Versão Online ISBN 978-85-8015-040-7
Cadernos PDE

VOLUME II

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE

Produção Didático-Pedagógica

2008

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL

ESTE CADERNO PEDAGÓGICO FOI ELABORADO PELA PROFESSORA:

VANIA MARA PEREIRA ECKERMANN – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
NRE/AMSUL

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR MESTRE

ANTONIO AMILCAR LEVANDOSKI

CURITIBA

2008

SUMÁRIO

Caro professor

Caro professor

O implemento de novos paradigmas na educação é assunto muito debatido nos dias atuais, objetivando a construção do conhecimento pelos próprios alunos, a fim de prepará-los para melhor conviver em uma sociedade, que está em constante movimento, neste viés eles devem estar preparados para conviver com as mudanças, tornando-se, ao longo de sua escolaridade, sujeitos ativos do processo em que a intuição e a descoberta são elementos privilegiados.

Nesta visão educacional, os professores deixam de ser os entregadores principais da informação, passando a atuar como facilitadores do processo de aprendizagem, no qual o aprender é privilegiado em detrimento da memorização.

Sabe-se que o ensino da Matemática vem acumulando, ao longo das últimas décadas, uma série de problemas. Diversos exames nacionais e dados estatísticos evidenciam que os alunos aprendem muito pouco do que se pretende ensinar nas salas de aula. A experiência mostra que à distância entre o que se deseja e o que se alcança é muito grande.

Depara-se, ainda, com professores que limitam suas aulas ao quadro-negro e giz, ou seja, não foram incentivados a entrar no pensamento construtivista. Na sala de aula, verifica-se a dificuldade que os alunos possuem em absorver e compreender determinados conteúdos matemáticos, com a aplicação do método tradicional de aprendizagem, apresentados apenas em aulas expositivas e dialogadas.

Faz-se necessário, portanto, que estratégias facilitadoras de ensino, sejam aplicadas com o objetivo de facilitar a aprendizagem do aluno, diminuindo as dificuldades e até mesmo a aversão que alguns apresentam. Entregamos aos professores da Rede Pública do Paraná este Caderno, cujo objetivo é apresentar, através da Resolução de Problemas, meios que desenvolvam habilidades para ler e interpretar enunciados, fazendo a correta análise dos resultados obtidos, que, junto com o material didático já existente na escola e a experiência dos professores, possa melhorar o aprendizado dos alunos.

ANTONIO AMÍLCAR LEVANDOSKI
CHEFE DO DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MATEMÁTICA DA UTFPR

Educação Matemática

Sabe-se que ainda nos tempos atuais a matemática é uma disciplina pouco agradável aos alunos, principalmente a partir da quinta série do ensino fundamental. A maioria dos professores concorda que a finalidade da educação é desenvolver alunos críticos e capazes de solucionar problemas. Portanto, o ensino da matemática não pode estar desvinculado dessa realidade e não deve ser visto como algo difícil de decifrar, como se fosse um idioma desconhecido ou a apresentação de uma partitura para um leigo em música.

As contribuições das pesquisas de Piaget e sua influência educacional no século XX são difíceis de serem negadas. Segundo Piaget, o conhecimento lógico-matemático depende de uma construção por parte do indivíduo. Então, essa aprendizagem deve estar embasada na estruturação do conhecimento pelo aluno, não permitindo seu reducionismo à aplicação de fórmulas ou conceitos prontos.

Os estudos na área da educação vêm apresentando um avanço, principalmente quando coloca o aluno como alguém ativo e não apenas reativo. As diferentes abordagens da disciplina vêm confirmar essa preocupação com um ensino mais dinâmico e com diferentes enfoques, podendo ser citado:

* História da Matemática;
* Modelagem Matemática;
* Etnomatemática e
*Resolução de Problemas.

Há muito tempo a Resolução de Problemas está presente nos currículos, porém é necessário um processo de resignificação, ou seja, o problema precisa ser o ponto de partida e orientação para a aprendizagem, não simplesmente o fecho de um assunto. É necessário oportunizar aos alunos momentos de experimentação, de troca de idéias, de refletir sobre as possíveis soluções ou caminhos a serem seguidos para que tenham possibilidade de analisar o resultado obtido. Essa abordagem não pode ser considerada apenas como “mais um exercício”, mas sim como um instrumento para auxiliar no desenvolvimento da capacidade de participação e crescimento do educando. O professor não deve esperar respostas prontas, pois a capacidade do aluno em resolver ou não o problema deve ser estimulada. Para isso faz-se necessário criar uma situação-problema que seja desafiadora.

Um problema matemático é toda situação que requer a descoberta de informações por parte de seu leitor para que possa resolvê-lo, através de estratégias, com algoritmização ou não. Nesse contexto o papel do educador deve ser de mediador, pois resolver uma questão não é o mesmo que simplesmente achar a resposta correta.

As habilidades que os alunos adquirem, ao longo de sua vida, não aparecem de repente. Elas vão surgindo a cada etapa vivida, e evoluindo do concreto para o abstrato. A primeira experiência concreta pode acontecer na escola com materiais apropriados, ou na família, em sua vivência do dia-a-dia.

A apropriação pelo aluno do saber concreto, de acordo com a professora Maria Tereza Carneiro Soares (1992), se tornará possível pela superação da dicotomia conteúdo – forma, tendo por base a realidade vivida pelo professor e pelo aluno e o saber socialmente produzido, ambos pontos de partida e de chegada ao conhecimento.

Então, pensar em ensinar matemática hoje, requer estabelecer, em primeiro lugar, a quem se pretende ensinar e para que, tornando as aulas mais alegres e fazendo com que os alunos passem a gostar da Matemática.

Piaget afirma que o pensamento matemático não deve ser adquirido por imagens estáticas, pois o pensamento é tido como um jogo de operações vivas e atuantes. Pensar é operar. Para ele, a imagem é apenas um suporte de pensamento, simboliza as operações. A operação é um elemento ativo do pensamento. É uma ação qualquer, com origem motora, perceptiva ou intuitiva.

Para Piaget (2007) as operações lógico-matemáticas derivam das próprias ações, pois são o produto de uma abstração procedente da coordenação das ações, (é preciso ter capacidade de registrar esta ordem por meio de ações) e não dos objetos.

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Matemática para Educação Básica do Estado do Paraná-DCE (2006), pesquisadores tornaram-se também professores Matemáticos, e passaram a se preocupar mais diretamente com as questões de ensino. Estes professores começaram a buscar fundamentação não somente nas teorias matemáticas, mas em estudos psicológicos, filosóficos e sociológicos. Era início de um movimento de renovação do ensino da Matemática, que viria a ser conhecido como o Movimento da Matemática Moderna.

Adicionando

- **Conteúdo principal:**

Adição de números naturais.

- **Objetivos:**

Através de situações problemas, revisar o conteúdo de adição.

Interpretar matematicamente os enunciados e os resultados obtidos na resolução dos problemas.

Preenchimento e leitura de tabelas.

Trabalhar com unidades de comprimento e massa.

Conscientização sobre hábitos saudáveis de alimentação.

- **Recursos:**

Folhas com os enunciados e questões a serem resolvidas.

Dois dados, com cores distintas, para cada equipe.

- **Procedimentos:**

Separar a turma em pequenos grupos, ou duplas.

Preencher os dados ou tabelas junto com os alunos quando for necessário.

Ler e discutir as questões, sempre solicitando a participação do maior número possível de alunos.

Nas questões que envolvem cálculo, discutir as possíveis formas de executá-lo, bem como se o valor obtido é válido.

Aproveitar os “erros” para o crescimento de toda a classe.

Trabalhar apenas um problema por aula.

Após trabalhar os enunciados, o professor poderá elaborar alguns exercícios ou fazer uso do livro didático.

Professor: esses mesmos problemas, prontos para os alunos resolverem, encontram-se no apêndice / **Adicionando.**

Problema 1

Juntos, vamos preencher os valores do cardápio a seguir. Depois de preenchido, elaborem um problema com alguns desses dados, onde a operação empregada seja a adição.

Cardápio

Cachorro-quente.. .R$

Cheese-salada...R$

Cheese-burger...R$

Salgado assado..R$

Salgado frito .... .R$

Refrigerante / lata...R$

Refrigerante / copo..R$

Suco de laranja...R$

(Resposta pessoal)

Após a elaboração dos problemas, as equipes deverão:

Ler e discutir seus enunciados com toda a turma.

Nesse momento é importante que o professor aproveite para fazer as correções, não só dos dados, mas também da organização das idéias.

Trocar os enunciados entre os grupos, para que um grupo resolva a questão do outro.

Retornar o problema à equipe de origem para que seja feita a correção.

O professor precisará conferir se as questões foram corrigidas corretamente.

Trabalhar com a classe, se essa "tabela" apresenta uma alimentação saudável.

Problema 2

Na tabela a seguir, constam o nome de 5 pessoas com suas respectivas alturas e "pesos".

NOME	ALTURA EM CM	PESO EM KG
Amanda	165	57
Eduardo	167	65
Leonardo	165	61
Luísa	158	64
Mariana	172	61

É importante que o professor comente com os alunos a diferença de ***peso*** *e* ***massa****, mas somente como uma curiosidade.*

O professor deverá aproveitar o momento para trabalhar algumas questões que envolvam medidas de comprimento e de massa.

Após ser feita a leitura da tabela, responder às questões:

Se todas as pessoas subissem juntas em uma balança, qual seria o total apresentado?

R: 308 kg

Quem é a pessoa mais alta? E a mais baixa? Por que você acha que existem as diferenças de alturas, mesmo quando a idade é a mesma?

R: Mariana é a mais alta e Luísa a mais baixa.

As pessoas têm alturas diferentes devido a alguns fatores, como por exemplo: hereditariedade, alimentação na infância, problemas de saúde, etc.

A pessoa mais alta é a mais *pesada*? Isso é uma regra? Explique.

R: A pessoa mais alta não é a mais pesada, pois isso não é regra. As pessoas têm seus pesos e alturas relacionados a variados fatores, como os citados no item anterior.

Como podemos rapidamente saber se a soma das alturas é superior ou inferior a 10 metros? Qual é a soma exata?

R: Inferior a 10, pois são 5 pessoas e nenhuma tem 2 metros de altura.

Você pode relacionar os dados da tabela com as idades das pessoas? Por que?

R: Não, pois são insuficientes para afirmar se são adolescentes ou adultos, ou mesmo se tem pessoas de variadas idades.

O que devemos fazer para termos um *peso* proporcional a nossa altura? Isso é só uma questão de estética?

R: Devemos ter uma alimentação saudável e variada, à base de frutas, verduras carne e leite. Isso não é apenas questão de estética, mas sim de uma vida mais saudável.

Numericamente podemos adicionar o *peso* e a altura da Amanda, por exemplo. Mas isso tem lógica? Como ficaria a resposta – quilograma ou centímetro?

R: Não tem lógica adicionarmos duas unidades distintas, pois significam coisas completamente distintas e não há como “escolher” uma unidade.

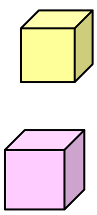
Qual é a unidade mais adotada para representarmos a altura das pessoas? E a distância entre duas cidades? E o tamanho do lápis?

R: Para a altura o mais usado é o metro, já para a distância entre duas cidades é o quilômetro e para o tamanho do lápis, o centímetro.

