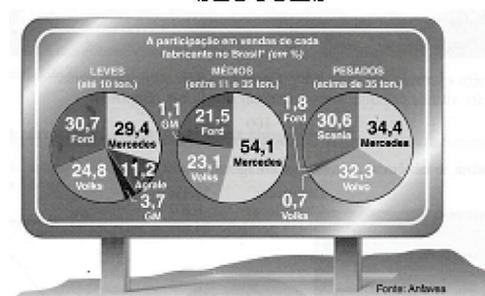
LINHAS OU SEGMENTOS



COLUNAS



SETORES



Porcentagem dos encargos sociais
Fonte: Kaiser e Werner/Cálculos do Brasil: José Pasto

- 3) Reconhecer os principais elementos de um gráfico:

- a) título;
- b) assunto;
- c) grandeza(s);
- d) fonte.

Atividade II - Analisando os Gráficos

- 1) O professor deverá preparar¹ folhas contendo gráficos, como o modelo indicado no (ANEXO I) e entregá-las aos alunos.

¹ Sabemos que o curso noturno demanda atividades mais objetivas, que gastem pouco tempo, além disso, há uma dificuldade dos próprios alunos em copiar as tarefas.

2) Detalhar cada gráfico apresentado. Nesse momento a análise vai além dos conceitos matemáticos, quando deverão ser abordados e questionados os aspectos históricos, geográficos, políticos, culturais, de acordo com a temática do gráfico, dando-se ênfase, assim, aos aspectos interdisciplinares, que devem ser sempre observados com os alunos do EJA. Exemplificando, alguns questionamentos pertinentes a essa atividade poderão ser:

- a) De que tipo é esse gráfico?
- b) Qual é o seu título?
- c) O título do gráfico já nos diz qual é o assunto que ele vai tratar?
- d) Quais as grandezas usadas nele?
- e) Ele possui uma fonte?
- f) Podemos chegar a que conclusões em relação a esse gráfico?

Atividade III - Elaboração de gráficos através de dados apresentados em tabelas

- 1) O professor deverá trazer problemas que apresentem tabelas conforme o modelo indicado (ANEXO II) e solicitar que os alunos o ajudem a montar os gráficos. Nesse tipo de tarefa, sugere-se que os primeiros a serem construídos sejam os de colunas e barras, seguidos, em uma outra oportunidade, pelos de linhas e setores, que são mais complexos.
- 2) Colocar no quadro novos problemas e deixar que os alunos construam sozinhos seus próprios gráficos em sala de aula.
- 3) Propor a mesma atividade como tarefa de casa, para ser elaborada com mais tempo e recursos, como régua, lápis de cor e compasso.

Atividade IV - Coleta de dados, Organização em Tabelas e Confeção dos Gráficos

1) O professor deverá apresentar um tema para pesquisa e debatê-lo com os alunos. Em seguida, deverá orientá-los na coleta de dados, organização desses dados em tabelas e na confecção do gráfico.

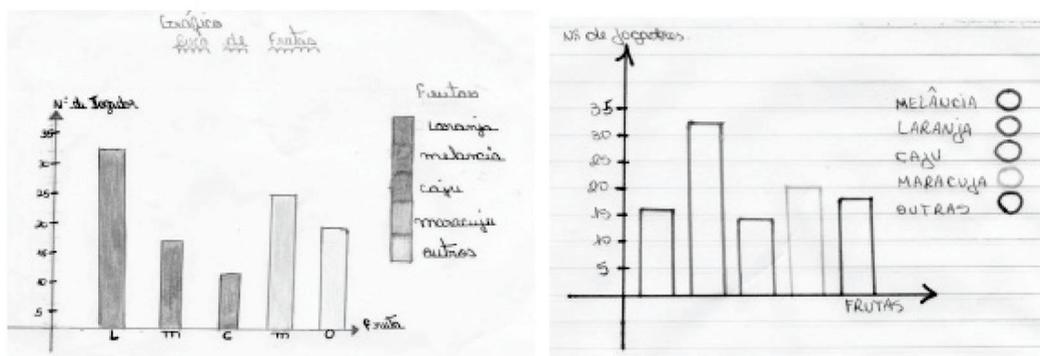
Solicitar que realizem a pesquisa, anotando os dados pertinentes, cuja coleta poderá ser feita na própria escola ou fora dela. Na sala de aula, munidos dos dados coletados, os alunos deverão organizá-los em uma tabela.

