



04. O bolo rende 20 pedaços. Calcule quantos pedaços será possível obter se houver:

$$\frac{1}{2} \text{ bolo}$$

$$\frac{1}{4} \text{ do bolo}$$

$$\frac{2}{4} \text{ do bolo}$$

$$\frac{3}{4} \text{ do bolo}$$

$$\frac{1}{5} \text{ do bolo}$$

$$\frac{2}{5} \text{ do bolo}$$

$$\frac{3}{5} \text{ do bolo}$$

$$\frac{5}{5} \text{ do bolo}$$



Professor

As atividades 5, 6 e 7 são abertas. Sugerimos que os alunos resolvam em grupo, primeiramente fazendo estimativas. Depois cada aluno pesquisa junto aos pais ou no supermercado os preços dos ingredientes. Após os cálculos é importante comparar para ver as diferenças de preços entre os supermercados.

A tecnologia faz parte das nossas vidas, por isso propomos, na atividade n.º 06, o uso da calculadora para que o aluno aprenda a validar as suas respostas e conferir os resultados. A calculadora é um bom recurso para auxiliar nessa tarefa.

05. Faça um cartaz listando todos os ingredientes apontados nas receitas, estimando os preços.
06. Com base na estimativa anterior, calcule o custo aproximado de cada receita. Represente os resultados em um gráfico de colunas.
07. Imagine que o aniversário seja o seu. Liste o nome dos seus convidados e estipule a quantidade de receitas que será necessário fazer (não esqueça de contar você).
08. A previsão de tempo que D. Márcia fez para enrolar os docinhos está expressa na tabela a seguir. Complete:



Tempo (em minutos)	1	2	3	4	8	10	12	15	20
Docinhos enrolados	4								

Tempo (em minutos)	0,5	2,5		4,5		7,5			10,5
Docinhos enrolados	2	10	14		22		34	38	

09. Observe as razões da estimativa de D. Márcia:

1 convidado
10 brigadeiros

1 convidado
2 fatias de bolo

Agora complete as tabelas:

Convidados	2	3	4	5	10	12	15	30	35
Brigadeiros									

Convidados	2	3	4	6	10	12	15	30	40
Fatias de bolos									



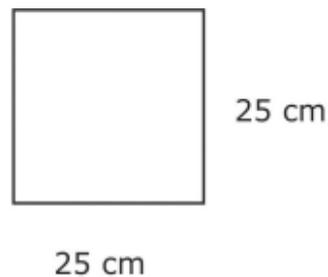
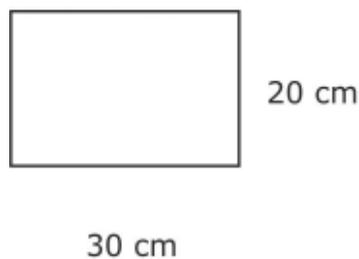
Professor

Nas questões 9, 10 e 11, fique atento às formas que os alunos escolhem para resolver a questão. Talvez seja necessária a sua ajuda, retomando alguns conteúdos.

Lembramos que esta atividade é muito rica e interessante, porém deve ser realizada em diversas aulas, de acordo com o ritmo de aprendizagem dos alunos.



10. Dona Márcia estimou que cada convidado consumiria 500 ml de refrigerante. Quantos refrigerantes de 2 litros foram adquiridos?
11. Supondo que faltaram 10 pessoas à festa, quantos litros de refrigerante sobraram?
12. O fundo das fôrmas de D. Márcia está representado pela seguinte figura:



escala= 1:10

Calcule o perímetro do retângulo, o perímetro do quadrado, a área do retângulo e a área do quadrado.



Professor

A busca pelo aprimoramento e melhoria das aulas requer dos educadores o estudo e pesquisa constante. Nesse sentido, sugerimos algumas obras:

GRASSESCHI, M. C. **Promat 3 - projeto oficina de matemática**. São Paulo: FTD, 1995. p.92-93, exercício 05.

MACHADO, N. J. **Semelhança não é mera coincidência**. Coleção Vivendo a Matemática. São Paulo: Scipione, 1994.

OCHI, F. H.; PAULO, R. M.; IOKOYA, J. H.; IKEGAMI, J. K. **O uso de quadriculados no ensino da Geometria**. CAEM/USP, 1992.

SMOLE, K. C.; ROCHA, G. H.; CÂNDIDO, P. T.; STANCANELLI, R. **Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil**. São Paulo: CAEM/USP, 1993.



desafio

01. Uma loja tem no estoque apenas 40 skates e 28 bicicletas. Quantas rodas são no total?



Professor

Esta é uma solução possível.

$$40 \text{ skates} \times 4 \text{ rodas} + 28 \text{ bicicletas} \times 2 \text{ rodas} = 160 \text{ rodas} + 56 \text{ rodas} = 216 \text{ rodas}$$

02. Maria tem a metade da idade de sua mãe e nasceu 17 anos antes de sua irmã que tem 9 anos. Qual a idade da mãe de Maria?



Professor

Esta é uma solução possível.

$$\begin{array}{r} 17 \\ +9 \\ \hline 26 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 26 \\ \times 2 \\ \hline 52 \end{array}$$

R. 52 anos.

03. Dona Filomena lava roupa para fora. Cobra R\$ 14,30 a dúzia. Numa semana ela lavou 9 dúzias. Quanto ela ganhou nessa semana? Mantendo esta média, quanto ela ganhará em 6 meses?



Professor

Esta é uma solução possível.

$$\text{R\$ } 14,30 \times 9 \text{ dúzias} = \text{R\$ } 128,70 \text{ na semana}$$

$$1 \text{ mês} = 4 \text{ semanas}$$

$$6 \text{ meses} \times 4 \text{ semanas} = 24 \text{ semanas}$$

$$\text{R\$ } 128,70 \times 24 = \text{R\$ } 3\,088,00$$

R. Dona Filomena ganhou R\$ 3 088,00.



DISTRIBUIÇÃO DA ESTATURA DOS ALUNOS

- ✓ **Conteúdo**
 - Medidas de comprimento.