Caso Leonardo tenha acrescentado 1.000 gramas em seu *peso*, qual será seu *peso* atual?

R: Será de 62 kg, pois 1.000 é o mesmo que 1 kg.

Problema 3



Lance um par de dados, com duas cores distintas, por cinco vezes e e anote na tabela as faces que ficara voltadas para cima.

JOGADA	1º DADO	2º DADO	SOMA DOS DADOS
1ª			
2ª			
3ª			
4ª			
5ª			

Observe a tabela preenchida e responda:

Qual foi o maior número obtido individualmente? Quantas vezes ele apareceu?

Resposta pessoal.

Qual foi a maior soma encontrada? Essa é a maior soma possível? Explique o por quê.

* Fazer que os alunos percebam que a maior soma possível é 12.

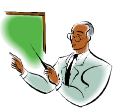
Qual foi a menor soma encontrada? Qual a menor soma possível de ser encontrada?

* Fazer que os alunos percebam que a menor soma possível é 2.

Quais as formas possíveis de se obter a soma 8? E a soma 6?

A soma 8:	2 + 6	A soma 6:	1 + 5
	6 + 2		2 + 4
	3 + 5		3 + 3
	5 + 3		4 + 2
	4 + 4		5 + 1

Depois dos alunos apresentarem as respostas, verificar se eles lembraram da inversão dos dados (propriedade comutativa). Ex.: 3 + 5 e 5 + 3, pois os dados têm cores distintas.



Se fossem 5 dados, qual seria a maior e a menor soma?

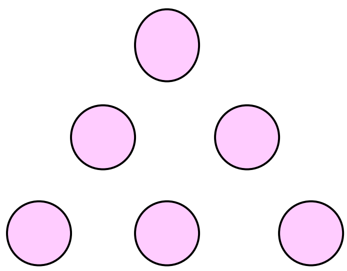
R: A maior soma seria 30 e a menor seria 5.

Com 5 dados, quais as somas obtidas quando todos os números são iguais?

R: As possibilidades são: 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5
2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10
3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15
4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20
5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25
6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30

Desafio

Distribua os números 1,2,3,4,5 e 6 nos círculos, para obter a mesma soma em todas as três direções. (Existem 4 soluções).



Soluções:

3	5	2	5
5 4	4 2	5 3	3 1
1 6 2	1 6 3	4 1 6	4 2 6

Subtraindo

- **Conteúdo principal:**

Subtração de números naturais.

- **Objetivos:**

Através de situações problemas, revisar o conteúdo de subtração.

Interpretar matematicamente os enunciados e os resultados obtidos na resolução dos problemas.

Leitura de gráficos.

Compreensão da fatura de energia elétrica.

Trabalhar a conscientização da economia de energia elétrica.

- **Recursos:**

Folhas com os enunciados e questões a serem resolvidas.

Faturas de energia elétrica.

Papel quadriculado.

Diferentes tipos de gráficos, impressos ou em slides na TV PENDRIVE.

Dicionários de Língua Portuguesa.

- **Procedimentos:**

Separar a turma em pequenos grupos, ou duplas.

Ler e discutir as questões, sempre solicitando a participação do maior número possível de alunos.

Nas questões que envolvem cálculo, discutir as possíveis formas de executá-lo, bem como se o valor obtido é válido.

Aproveitar os “erros” para o crescimento de toda a classe.

Trabalhar apenas um problema por aula.

Após trabalhar os enunciados, o professor poderá elaborar alguns exercícios ou fazer uso do livro didático.

Professor: esses mesmos problemas, prontos para os alunos resolverem, encontram-se no apêndice / **Subtraindo.**

Problema 1

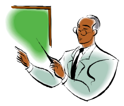
1, 2, 3, ...? Descubra quais são os dois numerais, formados por dois algarismos distintos, que têm os mesmos números, porém em ordem inversa onde a soma dos algarismos é 10 e a diferença entre os números é 54.

Antes de iniciarmos a solução desse problema, vamos discutir os conceitos: **numeral, número** e **algarismo.** Para isso, procurem no dicionário e anotem os significados dessas três palavras.

R: Numeral: referente a número; indicativo de número.

Número: expressão de quantidade; unidade.

Algarismo: cada um dos símbolos utilizados para a representação escrita dos números.



Solicite que eles procurem esses conceitos no dicionário.

O professor só deverá entregar (ou passar no quadro) as questões a seguir, após os alunos terem tentado resolver o enunciado.

O professor deverá lembrar o que significa a propriedade comutativa.

Agora, respondam o que o enunciado pede!

a) Listem todos os numerais de dois algarismos que somados tenham resultado da soma igual a 10:

R: 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91.

b) O 55 satisfaz o enunciado? Explique.

R: Não, porque os algarismos não são distintos.

c) Agora que vocês já sabem quais são os "pares" de numerais, obtenha todas as diferenças possíveis entre eles.

R: 91 - 19 = 72
82 - 28 = 54
73 - 37 = 36
64 - 46 = 18

d) As diferenças do exercício anterior são **comutativas**?

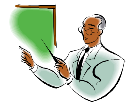
R: Não são comutativas, pois "ter" 64 e retirar 46 não é o mesmo que "ter" 46 e retirar 64.

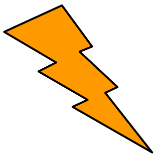
e) Verificar qual a "dupla" de numerais que satisfaz as ***duas*** condições.

R: 82 e 28

Problema 2

O professor deverá auxiliar numa primeira "leitura" da fatura elétrica.





Observando uma conta de energia elétrica do grupo, verifiquem:

Em que mês houve o maior consumo? E o menor?

Resposta pessoal.

Por que existiram essas diferenças entre os meses?

R: Porque as pessoas dificilmente consomem a mesma quantidade de energia nos meses, pois esse consumo está relacionado a quantidade de horas que as luzes ficaram acesas, quanto tempo os aparelhos eletrônicos ficaram ligados, se o chuveiro estava no morno ou quente, etc.

Qual é a diferença entre o maior e o menor consumo?

Resposta pessoal.

Como é calculado o "consumo faturado"?

R: Pela diferença entre a leitura atual e a leitura anterior.

Quanto foi consumido nos últimos 6 meses? E nos últimos 12 meses?

Resposta pessoal.

Quanto foi gasto nos últimos 6 meses? E nos últimos 12 meses?

Resposta pessoal.

O que se entende por “consumo médio diário”?

R: É a média aritmética do consumo mensal, ou seja, soma-se o consumo de todos os dias do período e divide-se pelo número de dias, em geral, 30.

Qual foi a média de consumo dos três primeiros meses da fatura? E dos três últimos meses?

Resposta pessoal.

Qual foi a média que se gastou, em reais, nos três últimos meses?

Resposta pessoal.

Na fatura elétrica só é pago o consumo mensal da família ou existem outras taxas? Se existem, essas taxas são iguais em todas as faturas da sala de aula?

** Levar os alunos a perceberem que existe a taxa de iluminação pública, podendo ainda ter multa por atraso.*

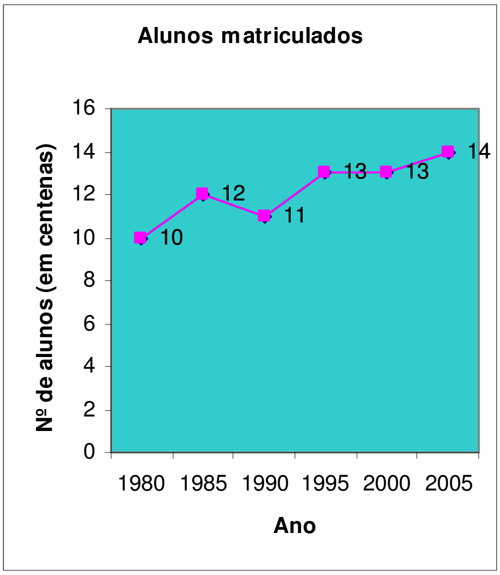
Por que devemos economizar energia elétrica?

R: Para economizar dinheiro e principalmente para contribuir com a natureza.

Problema 3

Antes de iniciar a atividade, é importante que o professor leve alguns gráficos impressos ou em slides na TV PENDRIVE, para que o aluno saiba fazer a leitura com segurança.

Observe o gráfico a seguir, que apresenta a quantidade aproximada de alunos matriculados no Colégio Estadual Afonso Pena, em determinados anos. Entenda-se aqui por matriculados os alunos “novos” e os rematriculados.



Com base nesses dados responda:

Os anos estão sendo considerados de quanto em quanto tempo? E o número de alunos?

R: Os anos estão sendo contados de 5 em 5 e os alunos de 2 centenas em 2 centenas.

Em quais desses anos o colégio teve o maior número de alunos matriculados?

R: Em 2005.

Em que ano houve menos alunos matriculados no colégio?

R: Em 1980.

Por que você acha que existe essa variação no número de matrículas?

** Levar o aluno a perceber que existe variação na população como um todo, que depende do número de escolas próximas que atendam ou não as mesmas séries, etc.*

Qual a diferença de alunos matriculados nos anos de 1985 e 2000?

R: 100 alunos.

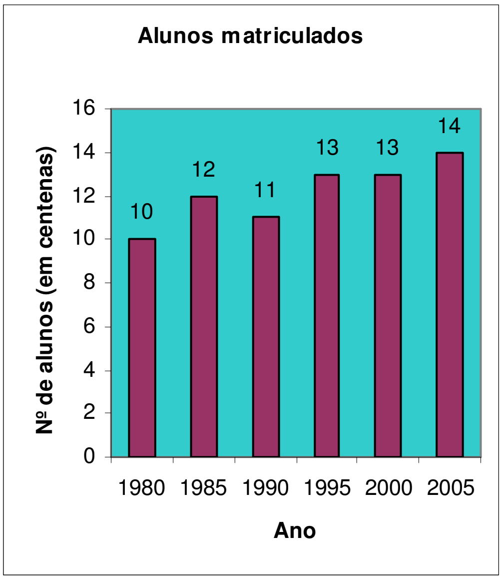
É possível responder quantos alunos estudaram em toda a década de 90? Por que?

R: Não, pois o gráfico apenas apresenta os dados do ano de 1990 e de 1995, não fornecendo os dados de todos os anos.

Construa uma tabela com os dados fornecidos pelo gráfico.

ANO	ALUNOS MATRICULADOS
1980	1.000
1985	1.200
1990	1.100
1995	1.300
2000	1.300
2005	1.400

Represente agora os mesmos dados, mas num gráfico de colunas.



Desafio

Uma bolsa tem 27 bolas de bilhar que parecem idênticas. É certo que há uma bola defeituosa que pesa mais que as outras. Dispomos de uma balança com dois pratos. Demonstre que se pode localizar a bola defeituosa com apenas 3 pesagens.

Solução:

Separe as bolas de bilhar em três grupos, com 9 bolas em cada.

Na 1ª pesagem coloque o primeiro e o segundo grupo. Se a balança ficar equilibrada, a mais pesada está no terceiro grupo (o que ficou fora da balança). Caso contrário estará no prato que descer mais.

Descoberto o grupo, separe-o, mas agora em grupos com 3 bolas em cada.

Na 2ª pesagem coloque o primeiro grupo e o segundo. Se a balança ficar equilibrada, a mais pesada está no terceiro grupo, ou seja, no que não foi para a balança. Caso contrário estará no prato que descer mais.