Confeccionar, segundo os dados coletados, o gráfico (barras, colunas, linhas ou setores) referente à pesquisa.

Exemplos de trabalhos desenvolvidos por alunos

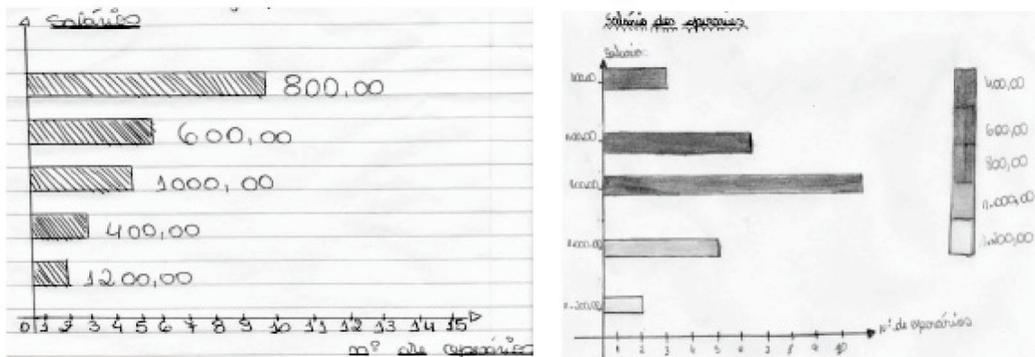
- Foi feita uma pesquisa com 100 jogadores de futebol para saber o suco de frutas que mais gostavam. Veja as respostas que eles deram na tabela abaixo e construa um gráfico

Fruta	laranja	melancia	caju	maracujá	outras
Freqüência	32	16	14	20	18



- A tabela mostra o salário dos operários de uma fábrica e a sua frequência:

Salário (R\$)	400,00	600,00	800,00	1.000,00	1.200,00
Nº de operários	3	6	10	5	2



Durante a aplicação piloto, a maioria dos alunos, durante o processo de aprendizagem, percebeu a importância de saber interpretar e analisar os dados contidos em um gráfico. Sabemos que, como há no EJA uma grande defasagem série/idade, o processo de apreensão do conhecimento se torna um pouco mais lento. Entretanto, observamos que os discentes se motivaram e se envolveram com as atividades, animando-se com as “descobertas” que fizeram a partir de suas próprias construções. Houve grandes manifestações de entusiasmo, nas quais os alunos relataram que estavam aprendendo com mais facilidade os conceitos trabalhados.

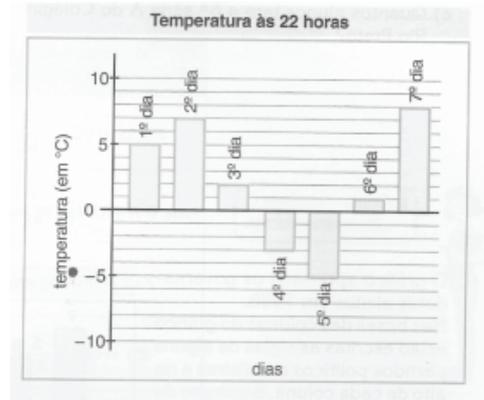
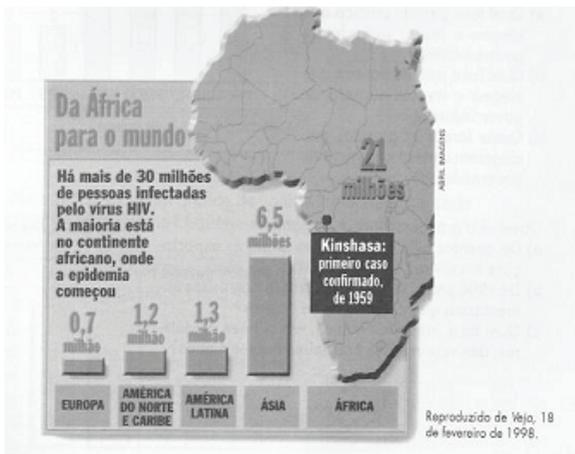
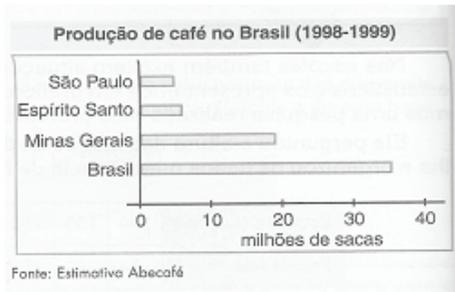
Foi também interessante observar que, face ao perfil profissional dos alunos (carpinteiros, pedreiros, costureiras, marceneiros, cabeleireiros etc.), não houve dificuldade na confecção dos trabalhos, pois são muito habilidosos para trabalhos manuais.