- ✓ **Objetivo**
 - Resolver situações-problemas com desigualdades nas medidas de comprimento.

- ✓ **Recursos**
 - Fita métrica de aço, tecido ou de cartolina com escala métrica. A de cartolina poderá ser confeccionada pelos alunos.
 - Papel para anotações, lápis.

- ✓ **Organização do trabalho**
 - Atividades individuais e em grupos de no mínimo 5 alunos.

- ✓ **Procedimentos**
 - Sugerir que cada grupo eleja um aluno para realizar as anotações e entregá-las ao professor no final da atividade.
 - Acompanhar e observar os alunos durante a realização das atividades, auxiliando-os quando necessário e registrando suas dificuldades para posteriores esclarecimentos.



✓ Atividades

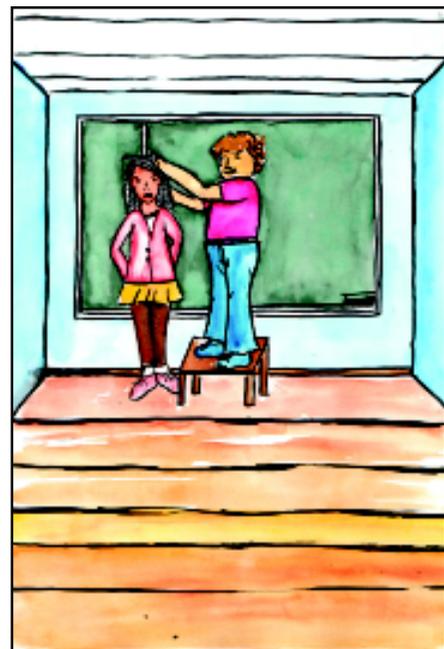
Usando a fita métrica, medir e registrar a estatura de cada membro de seu grupo, arredondando para o centímetro mais próximo.



Professor

O desenho ao lado ilustra como os alunos farão a medição da altura uns dos outros anotando os resultados em uma tabela.

A reta numérica é a estratégia utilizada nesta atividade, a fim de possibilitar aos alunos a oportunidade de usar uma reta numérica com medidas próprias e construir relações de desigualdades com essas medidas. Ao final da atividade prática, poderão ser utilizados recursos da estatística.



01. Desenhe uma reta numérica que inclua todas as medidas das estaturas de cada membro de seu grupo.



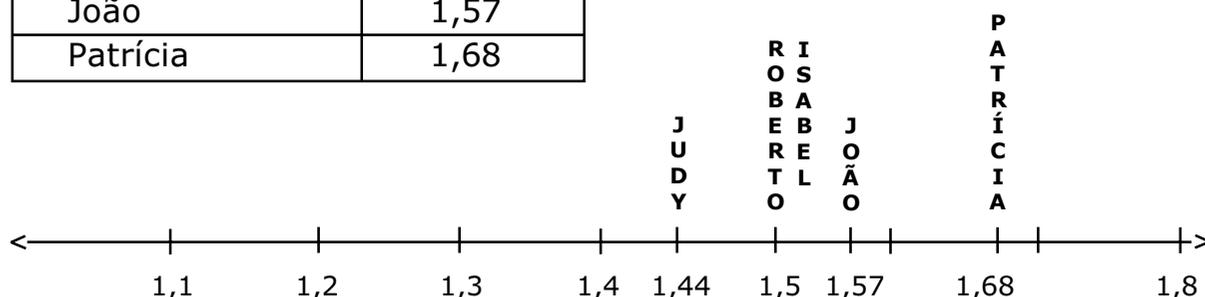
Professor

É pouco provável que duas medidas sejam idênticas em grupos de 5 membros. Mas, se isso ocorrer, mostre-lhes que os pontos e os nomes podem coincidir, como mostramos na tabela e reta abaixo.

É importante salientar a dificuldade que os alunos podem apresentar relacionada à escala ou à graduação da reta. É necessário realizar um trabalho relacionado a esse tipo de representação.



Nome do Aluno	Altura (m)
Judy	1,44
Roberto	1,50
Isabel	1,50
João	1,57
Patrícia	1,68



02. A seguir, usando as relações de igualdade e desigualdade ($<$, $>$, $=$), escreva expressões numéricas, relacionando as estaturas. Use a medida de cada membro de seu grupo pelo menos uma vez.



Professor

Os alunos podem dar respostas como:

Judy $<$ Roberto João $<$ Patrícia
Isabel $>$ Judy Patrícia $>$ Roberto
Roberto = Isabel

03. Selecione três estaturas e escreva uma expressão de desigualdade usando "menor que" para as três medidas. Selecione outras três medidas e escreva expressão de desigualdade usando "maior que".



Professor

Os alunos podem dar respostas como:

Isabel $<$ João $<$ Patrícia João $>$ Roberto $>$ Judy

Estas são possibilidades corretas de respostas. Caso não surjam respostas como estas, auxilie os alunos a reorganizar o seu pensamento. Um erro comum que acontece quando do uso desse tipo de representação: Judy $<$ João $>$ Roberto. Essa representação está incorreta, pois, não podemos misturar esses símbolos.

Não representamos dessa maneira, e sim, separadamente: Judy $<$ João e João $>$ Roberto.



04. Apresente suas igualdades e desigualdades para a turma.



Professor

Desenhe uma reta numérica no quadro de giz, onde todos os grupos poderão registrar seus resultados. Peça a um aluno de cada grupo que registre as medidas dos colegas do seu grupo na reta numérica, auxiliando-os quando surgirem dúvidas, e a partir daí proponha novas situações-problemas.