Descoberto o grupo, separe-o de uma em uma.

Na 3ª pesagem, se a balança equilibrar, a defeituosa é a que ficou fora, caso contrário, estará no prato que descer mais.

Multiplicando

- **Conteúdo principal:**

Multiplicação com números naturais.

- **Objetivos:**

Através de situações problemas, revisar o conteúdo de multiplicação.

Interpretar matematicamente os enunciados e os resultados obtidos na resolução dos problemas.

Levar os alunos a compreenderem que existem formas mais "econômicas" para efetuarem suas compras.

Trabalhar o numeral decimal apenas relacionado ao *dinheiro*.

Compreender o que são medidas lineares e de área.

Conscientizar os alunos quanto aos problemas gerados em conseqüência do desperdício.

- **Recursos:**

Folhas com os enunciados e questões a serem resolvidas.

- **Procedimentos:**

Separar a turma em pequenos grupos, ou duplas.

Ler e discutir as questões, sempre solicitando a participação do maior número possível de alunos.

Nas questões que envolvem cálculo, discutir as possíveis formas de executá-lo, bem como se o valor obtido é válido.

Aproveitar os "erros" para o crescimento de toda a classe.

Trabalhar apenas um problema por aula.

Após trabalhar os enunciados, o professor poderá elaborar alguns exercícios ou fazer uso do livro didático.

Professor: esses mesmos problemas, prontos para os alunos resolverem, encontram-se no apêndice / **Multiplicando.**

Problema 1

A papelaria Compacta fez uma promoção de "volta às aulas". Entre outras ofertas, vamos verificar três delas:

Uma caneta = R$ 1,00 ; leve duas por R$ 1,70

Um caderno = R$ 1,20 ; leve três por R$ 3,00

Um lápis = R$ 0,80 ; leve quatro por R$ 2,80.

Com base nesses valores, responda:

Quanto uma pessoa gastou para comprar 4 canetas? Quanto ela gastaria se não estivessem em promoção? Qual foi a economia?

R: Gastou R$ 3,40, mas teria gasto R$ 4,00. Com isso economizou 60 centavos.

Qual é o desconto, que se recebe quando adquire 2 canetas e 6 cadernos?
R: Economizará R$ 1,50.

Quanto se gasta para comprar 5 cadernos? E para comprar 6 cadernos? Qual opção é melhor?
R: Na compra de 5 cadernos gasta-se R$ 5,40 (3,00 + 1,20 + 1,20) e na compra de 6, gasta-se R$6,00 por causa da promoção. Nesse caso, vale a pena comprar 6 cadernos.

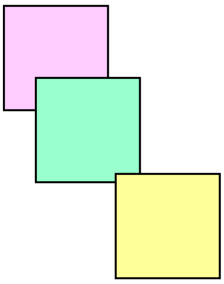
Na promoção, quanto é pago por cada caderno? Quanto é economizado na compra de 4 cadernos?
R: É pago R$ 1,00. Na compra de 4 cadernos economiza-se 60 centavos, pois o quarto caderno tem o valor normal.

Supondo que um aluno utilize 3 lápis por mês, calcule quantos reais gastará para ter o material para um ano letivo, ou seja, aproximadamente 10 meses?
R: Dos 30 lápis necessários, serão comprados 28 na promoção e dois com preço normal, portanto: 19,60 + 1,60 = R$ 21,20.

Quanto uma classe de 38 alunos gastaria se todos eles adquirissem seus 9 cadernos nessa papelaria?
R: Gastaria R$ 347,00 (9 cadernos = 9 reais X 38 alunos).

Você utiliza corretamente todo o material adquirido durante o ano letivo? Por quais motivos não devemos desperdiçar nosso material escolar?
** Discutir com os alunos o problema econômico e a preservação da natureza.*

Problema 2



Jonas é pedreiro e irá colocar azulejo em todas as paredes de uma cozinha cujas as dimensões são:

largura: 2,4 metros

comprimento: 3 metros

altura: 2,4 metros

Sabendo que o azulejo é quadrado e tem 30 cm de lado, responda as questões a seguir:

O que significa dizer que o azulejo é quadrado?

R: Que todos os quatro lados possuem a mesma medida e ângulos retos.

Qual é a relação entre o metro e o centímetro?

R: 1 metro é igual a 100 centímetros.

Quantos azulejos *cabem* em um metro?

R: Em um metro cabem 3 azulejos (90 centímetros) e sobram 10 cm.

Quantos azulejos são necessários para conseguirmos 2,4 metros? E para conseguirmos 3 metros? Faça o desenho.

R: Cabem 8 azulejos em 2,4 metros e 10 azulejos em 3 metros.

Quantas peças de azulejo serão usadas ao todo?

R: Serão usados 288 azulejos (duas paredes de 2,4 por 2,4, onde cabem 64 azulejos em cada e duas paredes de 3,0 por 2,4, onde cabem 80 azulejos em cada).

O que significa "**metro quadrado**"? Por que é representado como m^2 ?

R: É uma medida de superfície onde são consideradas duas dimensões (comprimento e largura, comprimento e altura ou largura e altura), por isso usa-se **m^2.**

Problema 3

Vamos calcular agora com uma tabela de equivalências nada convencional:

1 maçã = 4 bananas = 5 morangos

1 abacaxi = 2 peras = 4 maçãs

1 pera = 3 ameixas vermelhas

Agora responda:

Um abacaxi equivale a quantas bananas? E quantos morangos?

R: Um abacaxi equivale a16 bananas ou 20 morangos.

Tendo 15 morangos, quantas bananas são possíveis obter? E maçãs?

R: É possível obter 12 bananas ou 3 maçãs.

Seis ameixas equivalem a quantas maçãs?

R: Equivalem a 4 maçãs.

Um abacaxi junto com 4 peras equivalem a quantas maçãs?

R: Equivalem a 12 maçãs.

Relacione o abacaxi com as ameixas vermelhas.

R: Um abacaxi equivale a 6 ameixas vermelhas.

Qual a relação entre as ameixas vermelhas e as maçãs?

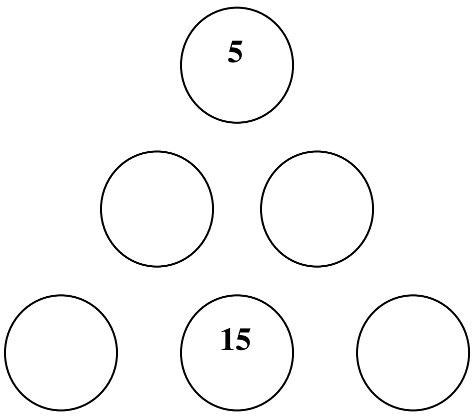
R: A relação pode ser que 6 ameixas vermelhas equivalem a 4 maçãs, ou que 3 ameixas vermelhas equivalem a 2 maçãs.

20 bananas junto com 20 morangos equivalem a quantas maçãs?

R: Juntos equivalem a 9 maçãs.

Desafio

No triângulo a seguir, o produto dos três números de cada lado deve ser igual a 90. Descubra os números que estão faltando.



Resposta:

5

18 3

1 15 6

Dividindo

- **Conteúdo principal:**

Divisão de números naturais.

- **Objetivos:**

Através de situações problemas, revisar o conteúdo de divisão.

Interpretar matematicamente os enunciados e os resultados obtidos na resolução dos problemas.

Transformar os dados fornecidos em um gráfico.

Trabalhar com unidades de capacidade e de massa.

Fixar a importância de hábitos alimentares saudáveis.

Conversar sobre a relevância dos estudos.

O respeito com os animais.

- **Recursos:**

Folhas com os enunciados e questões a serem resolvidas.

Pesquisa feita anteriormente pelos alunos sobre cães.

Papel quadriculado.

- **Procedimentos:**

Separar a turma em pequenos grupos, ou duplas.

Ler e discutir as questões, sempre solicitando a participação do maior número possível de alunos.

Nas questões que envolvem cálculo, discutir as possíveis formas de executá-lo, bem como se o valor obtido é válido.

Aproveitar os “erros” para o crescimento de toda a classe.

Trabalhar apenas um problema por aula.

Após trabalhar os enunciados, o professor poderá elaborar alguns exercícios ou fazer uso do livro didático.

Será necessário que os alunos elaborarem antecipadamente uma pequena pesquisa sobre cães para o **problema 3.**

Professor: esses mesmos problemas, prontos para os alunos resolverem, encontram-se no apêndice / **Dividindo.**

Problema 1

No final do ano letivo, para comemorar o término do ensino fundamental, os aluno das 8ª séries viajaram até o Parque Aquático de Araucária. Gastaram ao todo R$1.804,00 com a entrada e R$656,00 com o transporte. A APMF (Associação de Pais, Professores e Funcionários) do colégio deu para o lanche dos alunos 32 garrafas de 2 litros de refrigerante e 180 sanduíches. Sabendo que eram 82 alunos, responda:

Qual era o valor individual para a entrada no parque?

R: O valor individual da entrada foi de R$ 22,00.

Quanto cada aluno gastou com o transporte e a entrada?

R: Cada aluno gastou R$ 22,00 com a entrada e R$ 8,00 com o transporte, portanto R$ 30,00 ao todo.

Qual foi a média de sanduíches que cada aluno pode comer?

R: Em média dois sanduíches.

Cada copo tinha em média 250 ml. Quantos copos eram necessários para formar 1 litro?

R: Como 1 litro é igual a 1.000 ml, eram necessários 4 copos.

Quantos copos, em média, cada aluno pode tomar? O que você acha dessa quantia?

R: As 32 garrafas de 2 litros, correspondem a 64 litros, ou seja, 256 copos de 250 ml. Como eram 82 alunos, em média, cada um poderia tomar 3 copos.

Do total, 64 alunos almoçaram e o restante preferiu outro tipo de refeição. Juntos gastaram R$768,00 e sabendo que o preço pago no refrigerante foi de R$ 2,00 . Calcule qual o valor do almoço individual.

R: Do valor gasto, retiramos R$ 128,00 que corresponde ao gasto com refrigerante. Dividindo o valor restante que é de R$ 640,00 pelo total de alunos que almoçaram, sabemos que cada um gastou R$ 10,00 com o almoço.

O que você mais gosta: lanche ou almoço? Qual é mais saudável?

Resposta pessoal.

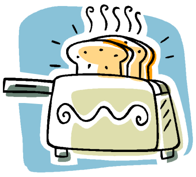
Para os alunos que almoçaram e tomaram ao longo do dia mais um refrigerante pago, quanto gastaram ao todo com o passeio?

R: Gastaram: 10(almoço) + 4(em refrigerante) + 30(entrada e transporte) = R$ 44,00.

Esses alunos terminaram apenas uma parte de seus estudos. Para você, qual a importância de estudar?

Resposta pessoal.

Problema 2



A Big Pão fez um levantamento da quantidade de pães que venderam em uma determinada semana e o resultado foi o seguinte:

5.750 pães tipo "francês"
995 pães tipo "d'água"
982 pães tipo "hambúrguer"
1.500 pães de leite

Não foram consideradas as vendas dos outros tipos de pães: fatiado, de batata, de milho, etc.

Com base nesses dados, responda as questões:

Qual a média diária de cada tipo de pão que foi vendido?

R: Pão francês: 821
Pão d'água: 142
Pão de hambúrguer: 140
Pão de leite: 214

Supondo que essa média continue, quais as formas de sabermos quanto a panificadora venderá ao final de um mês?