Trabalhos elaborados através de pesquisa

Na aplicação piloto, os alunos resolveram coletar dados em suas comunidades sobre temas polêmicos e atuais: uso de camisinha e uso de drogas. Ambos os temas foram discutidos em sala de aula, havendo uma conscientização do alunado.

ANEXO I

Gráficos que podem ser utilizados pelo professor para situações de análise em sala de aula.



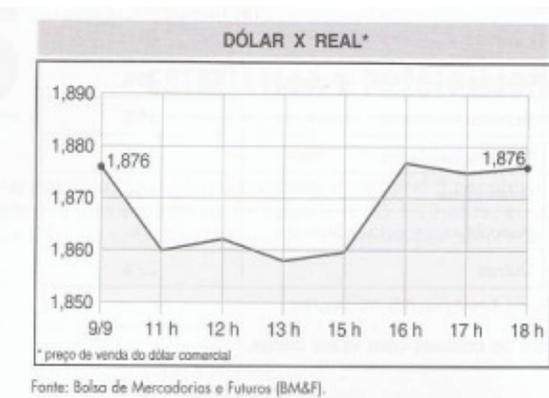
Fonte: Instituto de Meteorologia



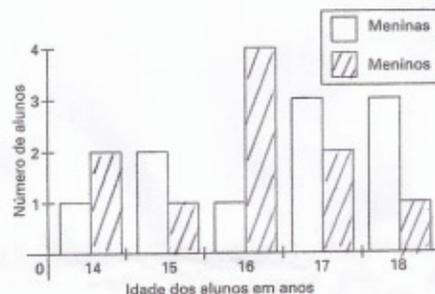
Fonte: União Inter-Parlamentar



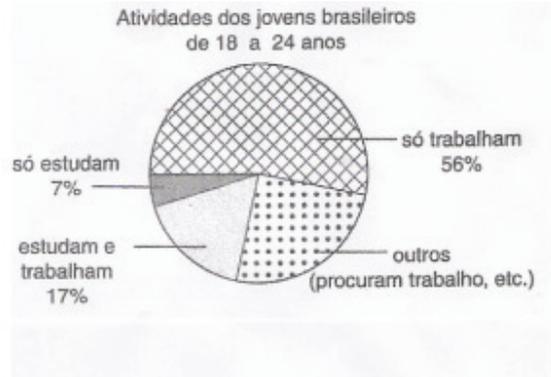
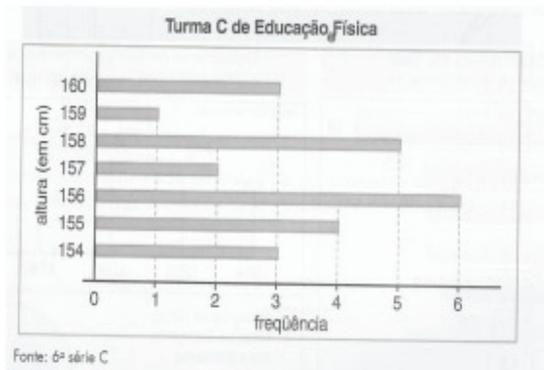
Fonte: Revista Veja 11 de novembro de 1998



(UFSCar-SP) Num curso de iniciação à informática, a distribuição das idades dos alunos, segundo o sexo, é dada pelo gráfico seguinte:



Dados obtidos na revista *Veja*, 24 de março de 1999.