O professor poderá dar continuidade à atividade e trabalhar estatística com os dados colhidos na tabela, construindo os seus respectivos gráficos.

desafio

- Eu tenho moedas de 5 e 10 centavos num total de 15 moedas. O valor das moedas soma um total de R\$1,15. Qual a quantidade de moedas de 5 e 10 centavos?



**Resposta: 7 moedas de 5 centavos
e 8 moedas de 10 centavos.**



JOGO DO NUNCA DEZ

- ✓ **Conteúdo**
 - Sistema de numeração decimal
- ✓ **Objetivo**
 - Contribuir para a compreensão de agrupamento e troca.
- ✓ **Recursos**
 - Caixas de material dourado ou material dourado planificado, cartolina, papel cartão ou similar, dados.
- ✓ **Organização do trabalho**
 - Construir o material dourado planificado. Para tanto, reproduzir em grande quantidade as cartelas seguintes numa folha, colar em cartolina e recortar.
- ✓ **Procedimentos**
 - Organizar a turma em grupos de 4 alunos.
 - Propor o “jogo do nunca dez” conforme o “modo de jogar”.



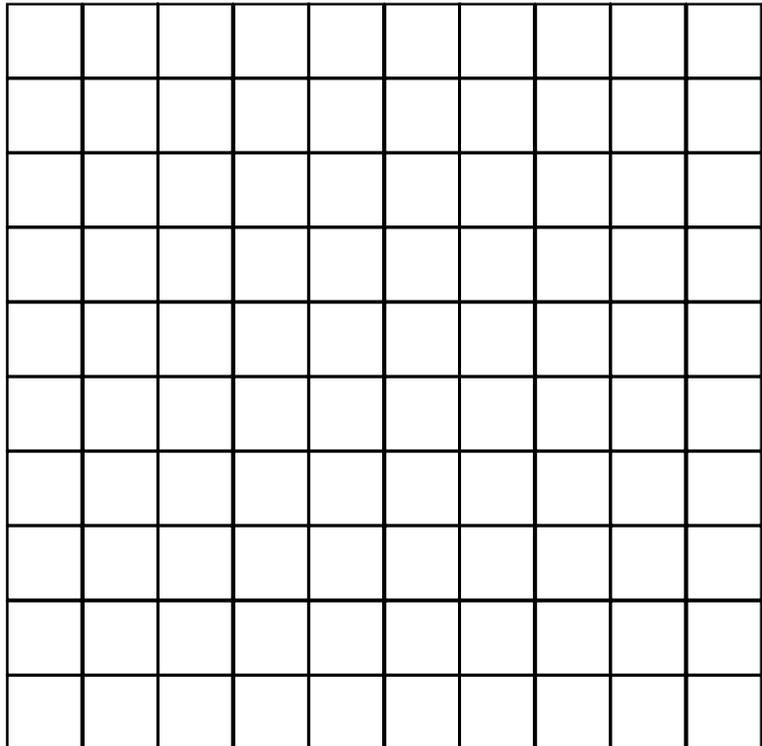
Quadrinhos pequenos
(**unidades**)



Tiras
(**dezenas**)



Placas grandes
(**centenas**)



Professor

A compreensão do Sistema de Numeração Decimal (SND) é da maior importância para a aprendizagem da matemática. Esse tema pode ser desenvolvido, também, através de jogos. A construção do SND ocorre por etapas. Por isso, deve-se propor esses jogos mais de uma vez, mesclando com outras atividades cujo desenvolvimento utiliza o SND.



Modo de jogar

- O grupo decide quem inicia o jogo.
- Cada aluno, na sua vez de jogar, lança o(s) dado(s) e retira a quantidade de cubinhos ou quadradinhos conforme a quantidade que saiu no dado.
- Quando o jogador conseguir mais do que dez cubinhos ou quadradinhos, deve trocá-los por uma barra ou tira.
- Quando o jogador conseguir dez tiras, deve trocá-las por uma placa.
- Vence o jogador que conseguir primeiro dez placas ou um número de placas, antecipadamente, combinado.
- Como variação, pode-se combinar um tempo determinado para jogar. Nesta variação ganha o jogador que tiver obtido maior número de barras ou tiras e cubinhos ou quadradinhos.
 - Variações do jogo no lançamento dos dados.
 - Jogar dois dados e considerar
 - 1º) a soma dos pontos para retirar os cubinhos.
 - 2º) a diferença dos pontos para retirar os cubinhos.
 - 3º) o produto dos pontos para retirar os cubinhos.
 - 4º) o primeiro dado jogado para encontrar o algarismo da unidade e o outro dado para a dezena e retirar a quantidade de cubinhos conforme o número formado por estes dois algarismos.



A ÁGUA: DO CÁLCULO À CONSCIENTIZAÇÃO

- ✓ **Conteúdos**
 - Sistema de Numeração Decimal, ordenação, proporção e seriação.

- ✓ **Objetivos**
 - Retomar a leitura e a escrita de números.
 - Estabelecer equivalência entre medidas de capacidade.
 - Desenvolver a noção de regularidade a partir do estudo de seqüências numéricas e figuradas.
 - Evidenciar a relação de proporcionalidade que aparece na construção de certas seqüências.
 - Evidenciar a importância da matemática para desenvolver o senso crítico e para a resolução de problemas.

- ✓ **Recursos**
 - Água, funil, rótulos de embalagens com capacidades diferentes, copos de 200ml, garrafas com um litro de capacidade, relógio analógico.

- ✓ **Organização do trabalho**
 - Separar a classe em grupos de 5 alunos.
 - Distribuir uma cópia do texto "Curiosidades e cuidados com a água" para cada grupo.

- ✓ **Procedimentos**
 - Solicitar aos alunos que leiam o texto sobre a água .
 - Promover uma discussão sobre o texto dando ênfase aos dados numéricos em relação às questões ambientais.
 - Propor aos alunos as atividades sugeridas.