R: Pode ser fazendo os valores fornecidos pelo problema vezes quatro, pois o mês tem quatro semanas, ou a média diária vezes os trinta dias do mês.

Qual é a média de pães que foram vendidos ao longo de um dia? E ao longo da semana?

R: Ao longo de um dia foi: 821 + 142 + 140 + 214 = 1.317.

Ao longo de uma semana: 5750 + 995 + 982 + 1500 = 9.227.

Sabendo que o *peso* de cada pão d'água ou francês é 50 gramas, quantos quilogramas aproximadamente desses dois pães foram vendidos durante essa semana? E durante o mês?

R: A soma semanal desses pães é 6.745 X 50 = 337.250 gramas. Como 1 kg é igual a 1.000 gramas, corresponde a aproximadamente 337 kg.

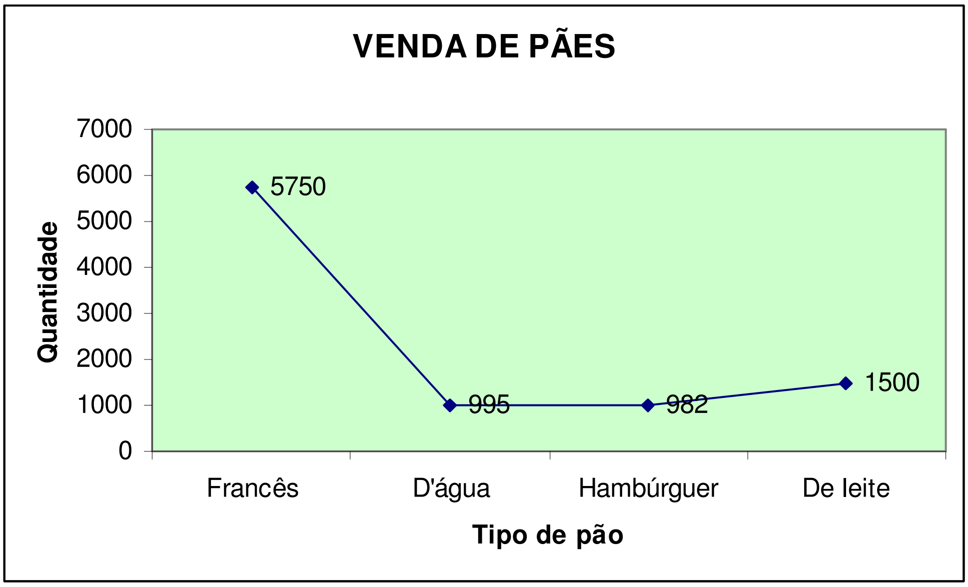
Sabendo que um mês tem 4 semanas, podemos fazer 4 X 337 = 1.348 kg.

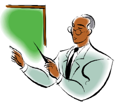
O pão tipo "francês" é o mais vendido. Por que você acha que isso acontece?

Resposta pessoal.

Com base nesses dados, elabore um gráfico de linhas.

Resposta:





É importante que o professor solicite antecipadamente uma pequena pesquisa sobre cães. Indique alguns itens que os alunos deverão anotar: raça, porte, hábitos, alimentação, etc.

Problema 3

Um canil está com 8 filhotes de Pastor Alemão que consomem 16 kg de ração em 5 dias. Já os 12 cães adultos de grande porte, consomem 144kg de ração a cada quinzena e os 16 cães de pequeno e médio porte, juntos consomem 48kg de a cada 10 dias.

Antes de efetuarmos alguns cálculos, responda o que você entende por ***porte de cães.***

* Levar o aluno a compreender que porte está relacionado ao tamanho do cão.

Você tem cachorro em casa? Quais são os cuidados que devemos ter com esses bichinhos?

Resposta pessoal.

O que você pesquisou sobre os cães?

Resposta pessoal.

Quanto ao canil em questão, responda:

Quanto consome por dia cada cão das espécies citadas? Através de que formas podemos chegar ao resultado?

R: Pastor Alemão: cada filhote consome 2 quilogramas em 5 dias, portanto 400 gramas por dia.

Cães adultos de grande porte: cada cão consome 12 quilogramas em 15 dias, o que equivale a 800 gramas por dia (120.00 gramas dividido por 15 dias).

Cães de pequeno e médio porte: cada cão consome 3 quilogramas em 10 dias, ou seja, 300 gramas por dia.

Aproveitando os dados do enunciado e sem muitos cálculos, como podemos saber quantos quilogramas de ração cada grupo consome por mês?
R: Pastor Alemão: é só multiplicar por 6, já que os valores são referentes a 5 dias (16 X 6 = 96 kg).

Cães adultos de grande porte: é só multiplicar por 2 para chegar a um mês (144 X 2 = 288 kg).

Cães de pequeno e médio porte: é só multiplicar por 3 (48 X 3 = 144 kg).

Se o preço médio da ração for de R$ 5,00, quanto esse canil gastará mensalmente para alimentar todos os cães?
R: Os cães consomem por mês 528 kg (96 + 288 + 144), portanto 528 X 5 = R$ 2.640,00.

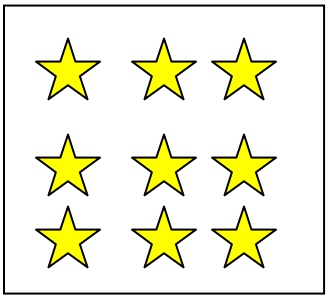
Se fosse possível fazer uma média total de ração consumida por mês, para o total de cães, qual seria esse valor? Por que essa média não pode ser "tão geral"?
R: Seria de aproximadamente 14 kg , mas não podemos fazer essa média porque os cães são de tamanhos muito diferentes e consomem quantidades distintas de ração.

Quais são os outros gastos mensais que provavelmente esse canil tem?
R: Luz, água, vacinas, remédios, funcionário, etc.

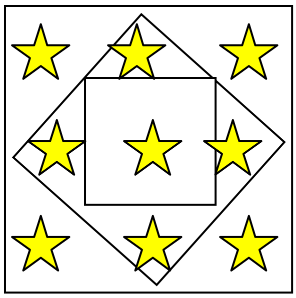
O que você acha que é a profissão de ***criador*** ?
Resposta pessoal.

Desafio

Dividir o quadro a seguir com nove estrelinhas, inserindo 2 quadrados, de modo que cada estrelinha fique isolada das outras.



Solução:



As quatro operações

- **Conteúdo principal:**

As quatro operações fundamentais com números naturais.

- **Objetivos:**

Interpretar matematicamente os enunciados e os resultados obtidos na resolução dos problemas.

Oportunizar questões onde os alunos terão que efetuar vários cálculos, deixando que eles elaborem, ou não, os algoritmos e entendam qual a melhor ordem para cada caso.

- **Recursos:**

Folhas com os enunciados e questões a serem resolvidas.

- **Procedimentos:**

Separar a turma em pequenos grupos, ou duplas.

Ler e discutir as questões, sempre solicitando a participação do maior número possível de alunos.

Nas questões que envolvem cálculo, discutir as possíveis formas de executá-lo, bem como se o valor obtido é válido.

Aproveitar os “erros” para o crescimento de toda a classe.

Poderão ser trabalhados mais de um problema por aula, desde que não haja sobrecarga de informações ao aluno.

Professor: esses mesmos problemas, prontos para os alunos resolverem, encontram-se no apêndice / **As Quatro Operações.**

Problema 1

Em uma fazenda há: 328 vacas leiteiras, 46 bois, 83 galinhas, 42 patos, 25 cabras, 4 cabritos, 63 ovelhas, uma centena e meia de laranjeiras, 8 dúzias de macieiras, 9 dezenas e meia de pereiras. Com base nisso, responda:

Há mais aves ou mais animais quadrúpedes? Quanto mais?

R: Há 341 quadrúpedes a mais (466 – 125).

Quantos e quais animais têm possibilidade de fornecer leite?

R: Ao todo, 416 animais entre: vacas, cabras e ovelhas.

Supondo que cada galinha bote 5 ovos por semana, quantos ovos serão colhidos ao final de um mês? E se esses ovos forem vendidos a R$ 2,00 a dúzia, quanto receberá aproximadamente o dono da fazenda?

R: Ao final de um mês serão colhidos 1660 ovos (83 galinhas X 5 ovos por semana X 4 semanas). Os 1660 ovos correspondem a aproximadamente 138 dúzias (1660 : 12), vendendo a R$ 2,00 a dúzia, dará R$ 276,00.

Se forem recolhidos 350 litros de leite de cabra por semana, qual é a média diária de cada animal? Quais as formas de chegar à resposta?

R: A média será de 2 litros por cabra, para isso basta dividir os 350 por 7 (uma semana) e o resultado por 25 (quantidade de cabras).

Caso cada vaca forneça em média 3 litros de leite por dia, quantos litros serão recolhidos em um dia? E em uma semana?

R: Em um dia serão recolhidos 984 litros de leite e em uma semana serão 6.888 litros.

Quantos pés de frutas há nessa fazenda? Que árvore frutífera há em maior quantidade?

R: Ao todo são 341 árvores (150 + 96 + 95) e as laranjeiras são em maior quantidade.

Se forem colhidas, em média, 8 dezenas de laranjas de cada árvore, quantas dúzias serão colhidas ao todo?

R: Serão ao todo 12.000 laranjas, portanto 1.000 dúzias.

Sem fazer *contas no papel,* responda: se triplicarmos o número de pereiras esse total passará de 300? Explique de que maneira fácil podemos saber isso.

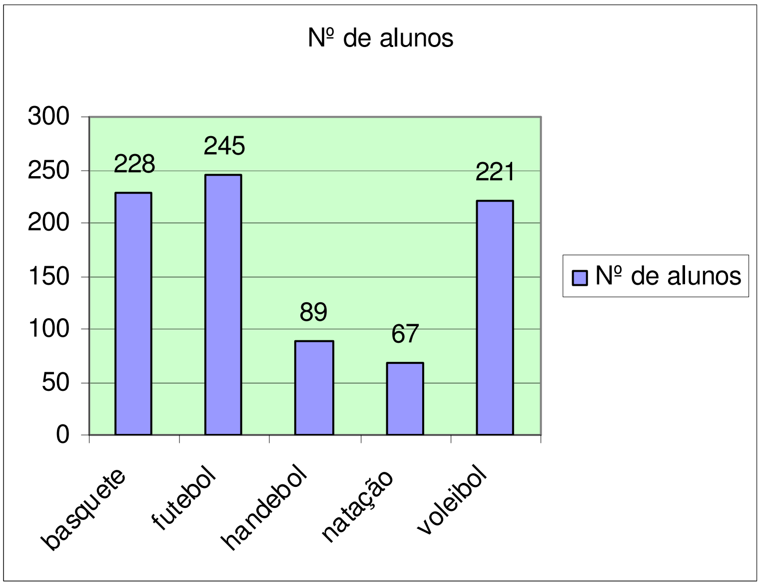
R: Não passará, pois 9 dezenas é um número menor que 100.

Você acha que a vida de fazendeiro é muito tranqüila? Por quê?

Resposta pessoal.

Problema 2

O gráfico a seguir trata do número de alunos e sua preferência por um tipo de esporte.



Sabendo que cada aluno só poderia escolher um tipo de esporte, quantos alunos foram entrevistados?

R: Foram entrevistados 850 alunos.