Revista Isto É 14/03/01

ANEXO II

Exemplos de problemas para elaboração de gráficos a partir de dados em tabelas.

1) Uma pesquisa de opinião foi realizada para avaliar os níveis de audiência de alguns canais de televisão entre 19 h e 20 h durante uma noite. O resultado obtido está na tabela abaixo:

Canal	Nº de residências
Rede TV	10
SBT	15
Globo	70
Nenhum canal	5

2) Foi feita uma pesquisa com 100 jogadores de futebol para saber o suco de frutas de que mais gostavam. Veja as resposta que eles deram na tabela abaixo:

Fruta	laranja	melancia	caju	maracujá	outras
Freqüência	32	16	14	20	18

3) A tabela mostra o salário dos operários de uma fábrica e a sua freqüência:

Salário (R\$)	400,00	600,00	800,00	1.000,00	1.200,00
Nº de operários	3	6	10	5	2

4) Nas escolas, também existem situações nas quais recolhemos dados estatísticos e os apresentamos em gráficos e tabelas. A seguir, apresentamos uma pesquisa realizada pelo professor de Educação Física. Ele anotou a estatura dos alunos da 6ª série e organizou os dados numa tabela de freqüência:

Estatura (cm)	154	155	156	157	158	159	160
Freqüência	3	4	6	2	5	1	3

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Documentos

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei no 9394/1996.

BRASIL/MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Resolução CEB no 3/1998.

BRASIL/MEC Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/ Secretaria de Ensino Fundamental, 1998.

BRASIL/MEC/SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais: Pluralidade Cultural, Orientação Sexual. Brasília:

MEC/SEF, 1997.

BRASIL/MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL/MEC. PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares

Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL/MEC/SEB. Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2004.

SEE/RJ – Governo do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria de Estado de Educação. Reorientação Curricular 2ª versão: livro II – Ciências da Natureza e Matemática. RJ: SEE/RJ, 2005.

Livros e Artigos

Barbosa, J. L. M. Geometria Euclidiana Plana, SBM Caraça, Bento de Jesus. Conceitos fundamentais da Matemática. Lisboa: Sá da Costa, 1951.

Besson, J. L. A ilusão das estatísticas. São Paulo: Editora UNESP, 1995.

Carvalho, Maria Cecília Costa.. Padrões Numéricos e Seqüências, Ed. Moderna.

Cesgranrio; Ford. Pensando e Usando Matemática: Ensino Fundamental. Rio de Janeiro: Fundação Cesgranrio, Fundação Ford, 1998, v.II.

Courant, Raul R. H. O que é Matemática? Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.

Costa, Wagner. Nosso negócio é capoeira. Revista Cespaulista, ano II, n 15. São Paulo: 1979.

D'Ambrosio, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

Dante, Luiz R. Matemática. São Paulo: Ática, 2005.

Guelli, Oscar - Contando a História da Matemática - Vol. 7, Editora Ática, São Paulo, 1995.

Hellmeister, Ana Catarina P; Druck, Suely. Explorando o Ensino da Matemática. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2004. v.II.

Freire, P. Pedagogia da Autonomia – saberes necessários à prática educativa. R.J.: Paz e Terra, 1997.

Iezzi, G.; Dolce, O.; Degenszajn, D.; Périgo, R.; Almeida, N. Matemática Ciência e Aplicações. Coleção Matemática. São Paulo: Editora Atual, 2004.

Hernandes, Fernando. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Artmed, 1998.

Kaleff, Ana Maria M. R., Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos. Série: Conversando com o Professor Sobre Geometria, v. 2 . EdUFF, 1998.