Curiosidades e cuidados com a água

A partir de 1950, o consumo de água em todo o mundo triplicou. Contudo, as reservas de água no planeta mantêm a mesma quantidade. Esse fato constitui-se em mais um motivo para evitar o desperdício de água, assim como a poluição dos rios.

Outro aspecto que deve ser levado em conta, é o fato de o consumo médio de água, por hora, ter sido ampliado em cerca de 50% nas últimas décadas.

Se uma pessoa escova os dentes ou faz a barba em cinco minutos com a torneira razoavelmente aberta, gasta, em média, 12 litros de água. No entanto, para escovar os dentes seria necessário apenas um copo de água. Ora, para fazer a barba, muita água seria economizada, se fosse utilizado um tampão na pia. Com isso, o gasto de água para essa atividade poderia cair para 2 litros.

Uma torneira gotejando significa a perda de aproximadamente 45 litros de água por dia.

Todo o banho demorado implica em consumo exagerado de água.

As válvulas de descarga dos vasos sanitários chegam a gastar 19 litros de água. Por isso, deve-se evitar descargas desnecessárias e prolongadas.

O homem pode passar até 28 dias sem comer, mas apenas três dias sem água.

Fonte: www.uniagua.org.br e www.canalkids.com.br

Atividades

01. Copie os números que aparecem no texto.
02. Coloque estes números em ordem crescente.
03. Escreva por extenso (como você lê) os números que você identificou no texto.



Professor

Esta atividade serve como sondagem dos conhecimentos do aluno sobre leitura e escrita de números naturais e racionais.



04. Com os algarismos do número 1950, usando todos os algarismos e sem repetí-los, que outros números você poderá representar?



Professor

Observe se os alunos percebem que a troca de posição dos algarismos altera o número.

Professor: para realizar a atividade seguinte divida a classe em grupos. Cada grupo deve ter um copo com 200ml de capacidade como medida padrão e um recipiente com capacidade de um litro.

05. Observe o desenho:



Professor

Oriente os alunos para encherem o copo com água e despejá-la no recipiente até enchê-lo.

Cada copo tem 200ml de água

- Para encher uma garrafa de um litro precisamos de ___ copos de 200ml de água.
 - Então um litro tem capacidade para _____ ml de água.
 - Em 1 litro cabem _____ copos de 250ml .
06. Desenhe pelo menos três recipientes com capacidade menor que 1 litro.

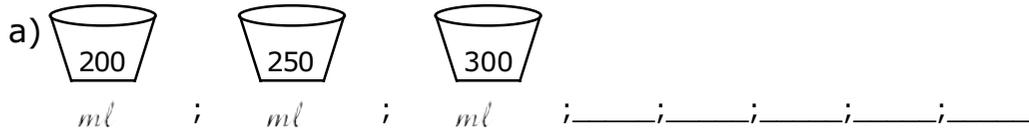


Professor

Você pode organizar com os alunos um painel com rótulos de recipientes que indiquem capacidade maior ou menor que um litro.



09. Observe as seqüências, descubra como começaram e continue:



c) 2; 4 ; 6 ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____

d) 1; 3; 6; 10; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____

e) 3; 6; 9; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____

f) 1; 10; 100; _____ ; _____ ; _____

10. Uma torneira gotejando desperdiça 3 litros de água por hora. Então, se ninguém fechá-la, quantos litros de água serão desperdiçadas, em:

a) 2 horas? _____

b) 3 horas? _____

c) 4 horas? _____

d) 5 horas? _____

e) 8 horas? _____

f) 15 horas? _____

g) 24 horas? _____



Professor

Enfatize que o desperdício de água gera não só perda financeira como também prejuízos ambientais. É importante que, desde a introdução da atividade até a realização dos cálculos, sejam realizadas reflexões referentes à tomada de consciência no que se refere à utilização da água no dia-a-dia, salientado que a água se apresenta hoje como um bem indispensável para a humanidade.



PENSANDO O TEMPO

✓ **Conteúdo**

- Medidas de tempo.

✓ **Objetivos**

- Construir o significado de medidas de tempo a partir da resolução de situações-problema.
- Utilizar instrumentos de medida de tempo para orientar-se no dia-a-dia.
- Fazer transformações de medidas de tempo quando necessário.

✓ **Recursos**

- Música, relógio de ponteiros (analógico) e relógio digital.

✓ **Organização do trabalho**

- Providenciar cópia das atividades para os alunos.
- Organizar a sala para que todos possam interagir: em alguns momentos de forma circular, em outros, dispor os alunos em pequenos grupos ou em duplas.

✓ **Procedimentos**

- Primeiramente apresente aos alunos apenas o título do texto "Canto do Povo de um Lugar".

Canto do povo de um lugar

Todo o dia o sol levanta
E a gente canta
O sol de todo dia

Fim da tarde a terra cora
E a gente chora
Porque finda a tarde

Trecho da letra da música "Canto do povo de um lugar" de Caetano Veloso



- Questione os alunos sobre o significado do mesmo.
- Anote, no quadro, as palavras-chave trazidas pelos alunos. Faça comentários e conclua com os alunos as idéias pertinentes ao tema TEMPO.



Professor

É importante iniciar o trabalho nesta unidade explorando o conhecimento que o aluno traz a respeito do assunto, através da reflexão, diálogo e exercícios, ampliando seu conhecimento e tornando-o capaz de aplicá-lo na sua vida.

- Proponha aos alunos que façam leitura silenciosa do texto.
- Solicite aos alunos que sublinhem as expressões que se referem a períodos do dia.
- Explore as noções de tempo discutindo a questão afetiva: de qual período do dia você gosta mais e por quê?
- Explore as questões sociais e econômicas e outras que julgar pertinentes, discutindo a divisão do tempo em períodos de trabalho, fins de semana, feriados, folgas, etc.
- Proponha a leitura do texto "Já pensou nisso...".