Caso fizéssemos uma média entre o total de alunos e os esportes citados, qual seria esse resultado?

R: O resultado seria de 170 alunos por esporte (850 alunos dividido por 5 esportes).

Se fossem entrevistados o dobro de alunos, podemos afirmar que quase 500 alunos optariam por futebol? Explique sua resposta.

R: Não, pois dobrar o número de entrevistados não significa que dobraria a quantidade de alunos por modalidade, pois essa é uma questão de escolha.

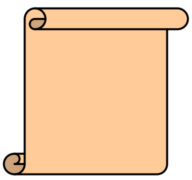
Agora é a sua vez de elaborar uma questão com os dados do gráfico. A questão deverá conter pelo menos duas operações matemáticas distintas.

Resposta pessoal.

Faça uma tabela para representar os dados apresentados no gráfico, mas apresente o número de alunos em dezenas.

MODALIDADE	NÚMERO DE ALUNOS
Basquete	228
Futebol	245
Handebol	89
Natação	67
Voleibol	221

Problema 3



Para conhecer uma maneira diferente de efetuar a multiplicação, leia o texto a seguir.

Papiro de Rhind:

A história da matemática egípcia se deve principalmente à descoberta do papiro de Rhind, em 1856, em Tebas. O papiro, descoberto por Henry Rhind (1833-1863), tem cerca de 5 metros de comprimento e 29 centímetros de largura. Rhind o doou ao Museu Britânico um ano antes de sua morte.

Ao que tudo indica, o papiro teria sido escrito por volta de 1700 a.C. era uma cópia de outros papiros anteriores (c. 2200 a.C.). O papiro traz todo o conhecimento matemático egípcio de sua época através de uma coletânea de 87 problemas resolvidos, que abordam os mais diversos assuntos. O maior impasse é que provavelmente os escribas que escreveram o papiro desconheciam a matemática, pois se podem identificar diversos erros que só podem ser atribuídos ao fato de terem sido copiados.

(http://paginas.terra.com.br/arte/fisiklain/matematica%20egipcia.htm – acesso em 05.11.08)

Métodos e operações usados no papiro de Rhind:

"Observe o método!"

Multiplicando o número **36** por **3:**

Fazem-se duas colunas verticais. Na primeira coluna coloca-se uma seqüência a partir do 1 onde o posterior é o dobro do anterior: 1, 2, 4, 8, 16, 32 ; e na segunda, uma seqüência de números que se dobram, mas a partir do fator que se deseja multiplicar, no caso o **3**: 3, 6, 12, 24, 48, 96.

Para obter **36** na primeira coluna temos de somar **32 + 4** , então procura-se os seus correspondentes na segunda coluna (96 e 12) e os somamos 96 + 12 = 108.

Parcelas	Resultados
1	3
2	6
4	12
8	24
16	48
32	96

Agora é a sua vez de fazer a multiplicação com o *método egípcio.*

Montem as tabelas e descubram quais são os resultados, mas vocês deverão usar esse método.

Vamos lá!!!

Quais o resultados dos produtos a seguir?

a) 13 x 9
b) 20 x 12
c) 32 x 15
d) 21 x 21

Soluções:

a) 13 X 9 = 9 + 36 + 72 = 117

PARCELAS	RESULTADOS
1	9
2	18
4	36
8	72
16	144

b) 20 X 12 = 48 + 192 = 240

PARCELAS	RESULTADOS
1	12
2	24
4	48
8	96
16	192

c)32 X 15 = 480

PARCELAS	RESULTADOS
1	15
2	30
4	60
8	120
16	240
32	480

d) 21 X 21 = 21 + 84 + 336 = 441

PARCELAS	RESULTADOS
1	21
2	42
4	84
8	168
16	336

Após fazer alguns cálculos, você já pode decidir. Qual é a melhor maneira de efetuar uma multiplicação: a que você já conhecia ou a egípcia?

Problema 4

Jonas comprou algumas balas, gastando ao todo R$1,60. Para fazer o pagamento usou moedas de R$0,05, R$0,10 e R$0,25. Sabendo que para isso usou 17 moedas, quantas moedas de cada valor ele utilizou?

Solução possível: 11 moedas de 10 centavos + 1 moeda de 25 centavos + 5 moedas de 5 centavos.

Problema 5

Cris comprou um total de 25 balas, sendo nos sabores morango e chocolate. As de morango vêm em pacotinhos com 3 unidades e seu valor é R$0,20. As de chocolate, custam R$0,10 cada.

Sabendo isso, responda:

Quantas balas de cada sabor ela pode ter comprado?

Algumas soluções:

BALAS DE MORANGO	BALAS DE CHOCOLATE
24	1
15	10
9	16
6	19
3	22

Como ela pode gastar menos para ter essas 25 balas?

R: Deverá comprar 8 pacotes de balas de morango e apenas uma bala de chocolate.

Caso ela desejasse comprar somente balas de morango, poderia comprar exatamente 25? Explique.

R: Não, pois como o pacote é múltiplo de 3, comprará 24 ou 27 balas.

Cite 4 maneiras de gastar um real nesses sabores de bala.

Sugestão de respostas:

BALAS DE MORANGO	BALAS DE CHOCOLATE
9 (0,60)	4 (0,40)
0 (0,00)	10 (1,00)
3 (0,20)	8 (0,80)
12 (0,80)	2 (0,20)

Se ela tivesse uma moeda de cinqüenta centavos e comprasse **das duas balas**, quais opções teria?

R: Poderia comprar 3 balas de morango e 3 de chocolate ou, 6 de morango e uma de chocolate.

Desafio

Como medir os 11 minutos que são necessários para assar um biscoito de polvilho, sendo que dispomos apenas de duas ampulhetas, uma de 5 minutos e outra de 8 minutos?

Solução:

Viramos as duas ampulhetas, quando terminar de cair a areia da ampulheta de 5 minutos, terá sobrado 3 minutos na de 8 minutos. Nesse momento, ligamos o forno com os biscoitos e ao mesmo tempo viramos novamente a última ampulheta para que caia a areia equivalente aos 3 minutos e na seqüência viramos a ampulheta novamente para que caia agora a areia equivalente aos 8 minutos.

Lógica

- **Conteúdo principal:**

Tratamento da informação.

- **Objetivos:**

Fazer com que os alunos interpretem enunciados.

Despertar a vontade em resolver questões ligadas à Matemática que nem sempre estão relacionadas ao cálculo.

- **Recursos:**

Trazer as questões impressas ou passá-las no quadro de giz.

O professor poderá elaborar slides e utilizar a TV PENDRIVE.

- **Procedimentos:**

Separar a turma em pequenos grupos, ou duplas.

Estimular os alunos a tentarem resolver, justificando “o porquê”.

Nas questões que envolvem cálculo, discutir as possíveis formas de executá-lo, bem como se o valor obtido é válido.

Poderão ser trabalhados mais de um problema por aula, desde que não haja sobrecarga de informações ao aluno.

Solicitar que os alunos registrem as soluções.

Professor: essas mesmas questões, prontas para os alunos resolverem, encontram-se no apêndice / **Lógica.**

Questões

1) Um jantar reúne 13 pessoas de uma mesma família. Das afirmações a seguir, referentes às pessoas reunidas, a única necessariamente verdadeira é que pelo menos:

a) Uma delas tem altura superior a 1,90m;
b) Duas delas são do sexo feminino;
c) Duas delas fazem aniversário no mesmo mês;
d) Uma delas nasceu em dia par;
e) Uma delas nasceu em janeiro ou fevereiro.

R: Alternativa c, pois como existem apenas 12 meses, pelo menos duas pessoas terão obrigatoriamente que fazer aniversário no mesmo mês.

2) Um relógio dá uma badalada à uma hora, duas badaladas às duas horas, três badaladas às três horas e assim sucessivamente. Que horas será quando ele estiver dando a 42ª badalada do dia?

R: Será 9 horas, pois 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36 e 36 + 9 = 45, então a 42ª badalada estará nesse intervalo.)

3) Três homens querem atravessar um rio. O barco que possuem tem capacidade máxima para 150 quilos. Eles pesam 63 kg, 71kg e 89 kg. Como podem passar sem afundar o barco?

R: Primeiro atravessam os dois mais leves (63 kg e 71 kg). Chegando na outra margem, um deles retorna com o barco. O mais pesado (89 kg) faz a travessia sozinho para não ultrapassar o máximo permitido. Chegando à outra margem, entrega o barco ao homem que já estava lá e esse retorna à margem “de partida” onde se encontra o outro colega. Os dois (63 kg e 71 kg) completam finalmente a travessia.

4) Estavam brincando alguns meninos e alguns cachorros. Ao todo, contei 13 cabeças e 32 pés. Qual era o total de meninos e de cachorros?
Solução: Eram 8 meninos (16 pés) e 5 cachorros (20 pés).

5) Está faltando luz e você já está atrasado para sair. Precisa de um par de meias (da mesma cor obviamente) e elas estão numa gaveta um tanto bagunçada onde a escuridão é total. Você sabe que lá estão 5 pares de meias na cor preta e 5 pares de meias na cor marrom. Qual é o menor número de meias que você pode apanhar para ter com certeza um par da mesma cor?

Solução: Bastam 3 pés de meia, pois como são apenas duas cores, terão pelo menos dois pés da mesma cor.

6) O que custa menos: levar um amigo duas vezes ao cinema ou dois amigos uma vez?

R: A segunda situação, pois eu e meus dois amigos gastaremos 3 ingressos, já que vamos uma única vez. Na primeira situação, como eu também vou duas vezes com meu amigo, vou gastar com 4 ingressos.

7) Numa noite em que faltou energia elétrica, foram acesas 5 velas. Se fossem apagadas duas delas, com quantas ficam?

R: Ficariam com as duas que apagaram, pois as outras ficaram acesas e portanto, queimaram.

8) Numa lagoa, encontram-se dois patos na frente de dois patos, dois patos atrás de dois patos e ainda dois patos entre dois patos. Responda rápido: quantos patos são ao todo?

R: São quatro patos, um atrás do outro.

9) Um Pet Shop comprou alguns cães por R$ 400,00 e vendeu-os logo em seguida por R$ 500,00, ganhando R$ 20,00 por cada cão. Quantos cachorros eram?

R: Se a diferença foi de R$ 100,00, sendo de R$ 20,00 em cada cão, eram 5 cães.

10) Um navio está ancorado no cais, e possui uma escada externa que está com 12 degraus fora da água. Sabendo-se que a distância entre os degraus é de 20 cm, e que a maré está subindo 15 cm por hora, quantos degraus ainda estarão fora da água depois de 5 horas?

R: Os mesmos, pois o navio flutua e a escada sobe junto.

Indicações

Artigos:

D'AMBROSIO, B. **Como ensinar matemática hoje? Temas e debates**. SBEM. Ano 11, n° 2, Brasília, 1989. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf, acesso em 30.05.2008.

PEREIRA, Antônio Luiz. **Motivação para a disciplina MAT 450 – Seminários de Resolução de Problemas**. São Paulo, IME – USP, agosto de 2001.

ZUCHI, I. **A importância da linguagem no ensino de matemática**. Revista de educação matemática. São Paulo: SBEM, Ano 11, nº 16

Livros:

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12 ed. São Paulo: Ática, 2005.

KRULIK, S.; REYS R. E. (orgs) **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo. Atual, 1997.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo enfoque do método matemático**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.