Leite Lopes, Maria Laura Mouzinho. (Coord.) Histórias para Introduzir Noções de Combinatória e Probabilidade. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ/Projeto Fundão, 2004.

Leite Lopes, Maria Laura e Nasser, Lilian (coordenadora). Geometria na Era da Imagem e do Movimento. Projeto Fundão.

Lima, Elon Lages et al. A Matemática do Ensino Médio. v.3. Rio de Janeiro: SBM, 2003. (Coleção do Professor de Matemática)

Nasser, Lilian (coordenadora). Geometria Segundo a Teoria de Van Hiele.. Projeto Fundação

Nasser, Lílian; Tinoco, Lúcia. Curso Básico de Geometria, Enfoque Didático, Rio de Janeiro: UFRJ/IM. Projeto Fundação, 2004.

Pompeu Jr., Geraldo & Monteiro, Alexandre. “A matemática e os Temas Transversais”, Ed. Moderna.

Santomé, Jurjo Torres. “Globalização e Interdisciplinaridade”, Ed. Artmed.

Santos, Ângela R.; Kubrusly, Ricardo S. ; Giraldo, Victor A. ; Bianchini, Waldecir - Uma Introdução às Funções Reais – IM-UFRJ, 1998.

Tahan, Malba. A Matemática na Lenda e na História. RJ: Edições Bloch, 1974.

Terada, Routo. Criptografia e a Importância de suas Aplicações - Revista do Professor de Matemática, nº12, pp. 1-7, SBM, 1988.

Tinoco, L. A. A. Geometria Euclidiana por Meio da Resolução de Problemas, Projeto Fundação/ UFRJ.

Tinoco, Lúcia. (Coord.) Construindo o Conceito de Função. 5ª edição. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ/Projeto Fundação, 2004.

Zampirolo, M.J.C. De V.; Scordamaglio, M. T.; Cândido, S. L. Matemática: Projeto Escola e Cidadania para Todos. 1ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2004.

Materiais e Livros Didáticos e Paradidáticos

Dante, Luiz Roberto. Tudo é matemática: livro do professor. São Paulo: Ática, 2002.

Diniz, Maria Ignez e Smole, Kátia Stocco, Matemática Ensino Médio, Volume 1, Editora Saraiva.

Grasseschi, Maria Cecília Castro -PROMAT/ Projeto Oficina de Matemática, FTD, São Paulo –1999

Giovanni, José Ruy e Bonjorno, José Roberto. Matemática 2. Ed. FTD, p.258, 1992.

Giovanni, José Ruy, Castrucci, Benedito e Giovanni Júnior, José Ruy. A conquista da matemática: a + nova – São Paulo : FTD, 2002.

Giovanni e Castrucci, A Conquista da Matemática, 8a. série, FTD, São Paulo 1992

Guelli, Oscar. Matemática: uma aventura do pensamento, 6ª Série, São Paulo: Ática, 2002

Iezzi, G., Dolce, O. e Machado, A. Matemática e Realidade, 8a. Série .Ed. Atual – 1997

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo e Murakami, Carlos. Fundamentos da matemática elementar. v. 2 . 8ª ed. SP: Atual Editora, 1993.

Imenes & Lellis. Matemática. 6ª Série – São Paulo : Scipione, 1997.

João Bosco Pitombeira (coord), Matemática do Ensino Médio, Fundação Roberto Marinho

Jorge, Sonia Maria Gonçalves. Idéias e imagens 2, Editora Saraiva,São Paulo, 2003.

Revistas e Periódicos

Caderno de Atividade - Revista Nova Escola., pág. 4 - junho/julho 2000.

Nova Escola, A revista do Professor, Ed Abril – Fundação Victor Civita.

Revista O GLOBO, 16/10/2005.

Revista do Professor de Matemática.

Revista Scientific American Brasil - Edição de Etnomatemática. São Paulo: Ediouro e Segmento Duetto editorial, 2005.

Sítios na Internet

<http://www.tvcultura.com.br/>

http://capoeira_regional.vila.bol.com.br/imagens/cappo42.jpg/

<http://www.berimbau.com.br/>