Já pensou nisso...

Como seria nosso dia sem nenhum tipo de relógio? Começando pelo despertador, como seria nossa manhã? Como chegar na escola no horário certo? E o recreio, quando começa? Quando termina? Certamente algumas pessoas ficariam perdidas, outras provavelmente observariam mais a natureza e obteriam algumas respostas. Foi assim que os povos antigos construíram seus primeiros relógios.



Professor

Discuta com seus alunos sobre o relógio, explicando que ele é um instrumento de medida criado pelo homem para suprir suas



necessidades de marcar e padronizar as medidas de tempo. Caso o aluno ainda não demonstre ter conhecimentos sobre o modo como o homem se orientava com relação ao tempo antes da invenção do relógio, faça um trabalho nesse sentido através de pesquisa ou outra estratégia que julgar adequada.

Oriente seus alunos para que eles resolvam as atividades de modo a atender para as seguintes questões:

- compreender o que está sendo solicitado;
- verificar onde buscar os dados;
- planejar como resolver a atividade;
- resolver a atividade;
- verificar se a resposta tem sentido.

Após discutir com os alunos sobre o conteúdo do texto, proponha as atividades a seguir.

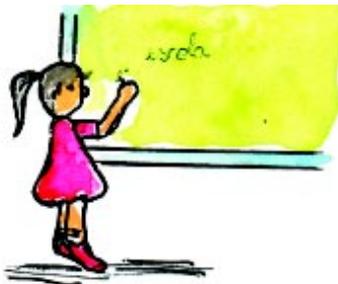
Atividades

01. Agenda.

Observe as figuras abaixo:

- a) anote o início e o término de cada atividade e escreva-os utilizando algarismos indo-arábicos e por extenso;
- b) quanto tempo dura essa atividade?
- c) caso você tenha outras atividades, desenhe nos quadros em branco e faça as anotações dos itens *a* e *b*;
- d) quantas horas você leva para realizar cada uma das atividades?
- e) confira se suas atividades não ultrapassam 24 horas (um dia).

Estudar na escola



Estudar em casa





Brincar



Dormir



Assistir TV



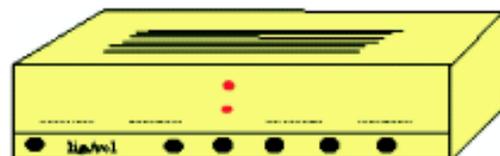
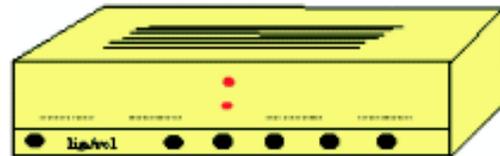
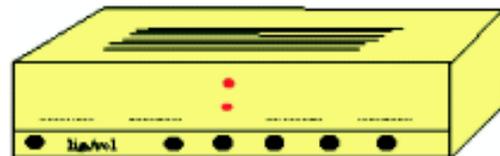
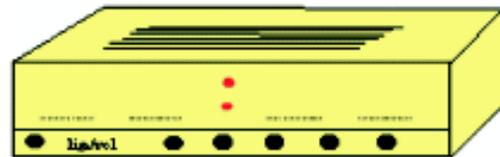
Atividade: _____

02. Marque a hora do início de suas principais atividades do dia no relógio com ponteiros e no relógio digital:



Professor

Antes de propor as atividades a seguir, observe o entendimento que os alunos estão tendo em relação à medida do tempo em horas. Para isso, proponha a leitura da hora em relógios reais ou desenhados (por exemplo, cronometre tempo real, entrada e saída da aula, intervalo, tempo para execução de atividades). Faça, com seus alunos, comparações entre os relógios de ponteiros e digital, questionando sobre o modo de ler as horas em cada um deles.



Se você tiver mais atividades, desenhe os relógios para representá-las.

03. Observe a programação:

O antigo programa do Jô Soares apresentado num canal de televisão tinha como título: "Jô Onze e Meia" e ia ao ar às 23h30min.

Analisando os dados:

Nome do programa: Jô Onze e Meia.

Horário de apresentação: 23h30min.

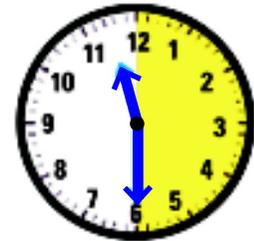
É de uso popular referir-se a horários após as 12h desta maneira: 1h, 2h, 3h e assim por diante. Esse hábito vem da observação dos relógios usuais, que são divididos em 12 partes iguais.



a) O nome do programa "Jô Onze e Meia" leva em conta esse conhecimento popular.

No horário 23h30min. O que significa esse 30?

Se 1 hora = 60 min, então meia hora = 30 min.



Quando o ponteiro grande do relógio percorrer uma volta completa, passou uma hora. Se o ponteiro grande percorre metade da volta (parte pintada do relógio), então passou-se meia hora.

Observe a programação:

Canal A

12h15min – Desenho

17h30min até 18h30min – Seriado

Canal B

16h20min – Seriado Infantil



Professor

Estes exercícios deverão ser realizadas em grupo com orientação e acompanhamento do professor, preferencialmente com uso de relógio. Caso necessário, trabalhe a idéia de fração utilizando outros recursos.

a) O desenho começa às 12h15min. Preste atenção nos 15 min, pois são uma parte da hora.

- Quanto representa essa parte em fração?
- Represente quanto o ponteiro grande percorre no relógio em 15 minutos.





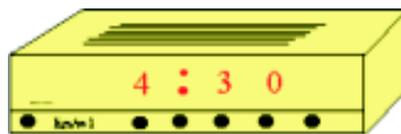
b) O seriado infantil vai ao ar 16h20min. 20min são uma parte da hora.

- Quanto representa essa parte em fração?
- Represente quanto o ponteiro grande percorre no relógio em 20 minutos.