Sites na Internet:

Planeta Educação – Teorias pedagógicas – Resolução de problemas matemáticos (A. Schoenfeld). http: // www.planetaeducacao.com.br/suporteaoprof/pedagogia

UFRGS – Resolução de Problemas. http: // mathematikos.psico.ufrgs.br

Vídeos:

Portal Dia-a-Dia Educação. http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/

* Matemática na Vida e a Vida na Matemática
* O Problema do Troco
* O Homem que calculava

APÊNDICE

Adicionando

Problema 1

Juntos, vamos preencher os valores do cardápio a seguir. Depois de preenchido, elaborem um problema com alguns desses dados, onde a operação empregada seja a adição.

Cardápio

Cachorro-quente... .R$

Cheese-salada...R$

Cheese-burger...R$

Salgado assado...R$

Salgado frito .... .R$

Refrigerante / lata...R$

Refrigerante / copo..R$

Suco de laranja..R$

Problema 2

Na tabela a seguir, constam o nome de 5 pessoas com suas respectivas alturas e “pesos”.

NOME	ALTURA EM CM	PESO EM KG
Amanda	165	57
Eduardo	167	65
Leonardo	165	61
Luísa	158	64
Mariana	172	61

* Após ser feita a leitura da tabela, responder às questões:

* Se todas as pessoas subissem juntas em uma balança, qual seria o total apresentado?

* Quem é a pessoa mais alta? E a mais baixa? Por que você acha que existem as diferenças de alturas, mesmo quando a idade é a mesma?

* A pessoa mais alta é a mais *pesada*? Isso é uma regra? Explique.

* Como podemos rapidamente saber se a soma das alturas é superior ou inferior a 10 metros? Qual é a soma exata?

.

* Você pode relacionar os dados da tabela com as idades das pessoas? Por que?

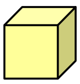
* O que devemos fazer para termos um *peso* proporcional a nossa altura? Isso é só uma questão de estética?

* Numericamente podemos adicionar o *peso* e a altura da Amanda, por exemplo. Mas isso tem lógica? Como ficaria a resposta – quilograma ou centímetro?

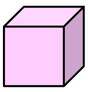
* Qual é a unidade mais adotada para representarmos a altura das pessoas? E a distância entre duas cidades? E o tamanho do lápis?

* Caso Leonardo tenha acrescentado 1.000 gramas em seu *peso*, qual será seu *peso* atual?

Problema 3



Lance um par de dados, com duas cores distintas, por cinco vezes e e anote na tabela as faces que ficara voltadas para cima.



JOGADA	1º DADO	2º DADO	SOMA DOS DADOS
1ª			
2ª			
3ª			
4ª			
5ª			

Observe a tabela preenchida e responda:

* Qual foi o maior número obtido individualmente? Quantas vezes ele apareceu?

* Qual foi a maior soma encontrada? Essa é a maior soma possível? Explique por que.

* Qual foi a menor soma encontrada? Qual a menor soma possível de ser encontrada?

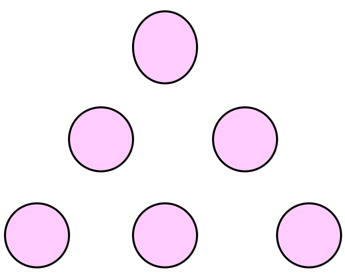
* Quais as formas possíveis de se obter a soma 8? E a soma 6?

* Se fossem 5 dados, qual seria a maior e a menor soma?

* Com 5 dados, quais as somas obtidas quando todos os números são iguais?

Desafio

Distribua os números 1,2,3,4,5 e 6 nos círculos, para obter a mesma soma em todas as três direções. (Existem 4 soluções).



Subtraindo

Problema 1

1, 2, 3, ...? Descubram quais são os dois numerais, formados por dois algarismos distintos, que têm os mesmos números, porém em ordem inversa onde a soma dos algarismos é 10 e a diferença entre os números é 54.

* Antes de iniciarmos a solução desse problema, vamos discutir os conceitos: **numeral, número** e **algarismo.** Para isso, procurem no dicionário e anotem os significados dessas três palavras.

* Agora, respondam o que o enunciado pede!

a) Listem todos os numerais de dois algarismos que somados tenham resultado da soma igual a 10:

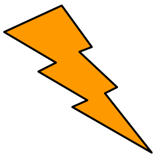
b) O 55 satisfaz o enunciado? Explique.

c) Agora que vocês já sabem quais são os “pares” de numerais, obtenha todas as diferenças possíveis entre eles.

d) As diferenças do exercício anterior são **comutativas**?

e) Verificar qual a “dupla” de numerais que satisfaz as ***duas*** condições.

Problema 2



Observando uma conta de energia elétrica do grupo, verifiquem:

* Em que mês houve o maior consumo? E o menor?

* Por que existem essas diferenças entre os meses?

* Qual é a diferença entre o maior e o menor consumo?

* Como é calculado o “consumo faturado”?

* Quanto foi consumido nos últimos 6 meses? E nos últimos 12 meses?

* Quanto foi gasto nos últimos 6 meses? E nos últimos 12 meses?

* O que se entende por “consumo médio diário”?

* Qual foi a média de consumo dos três primeiros meses da fatura? E dos três últimos meses?

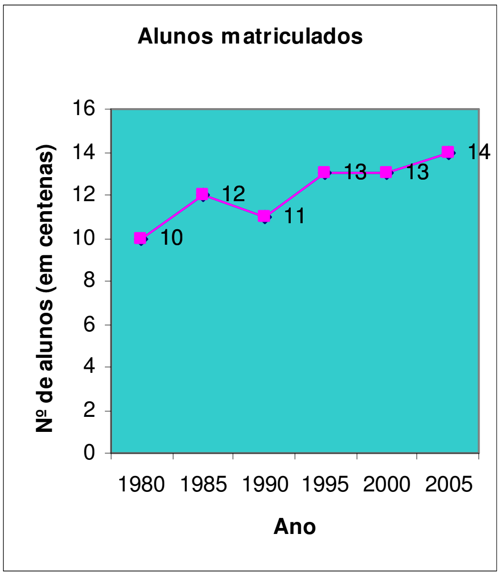
* Qual foi a média que se gastou, em reais, nos três últimos meses?

* Na fatura elétrica só é pago o consumo mensal da família ou existem outras taxas? Se existirem, essas taxas são iguais em todas as faturas da sala de aula?

* Por que devemos economizar energia elétrica?

Problema 3

Observe o gráfico a seguir que apresenta a quantidade aproximada de alunos matriculados no Colégio Estadual Afonso Pena, em determinados anos.
Entenda-se aqui por matriculados os alunos "novos" e os rematriculados.



Com base nesses dados responda:

* Os anos estão sendo considerados de quanto em quanto tempo? E o número de alunos?

* Em quais desses anos o colégio teve o maior número de alunos matriculados?

* Em que ano houve menos alunos matriculados no colégio?

* Por que você acha que existe essa variação no número de matrículas?

* Qual a diferença de alunos matriculados nos anos de 1985 e 2000?

* É possível responder quantos alunos estudaram em toda a década de 90? Por que?

* Construa uma tabela com os dados fornecidos pelo gráfico.

* Represente agora os mesmos dados, mas num gráfico de colunas.

Desafio

Uma bolsa tem 27 bolas de bilhar que parecem idênticas. É certo que há uma bola defeituosa que pesa mais que as outras. Dispomos de uma balança com dois pratos. Demonstre que se pode localizar a bola defeituosa com apenas 3 pesagens.

Multiplicando

Problema 1

A papelaria Compacta fez uma promoção de “volta às aulas”. Entre outras ofertas, vamos verificar três delas:

Uma caneta = R$ 1,00 ; leve duas por R$ 1,70

Um caderno = R$ 1,20 ; leve três por R$ 3,00

Um lápis = R$ 0,80 ; leve quatro por R$ 2,80.

Com base nesses valores, responda:

*Quanto uma pessoa gastou para comprar 4 canetas? Quanto ela gastaria se não estivessem em promoção? Qual foi a economia?

* Qual é o desconto, que se recebe quando adquire 2 canetas e 6 cadernos?

* Quanto se gasta para comprar 5 cadernos? E para comprar 6 cadernos? Qual opção é melhor?

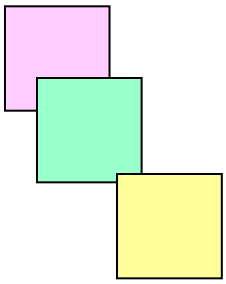
* Na promoção, quanto é pago por cada caderno? Quanto é economizado na compra de 4 cadernos?

* Supondo que um aluno utilize 3 lápis por mês, calcule quantos reais gastará para ter o material para um ano letivo, ou seja, aproximadamente 10 meses.

* Quanto uma classe de 38 alunos gastaria se todos eles adquirissem seus 9 cadernos nessa papelaria?

* Você utiliza corretamente todo o material adquirido durante o ano letivo? Por quais motivos não devemos desperdiçar nosso material escolar?

Problema 2



Jonas é pedreiro e irá colocar azulejo em todas as paredes de uma cozinha cujas as dimensões são:

largura: 2,4 metros

comprimento: 3 metros

altura: 2,4 metros

Sabendo que o azulejo é quadrado e tem 30 cm de lado, responda as questões a seguir:

* O que significa dizer que o azulejo é quadrado?

* Qual é a relação entre o metro e o centímetro?

* Quantos azulejos *cabem* em um metro?

* Quantos azulejos são necessários para conseguirmos 2,4 metros? E para conseguirmos 3 metros? Faça o desenho.

* Quantas peças de azulejo serão usadas ao todo?

* O que significa **“metro quadrado”**? Por que é representado como m^2 ?

Problema 3

Vamos calcular agora com uma tabela de equivalências nada convencional:

1 maçã = 4 bananas = 5 morangos

1 abacaxi = 2 peras = 4 maçãs

1 pera = 3 ameixas vermelhas

Agora responda:

* Um abacaxi equivale a quantas bananas? E quantos morangos?

.

* Tendo 15 morangos, quantas bananas são possíveis obter? E maçãs?.

* Seis ameixas equivalem a quantas maçãs?

* Um abacaxi junto com 4 peras equivalem a quantas maçãs?

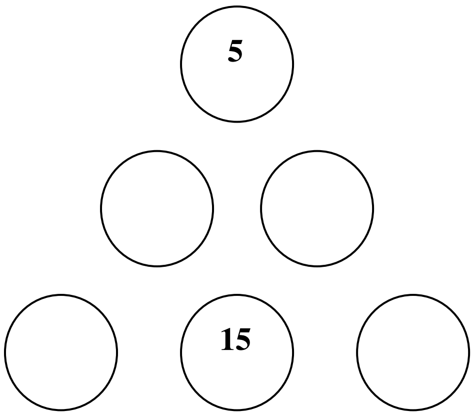
* Relacione o abacaxi com as ameixas vermelhas.

* Qual a relação entre as ameixas vermelhas e as maçãs?

* 20 bananas junto com 20 morangos equivalem a quantas maçãs?

Desafio

No triângulo a seguir, o produto dos três números de cada lado deve ser igual a 90. Descubra os números que estão faltando.



Dividindo

Problema 1

No final do ano letivo, para comemorar o término do ensino fundamental, os aluno das 8ª séries viajaram até o Parque Aquático de Araucária. Gastaram ao todo R$1.804,00 com a entrada e R$656,00 com o transporte. A APMF (Associação de Pais, Professores e Funcionários) do colégio deu para o lanche dos alunos 32 garrafas de 2 litros de refrigerante e 180 sanduíches. Sabendo que eram 82 alunos, responda:

* Qual era o valor da entrada do parque?

* Quanto cada aluno gastou com o transporte e a entrada?

* Qual foi a média de sanduíches que cada aluno pode comer?

* Cada copo tinha em média 250 ml. Quantos copos eram necessários para formar 1 litro?

* Quantos copos, em média, cada aluno pode tomar? O que você acha dessa quantia?

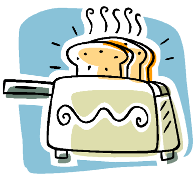
* Do total, 64 alunos almoçaram e o restante preferiu outro tipo de refeição. Juntos gastaram R$768,00 e sabendo que o preço pago no refrigerante foi de R$ 2,00 , calcule qual o valor individual do almoço.

*O que você mais gosta: lanche ou almoço? Qual é mais saudável?

* Para os alunos que almoçaram e tomaram ao longo do dia mais um refrigerante pago, quanto gastaram ao todo com o passeio?

* Esses alunos terminaram apenas uma parte de seus estudos. Para você, qual a importância de estudar?

Problema 2



A Big Pão fez um levantamento da quantidade de pães que venderam em uma determinada semana e o resultado foi o seguinte:

5.750 pães tipo “francês”
995 pães tipo “d’água
982 pães tipo “hambúrguer”
1.500 pães de leite

Não foram consideradas as vendas dos outros tipos de pães: fatiado, de batata, de milho, etc.

Com base nesses dados, responda as questões:

* Qual a média diária de cada tipo de pão que foi vendido?

*Supondo que essa média continue, quais as formas de sabermos quanto a panificadora venderá ao final de um mês?

* Qual é a média de pães que foram vendidos ao longo de um dia? E ao longo da semana?

* Sabendo que o *peso* de cada pão d'água ou francês é 50 gramas, quantos quilogramas aproximadamente desses dois pães foram vendidos durante essa semana? E durante o mês?

*O pão tipo "francês" é o mais vendido. Por que você acha que isso acontece?

*Com base nesses dados, elabore um gráfico de linhas.

Problema 3

Um canil está com 8 filhotes de Pastor Alemão que consomem 16 kg de ração em 5 dias. Já os 12 cães adultos de grande porte, consomem 144kg de ração a cada quinzena e os 16 cães de pequeno e médio porte, juntos consomem 48kg de a cada 10 dias.

Antes de efetuarmos alguns cálculos, responda o que você entende por ***porte de cães.***

* Você tem cachorro em casa? Quais são os cuidados que devemos ter com esses bichinhos?

* O que você pesquisou sobre os cães?

* Quanto ao canil em questão, responda:

* Quanto consome por dia cada cão das espécies citadas? Que formas podemos chegar ao resultado?

* Aproveitando os dados do enunciado e sem muitos cálculos, como podemos saber quantos quilogramas de ração cada grupo consome por mês?

* Se o preço médio da ração for de R$ 5,00, quanto esse canil gastará mensalmente para alimentar todos os cães?

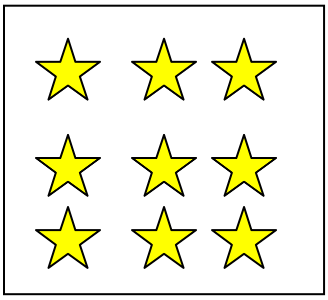
* Se fosse possível fazer uma média total de ração consumida por mês, para o total de cães, qual seria esse valor? Por que essa média não pode ser “tão geral”?

* Quais são os outros gastos mensais que provavelmente esse canil tem?

* O que você acha que a profissão de ***criador*** ?

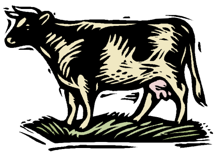
Desafio

Dividir o quadro a seguir com nove estrelinhas, inserindo 2 quadrados, de modo que cada estrelinha fique isolada das outras.



As Quatro Operações

Problema 1



Em uma fazenda há: 328 vacas leiteiras, 46 bois, 83 galinhas, 42 patos, 25 cabras, 4 cabritos, 63 ovelhas, uma centena e meia de laranjeiras, 8 dúzias de macieiras, 9 dezenas e meia de pereiras. Com base nisso, responda:

* Há mais aves ou mais animais quadrúpedes? Quanto mais?

* Quantos e quais animais têm possibilidade de fornecer leite?

* Supondo que cada galinha bote 5 ovos por semana, quantos ovos serão colhidos ao final de um mês? E se esses ovos forem vendidos a R$ 2,00 a dúzia, quanto receberá aproximadamente o dono da fazenda?

* Se forem recolhidos 350 litros de leite de cabra por semana, qual é a média diária de cada animal? Quais as formas de chegar à resposta?

* Caso cada vaca forneça em média 3 litros de leite por dia, quantos litros serão recolhidos em um dia? E em uma semana?

* Quantos pés de frutas há nessa fazenda? Que árvore frutífera há em maior quantidade?

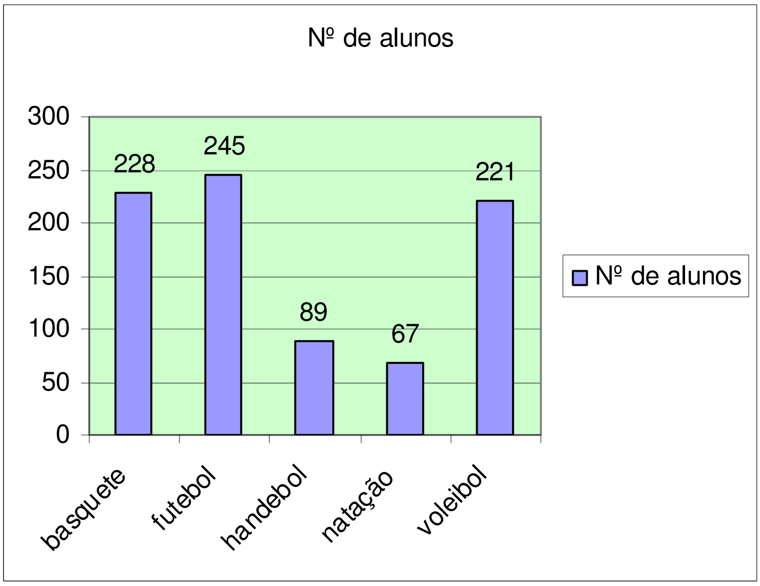
* Se forem colhidas, em média, 8 dezenas de laranjas de cada árvore, quantas dúzias serão colhidas ao todo?

* Sem fazer *contas no papel,* responda: se triplicarmos o número de pereiras esse total passará de 300? Explique de que maneira fácil podemos saber isso.

* Você acha que a vida de fazendeiro é muito tranqüila? Por quê?

Problema 2

O gráfico a seguir trata do número de alunos e sua preferência por um tipo de esporte.



* Sabendo que cada aluno só poderia escolher um tipo de esporte, quantos alunos foram entrevistados?

* Caso fizéssemos uma média entre o total de alunos e os esportes citados, qual seria esse resultado?

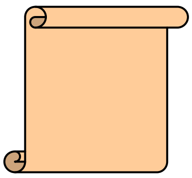
* Se fossem entrevistados o dobro de alunos, podemos afirmar que quase 500 alunos optariam por futebol? Explique sua resposta.

* Agora é a sua vez de elaborar uma questão com os dados do gráfico. A questão deverá conter pelo menos duas operações matemáticas distintas.

* Faça uma tabela para representar os dados apresentados no gráfico, mas apresente o número de alunos em dezenas.

MODALIDADE	NÚMERO DE ALUNOS
Basquete	228
Futebol	245
Handebol	89
Natação	67
Voleibol	221

Problema 3



Para conhecer uma maneira diferente de efetuar a multiplicação, leia o texto a seguir.

<u>Papiro de Rhind:</u>

A história da matemática egípcia se deve principalmente à descoberta do papiro de Rhind, em 1856, em Tebas. O papiro, descoberto por Henry Rhind (1833-1863), tem cerca de 5 metros de comprimento e 29 centímetros de largura. Rhind o doou ao Museu Britânico um ano antes de sua morte.

Ao que tudo indica, o papiro teria sido escrito por volta de 1700 a.C. era uma cópia de outros papiros anteriores (c. 2200 a.C.). O papiro traz todo o conhecimento matemático egípcio de sua época através de uma coletânea de 87 problemas resolvidos, que abordam os mais diversos assuntos. O maior impasse é que provavelmente os escribas que escreveram o papiro desconhecessem a matemática, pois se podem identificar diversos erros que só podem ser atribuídos ao fato de terem sido copiados.

(http://paginas.terra.com.br/arte/fisiklain/matematica%20egipcia.htm – acesso em 05.11.08)

Métodos e operações usados no papiro de Rhind:

"Observe o método!"

Multiplicando o número **36** por **3:**

Fazem-se duas colunas verticais. Na primeira coluna coloca-se uma seqüência a partir do 1 onde o posterior é o dobro do anterior: 1, 2, 4, 8, 16, 32 ; e na segunda, uma seqüência de números que se dobram, mas a partir do fator que se deseja multiplicar, no caso o **3**: 3, 6, 12, 24, 48, 96.

Para obter **36** na primeira coluna temos de somar **32 + 4** , então procura-se os seus correspondentes na segunda coluna (96 e 12) e os somamos 96 + 12 = 108.

Parcelas	Resultados
1	3
2	6
4	12
8	24
16	48
32	96

Agora é a sua vez de fazer a multiplicação com o *método egípcio.*

Montem as tabelas e descubram quais são os resultados, mas vocês deverão usar esse método.

Vamos lá!!!

Quais o resultados dos produtos a seguir?

e) 13 x 9
f) 20 x 12
g) 32 x 15
h) 21 x 21

Após fazer alguns cálculos, você já pode decidir. Qual é a melhor maneira de efetuar uma multiplicação: a você já conhecia ou a egípcia?

Problema 4

Jonas comprou algumas balas, gastando ao todo R$1,60. Para fazer o pagamento usou moedas de R$0,05, R$0,10 e R$0,25. Sabendo que para isso usou 17 moedas, quantas moedas de cada valor ele utilizou?

.

Problema 5

Cris comprou um total de 25 balas, sendo nos sabores morango e chocolate. As de morango vêm em pacotinhos com 3 unidades e seu valor é R$0,20. As de chocolate, custam R$0,10 cada.

Sabendo isso, responda:

* Quantas balas de cada sabor ela pode ter comprado?

* Como ela pode gastar menos para ter essas 25 balas?

* Caso ela desejasse comprar somente balas de morango, poderia comprar exatamente 25? Explique.

* Cite 4 maneiras de gastar um real nesses sabores de bala.

:

* Se ela tivesse uma moeda de cinqüenta centavos e comprasse **das duas balas**, quais opções teria?

Desafio

Como medir os 11 minutos que são necessários para assar um biscoito de polvilho, sendo que dispomos apenas de duas ampulhetas, uma de 5 minutos e outra de 8 minutos?