04. Pense e responda:

O relógio digital mostra que são 4h30min. 30 minutos equivalem a que parte da hora?



Professor

Revise as relações entre as medidas de tempo, lembrando que o tempo pode ser contado em outras unidades, como dia, mês, ano, bimestre, entre outros.

Represente os tempos usando as unidades indicadas.

Um minuto =segundos.

Cinco minutos =segundos.

Uma hora =minutos.

Quatro horas =minutos.

Um dia =horas.

Uma semana =horas.

Uma semana =dias.

Um mês (letivo) =dias.

Um bimestre =meses.

Um semestre =meses.

Um década =anos.

Um século =anos.

Um milênio =anos.



Professor

Incentive seus alunos a resolverem a atividade a seguir em duplas. Peça que apresentem a forma como pensaram a resolução ou o esquema escrito que fizeram. Proponha que transformem o tempo que já viveram em meses, dias, etc.

05. Um ano é o tempo que a Terra leva, aproximadamente, para dar uma volta em torno do Sol.

São 365 dias e 6 horas, mas nós consideramos apenas 365 dias.

Juntando essas 6 horas que sobram, em 4 anos formamos mais um dia ($4 \times 6 \text{ horas} = 24\text{h} = 1 \text{ dia}$) que é acrescentado ao ano. Esse ano de 366 dias é chamado de "ano bissexto".

- a) Considerando que 2004 é um ano bissexto, quais serão os próximos três anos bissextos? E quais foram os três anteriores?

			2004			
--	--	--	------	--	--	--



Professor

Como atividade complementar, pode-se pedir aos alunos que produzam pequenos textos, nos quais possam expressar-se sobre:

- Fenômenos atuais relacionados com as estações do ano (uso de notícias e observação local).
- Datas significativas pessoais, locais e globais (calendário).
- Transformações tecnológicas ocorridas ao longo da história dos homens como necessidade para organizar a vida social e econômica.

Uma atividade como esta pode auxiliar na reflexão sobre o tempo.



Seguem outras sugestões, para enriquecimento das aulas, voltadas para a construção do conceito de tempo.

- História do relógio na Revista "Ciência Hoje das Crianças", ano 13/ nº107/outubro de 2000.

- Filme: "Contando o tempo"/ TVE, 8 minutos/fita 2139 CETEPAR.

- Sites divertidos e temáticos

http://www.rede-nonio.min-edu.pt/1cic/agrup_ovar/mat_tempo.htm

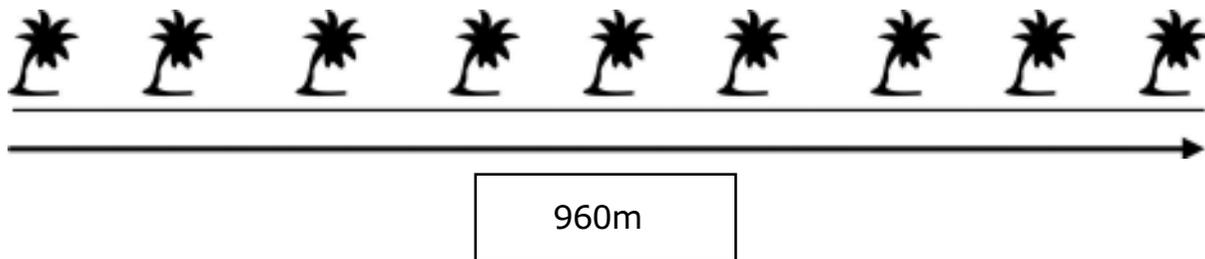
<http://www.shodor.org/interactivate/activities/clock2/index.html>

<http://www.primarygames.com/games.htm>

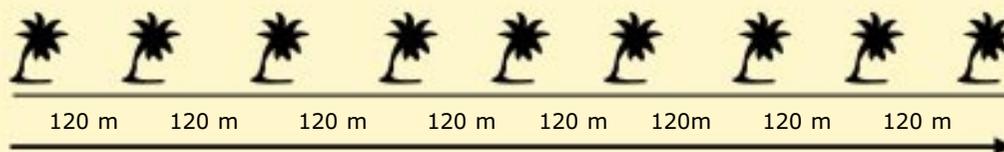
- Livro: Machado, N. J. A peteca do pinto. 2 ed. São Paulo: Scipione, 1992.

desafio

Ao longo de uma avenida de 960m, serão plantadas 9 árvores. A distância entre elas deverá ser a mesma. Qual será esta distância se a primeira for plantada bem no início da avenida?



Resposta: $960:8 = 120$ m





REVENDO FRAÇÕES

✓ **Conteúdo**

- Frações – representação, escrita e comparação.

✓ **Objetivos**

- Resgatar a aquisição do conceito de fração.
- Possibilitar, através da representação de frações com quantidades contínuas, a compreensão de suas respectivas notações escritas.
- Estabelecer comparações entre frações quanto à equivalência e desigualdade em relação ao todo.

✓ **Recursos**

- Retângulos de cartolina, canudinhos de refrigerante ou outro material que possibilite o trabalho com frações.
- Tesoura, cola, régua, lápis.

✓ **Organização do trabalho**

- O professor deverá organizar a sala de forma a propiciar a interatividade entre os alunos, propondo momentos de trabalho individual, em duplas e em grupos. Providenciar previamente o material necessário.

✓ **Procedimentos**

- Durante a realização das atividades, viabilizar possibilidades para que os alunos participem efetivamente das discussões, de modo a poder constatar o entendimento que o aluno demonstra ter sobre o conteúdo que está sendo trabalhado. Na medida em que os alunos revelem dúvidas, realizar as devidas intervenções retomando conceitos que julgar necessários.