Lógica

Questões

1) Um jantar reúne 13 pessoas de uma mesma família. Das afirmações a seguir, referentes às pessoas reunidas, a única necessariamente verdadeira é que pelo menos:

f) Uma delas tem altura superior a 1,90m;
g) Duas delas são do sexo feminino;
h) Duas delas fazem aniversário no mesmo mês;
i) Uma delas nasceu em dia par;
j) Uma delas nasceu em janeiro ou fevereiro.

2) Um relógio dá uma badalada à uma hora, duas badaladas às duas horas, três badaladas às três horas e assim sucessivamente. Que horas será quando ele estiver dando a 42ª badalada do dia?

3) Três homens querem atravessar um rio. O barco que possuem tem capacidade máxima para 150 quilos. Eles pesam 63 kg, 71kg e 89 kg. Como podem passar sem afundar o barco?

4) Estavam brincando alguns meninos e alguns cachorros. Ao todo, contei 13 cabeças e 32 pés. Qual era o total de meninos e de cachorros?

5) Está faltando luz e você já está atrasado para sair. Precisa de um par de meias (da mesma cor obviamente) e elas estão numa gaveta um tanto bagunçada onde a escuridão é total. Você sabe que lá estão 5 pares de meias na cor preta e 5 pares de meias na cor marrom. Qual é o menor número de meias que você pode apanhar para ter com certeza um par da mesma cor?

6) O que custa menos: levar um amigo duas vezes ao cinema ou dois amigos uma vez?

7) Numa noite em que faltou energia elétrica, foram acessas 5 velas. Se fossem apagadas duas delas, com quantas ficaria?

8) Numa lagoa, encontram-se dois patos na frente de dois patos, dois patos atrás de dois patos e ainda dois patos entre dois patos. Responda rápido: quantos patos são ao todo?

9) Um Pet Shop comprou alguns cães por R$ 400,00 e vendeu-os logo em seguida por R$ 500,00, ganhando R$ 20,00 por cada cão. Quantos cachorros eram?

10) Um navio está ancorado no cais, e possui uma escada externa que está com 12 degraus fora da água. Sabendo-se que a distância entre os degraus é de 20 cm, e que a maré está subindo 15 cm por hora, quantos degraus ainda estarão fora da água depois de 5 horas?

ANEXOS

PARECER DA PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES PDE - 2008

1. IDENTIFICAÇÃO

a) Instituição de Ensino Superior: Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

b) Professor Orientador IES: Antonio Amílcar Levandoski.

c) Professor PDE: Vania Mara Pereira Eckermann.

d) NRE: A.M. Sul.

e) Área/Disciplina: Matemática.

f) Título do Projeto: Resolução de Problemas

2. CRITÉRIOS DE ANÁLISE

O Parecer da Produção Didático-Pedagógica deverá ser emitido pelo Professor Orientador da IES, **após o respectivo processo de orientação**, atendendo os critérios abaixo relacionados:

- Relação da Produção com a área/disciplina de atuação do Professor PDE.
- Articulação da Produção com o Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola elaborado pelo Professor PDE.
- Perspectiva de contribuição da Produção Didático-Pedagógica para superação dos problemas relacionados ao processo ensino-aprendizagem.
- Viabilidade de utilização da Produção, considerando o contexto da escola onde será aplicada.
- Compatibilidade de linguagem, forma e conteúdo da Produção com o público a que se destina.
- Possibilidade de vir a ser incorporada às práticas pedagógicas da escola.

3. PARECER CONCLUSIVO: (X) Favorável ( ) Desfavorável

4. JUSTIFICATIVA DO PARECER:

Percebe-se ao longo dos tempos, por meio de exames nacionais e dados estatísticos, que o ensino da Matemática tem se submetido a inúmeros problemas, visto que os alunos não absorvem na totalidade o que se pretende passar em sala de aula. Há uma necessidade de que se mude essa realidade de dificuldade no aprendizado da matemática, buscando meios que possibilitem uma aproximação do conteúdo da referida matéria com os alunos.

Com base nestes dados, resta o parecer favorável da Produção Didático-Pedagógica apresentada pela professora Vania Mara Pereira Eckermann, pois, pretende-se propor, descrever, aplicar e testar uma metodologia alternativa de trabalho, para o ensino e aprendizagem da Matemática na 5ª série, através da Resolução de Problemas, a fim de desenvolver habilidades para ler e interpretar enunciados, fazendo a correta análise dos resultados obtidos, o qual é condizente com a vinculação da Articulação destinada à Produção com o Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola elaborada pelo Professor PDE.

O projeto está em conformidade com a perspectiva de contribuição da Produção Didático-Pedagógica para superação dos problemas relacionados ao processo ensino-aprendizagem, e apresenta total viabilidade de implementação, considerando o contexto da escola onde será desenvolvido.

As Estratégias de ação são pertinentes e coerentes com o público a que se destina, e existe plena possibilidade de vir a ser incorporado às práticas pedagógicas da escola.

Curitiba, 12/12/2008

ANTONIO AMÍLCAR
LEVANDOSKI

CONTRATO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS

Pelo presente instrumento particular, de um lado Vania Mara Pereira Eckermann, brasileira, casada, professora, CPF nº 728.746.869-72, Cédula de Identidade RG nº 4.891.555-8 residente e domiciliada à Rua Alexandre Possebon Filho, nº 185, na cidade de São José dos Pinhais, Estado Paraná, denominada CEDENTE, de outro lado a Secretaria de Estado da Educação do Paraná, com sede na Avenida Água Verde, nº 2140, Vila Izabel, na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, inscrita no CNPJ sob nº 76.416.965/0001-21, neste ato representada por s titular Yvelise Freitas de Souza Arco-Verde, brasileira, portadora do CPF/MF nº 392820159-0, ou, no seu impedimento, pelo seu representante legal, doravante denominada simplesmente SEED, denominada CESSIONÁRIA, têm entre si, como justo e contratado, na melhor forma de direito, o seguinte:

Cláusula 1ª – O CEDENTE, titular dos direitos autorais do Caderno Pedagógico: Resolução de Problemas, cede, a título gratuito, à CESSIONÁRIA o direito de edição, reprodução, impressão, publicação e distribuição para fins específicos, educativos, técnicos e culturais, nos termos da Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998 – sem que isso implique em ônus à CESSIONÁRIA.

Cláusula 2ª – A CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar o texto ao qual se refere a cláusula 1.ª deste contrato em qualquer tipo de mídia - impressa, digital, audiovisual e web – que se fizer necessária para sua divulgação.

Cláusula 3ª – Com relação a mídias impressas, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar em tantas edições quantas se fizerem necessárias em qualquer número de exemplares, bem como a distribuir gratuitamente essas edições.

Cláusula 4ª – Com relação à publicação em meio digital, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar o texto em tantas cópias quantas se fizerem necessárias, bem como a reproduzir e distribuir gratuitamente essas cópias.

Cláusula 5ª - Com relação à publicação em meio audiovisual, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar o texto tantas vezes quantas se fizerem necessárias, seja em canais de rádio, televisão ou web.

Cláusula 6ª - Com relação à publicação na web, a CESSIONÁRIA fica autorizada pelo CEDENTE a publicar o texto tantas vezes quantas se fizerem necessárias, em arquivo para impressão, por escrito, em página web e em audiovisual.

Cláusula 7ª – O presente instrumento vigorará pelo prazo de 05 (cinco) anos contados da data de sua assinatura, ficando automaticamente renovado por igual período, salvo denúncia de quaisquer das partes, até 12 (doze) meses antes do seu vencimento.

Cláusula 8ª – O CEDENTE se compromete a comunicar à CESSIONÁRIA as alterações substanciais que fizer na obra, no prazo de 30 dias, ficando resguardado para a CESSIONÁRIA o direito de uso da obra original pelo prazo de 5 anos.

Cláusula 9ª – As partes poderão renunciar ao presente contrato nos casos em que as suas cláusulas não forem cumpridas, ensejando o direito de indenização pela parte prejudicada.

Cláusula 10ª – A CESSIONÁRIA garante a indicação de autoria em todas as publicações em que o texto em pauta for veiculado.

Cláusula 11ª – O CEDENTE poderá publicar o texto em outra(s) obra(s) e meio(s).

Cláusula 12ª – O CEDENTE declara que o texto em pauta é de sua exclusiva autoria com o que se responsabiliza por eventuais questionamentos judiciais ou extrajudiciais em decorrência de sua divulgação.

Cláusula 13ª – Fica eleito o foro de Curitiba, Paraná, para dirimir quaisquer dúvidas relativas ao cumprimento do presente contrato.

E por estarem em pleno acordo com o disposto neste instrumento particular a CESSIONÁRIA e o CEDENTE assinam o presente contrato.

Curitiba, 05 de dezembro de 2008.

CEDENTE

CESSIONÁRIA

TESTEMUNHA 1

TESTEMUNHA 2

REFERÊNCIAS

ANDRINI, Álvaro; Zampirolo,Maria José C.de V. **Novo Praticando Matemática**. 1ª ed.São Paulo: Editora do Brasil, 2002.

BONJORNO, J. R.; Bonjorno, R. A.; Olivares, A. **Matemática – fazendo a diferença** / 5ª série. 1.ed. São Paulo. Editora FTD, 2006.

BIGODE, A. J. L. **Matemática hoje é feita assim** / 5ª série. São Paulo. Editora FTD, 2000.

D'AMBROSIO, B. **Como ensinar matemática hoje? Temas e debates**. SBEM. Ano 11, n° 2, Brasília, 1989. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf, acesso em 30.05.2008.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12 ed. São Paulo: Ática, 2005.

GIOVANNI, J. R.; Giovanni Jr, J. R. **Matemática: Pensar e Descobrir-Des**afios / 5ª série. São Paulo. Editora FTD.

HAYDU, V. B.; COSTA, L. P. da ; PULLIM, E. M. M. **Resolução de problemas aritméticos: efeito de relações de equivalência entre três diferentes formas de apresentação dos problemas**. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/prc/v19n1/31291.pdf, acesso em 02.07.2008.

KRULIK, S.; REYS R. E. (orgs) **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo. Atual, 1997.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **O ensino de matemática no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

MODERNA, Editora. (org.). **Projeto Araribá – Matemática** – 5ª série. 1. ed. São Paulo. Editora Moderna, 2006.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares de matemática** para a educação básica. Curitiba, 2006.

PIAGET, J.. **Seis Estudos de Psicologia**. Tradução por Maria Alice M. D'Amorime Paulo S.L. Silva. 24ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo enfoque do método matemático**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.

ROSSETTO,J. J. **Rivais do Videogame**. Curitiba. Educarte, 2000.

SEPÚLVEDA, J. C.; ORMACHEA, C del P. **Resolución de problemas y contextos matemáticos**. Revista iberoamericana de educacion matemática. Nº 12, dezembro, 2007. Disponível em: http://www.fisem.org/paginas/union/info.php?id=253, acesso em 30.05.2008.

SOARES, Maria Tereza Carneiro. **O que ensinar de Matemática hoje?** Apostila da secretaria de educação do Paraná, 1992. http://educar.sc.usp.br /experimentoteca / matematica/matematica_fundamental/4f_representacao_das_fracoes_p.pdf acesso em 06/11/08.

As imagens foram gravadas a partir de sites visitados. Desconheço a existência de quaisquer restrições do seu uso não comercial. Caso alguma delas tenha registro de direitos autorais, solicito o detentor entrar em contato:

veckermann@gmail.com – Resolução de Problemas