Professor

Analisamos produções de alunos de 5.^a série e constatamos que esses alunos não dominavam o conceito de equivalência de frações. Esses alunos fizeram comparação linear dos valores absolutos do numerador e do denominador das frações,



não conseguindo ler a fração como um número. Isto possivelmente decorre de não terem apreendido o conceito básico de fração, sua representação gráfica e respectiva notação matemática.

Atividades



Professor

Discuta a situação-problema a seguir com os alunos, levantando com eles possíveis hipóteses. Pergunte-lhes de que forma chegaram às suas conclusões e proponha que façam a explicação do raciocínio utilizado. Procure valorizar todas as hipóteses e modos de registro utilizados pelos alunos nessa explicação.

01. Num treino de corrida de automóveis, quatro pilotos, Paulo, André, Joel e Lucas, estão na pista. Paulo já completou metade do percurso; André dois terços; Joel três quartos e Lucas dois sextos. Considerando que os pilotos mantenham o mesmo desempenho até o fim, qual será a ordem de chegada no fim do percurso, começando pelo primeiro lugar?



Professor

Organize a classe em duplas. Escolha um material a ser utilizado (canudinhos de refrigerantes, quadrados ou retângulos de papel ou outro material disponível) e proponha aos alunos que representem as frações.

02. Represente a fração com um dos materiais escolhidos e depois cole essa representação no caderno escrevendo, ao seu lado, a fração destacada em sua notação matemática:
- | | |
|-------------------|----------------------|
| a) um inteiro | f) um meio ou metade |
| b) um terço | g) dois terços |
| c) um quarto | h) dois quintos |
| d) três quartos | i) quatro oitavos |
| e) quatro décimos | |



03. Distribua 6 canudinhos de refrigerantes para cada aluno. Peça que colem, com fita adesiva transparente, um canudinho inteiro no caderno e executem as tarefas a seguir.
- a) Cortar a metade de um canudinho, colar no caderno, próximo ao canudo inteiro, e escrever ao lado a fração correspondente.
 - b) Cortar a terça parte e fazer o mesmo processo anterior.
 - c) Cortar a quarta parte e proceder como anteriormente.
 - d) Separar dois quartos de um canudinho e colar no caderno, bem encostados entre si.
 - e) Separar três sextos de outro canudinho e colar no caderno bem encostados entre si.
 - f) Comparar a metade, a terça parte e a quarta parte do canudinho. Qual é a maior fração? Qual a menor fração ?
 - g) Comparar a metade, os dois quartos e os três sextos do canudinho. Qual é a maior fração?
04. Resolva as situações propostas a seguir:
- a) Ao comparar quatro décimos e dois quintos, qual é a fração maior?
 - b) Os salários de João e de Luís são iguais. João gastou três quartos de seu salário neste mês e, Luís, cinco sextos. Qual dos dois gastou mais?
 - c) Ana, Júlia e Regina estão fazendo, cada uma, sua colcha de retalhos, sendo todas de igual tamanho. Ana já fez a metade; Júlia, a terça parte e, Regina, a quarta parte de sua colcha. Qual das três está mais adiantada e qual está mais atrasada com o trabalho?



Professor

É interessante e produtivo elaborar outras atividades, envolvendo quantidades discretas, bem como utilizar jogos com frações, tais como: dominó, baralho e outros.

Lembramos que, no processo de elaboração do conceito de fração, é fundamental que o aluno trabalhe tanto com quantidades



contínuas quanto com quantidades discretas, uma vez que a fração pode ser considerada uma porção obtida a partir da divisão, em partes iguais, de uma quantidade contínua ou discreta. Devemos ter em mente que, para o aluno, a idéia de proporcionalidade é mais clara e cotidiana do que a idéia de fração. Como o conhecimento não pode ficar fragmentado e nem isolado, estes conteúdos necessitam continuar sendo trabalhados novamente na 5ª série, fazendo sempre uma relação entre proporção e fração.

desafio

Para completar o tanque de gasolina do seu carro, João colocou 24 litros. Sabendo que no tanque do automóvel cabem 56 litros, quantos litros já havia dentro do mesmo? Durante o dia ele fez uma viagem e gastou metade do tanque. Quanto lhe sobrou de combustível?



Professor

Segue um modo de resolver.

$$\begin{array}{r} 56 \\ -24 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Metade de } 32 \\ 32 \div 2 = 16 \end{array}$$

R. Havia 32 litros de combustível dentro do tanque e depois da viagem sobraram 16 litros.



JOGO DE DECIMAIS



Conteúdo

- Números decimais.



Objetivos

- Desenvolver a habilidade e a agilidade no cálculo com números decimais.



Recursos

- Cartolina ou outro material disponível.
- Canetas coloridas ou material similar.
- Calculadoras (opcional).



Organização para o trabalho

- Confeccionar um jogo para cada dois alunos contendo:
- 4 cartas com as dimensões de cartas de baralho de cada um dos números decimais abaixo:

2,3

5,6

4,3

8,1

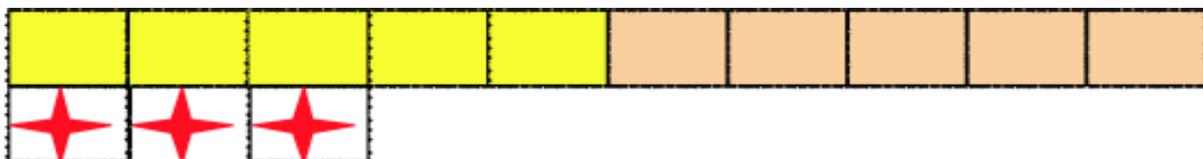
9,2

- cinco cartas com cada um desses sinais:

+

x

- 10 marcadores de resultados de cores diferentes cinco a cinco e três marcadores coringas.





- a tabela de resultados abaixo:

Tabela de resultados

7,9	5,29	45,36	13,7	11,5	24,08
12,4	12,88	16,2	4,6	34,83	13,5
11,2	9,9	39,56	31,36	6,6	74,52
18,4	9,89	84,64	21,16	18,49	51,52
10,4	18,63	17,3	8,6	14,8	65,61

- uma folha com as regras do jogo.

REGRAS

- As cartas com decimais deverão ser separadas em duas pilhas com duas cartas de cada número. Cada pilha, após embaralhada, deverá ser colocada sobre a mesa virada para baixo;
- uma outra pilha deverá ser formada com as cartas dos sinais. Estas também deverão ser embaralhadas e colocadas viradas para baixo sobre a mesa, no meio das pilhas anteriores;
- através do jogo do "par ou ímpar", o perdedor deverá escolher três coringas do jogo, ou seja, deverá escolher três números dentre os resultados da tabela, e o ganhador dará início ao jogo;



- para iniciar a rodada, o jogador pega uma carta de cada pilha e efetua a operação indicada. Ganha o jogador que primeiro efetuar a operação que resulte em um dos coringas ou aquele que obtiver a maior soma ao final de dez rodadas;
- cada jogador deve anotar os seus cálculos em seu caderno ou numa folha de pontuação;
- o juiz confere os cálculos, podendo para isso usar uma calculadora.

✓ Procedimentos

- Ler as regras com os alunos, item por item, esclarecendo as dúvidas que surgirem.
- Propor o jogo.
- Acompanhar as duplas de jogadores enquanto jogam e, se houver dificuldades na resolução das operações, fazer as intervenções necessárias.



Professor

Antes de propor a atividade à classe, é importante jogar, para ter segurança ao esclarecer as possíveis dúvidas que as duplas de jogadores poderão ter.

Quando perceber que a dupla apresenta dificuldades, será conveniente fazer o uso da figura do juiz que, além de verificar os cálculos, com o uso da calculadora, poderá ainda orientar os jogadores quanto ao algoritmo das operações.

Lembramos que o trabalho com números decimais exige a proposição de situações-problemas, envolvendo compra e venda de produtos e formas de pagamento. Pode-se propor ainda a utilização do sistema métrico decimal, realizando medições com o uso de instrumentos (régua, trena, fita métrica e outros). Após as medições, sugere-se efetuar cálculos com os dados obtidos.

Nas referências a seguir podem ser encontradas outras sugestões para o trabalho com números decimais.

GRASSESCHI, Maria Cecília C. **Promat: Projeto oficina de Matemática**, São Paulo: FTD, 2002. 5ª série, p.129-130.

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática**. São Paulo: Ática, 2002. 5ª série, p.228 (Ida ao supermercado).

IMENES, Luiz Márcio Pereira. **Matemática**. São Paulo: Scipione, 1987. 5ª série, p.142 e 164 (Labirinto e Quadrado Mágico).

IEZZI, Gelson. **Matemática e realidade**. São Paulo: Atual 2000. p.39 e 52 (Linhas Cruzadas e Lista de compras).



✓ Desafio

Vou para Barro Preto, saindo de São Joaquim. Tenho duas opções de caminho: por São João ou por Santa Maria. Observando o esquema diga: por qual destes caminhos o trajeto é menor?



Professor

Resposta

Santa Maria = 22 km + 47 km = 69 km

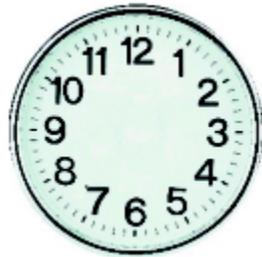
São João = 28 km + 50 km = 78 km.

O trajeto mais curto é por Sta. Maria.

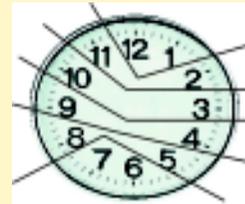


desafios

01. Observando o relógio analógico, procure dividi-lo em 6 partes, cada uma contendo 2 números, de maneira que a soma desses 2 números seja sempre a mesma.

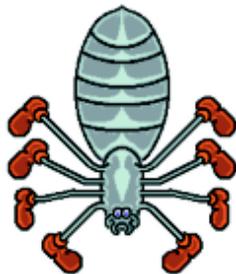


Solução



02. Um grupo de alunos apanhou joaninhas e aranhas num total de 7 animais. O grupo contou o número de patas (pés), que resultou 48. Quantas aranhas e joaninhas haviam sido coletadas?

Informação:



A aranha tem 8 patas



A joaninha tem 6 patas

Você sabia que a joaninha é um inseto e a aranha é um aracnídeo?



Professor

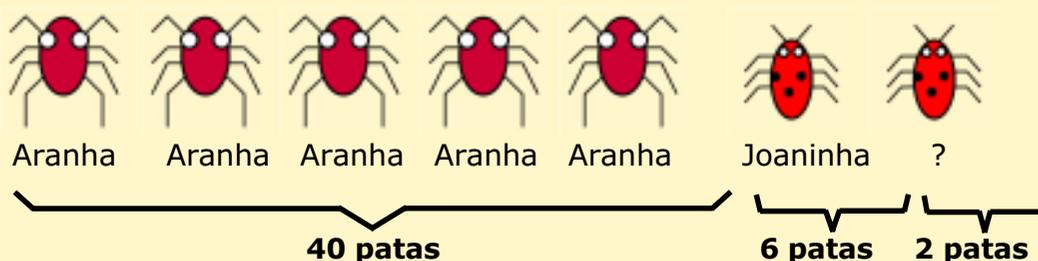
Proponha o problema para os alunos e espere que levantem suas hipóteses e as testem. Alunos de 5.^a série têm condições de resolver por acerto e erro, por meio de estimativas, não por sistemas de equações, assunto que será visto em séries posteriores.

Você pode ajudá-los a pensar numa solução sugerindo, por exemplo, que façam desenhos para representar os animais.

Apresentamos, a seguir, um encaminhamento de solução que pode ocorrer de modo similar entre seus alunos.

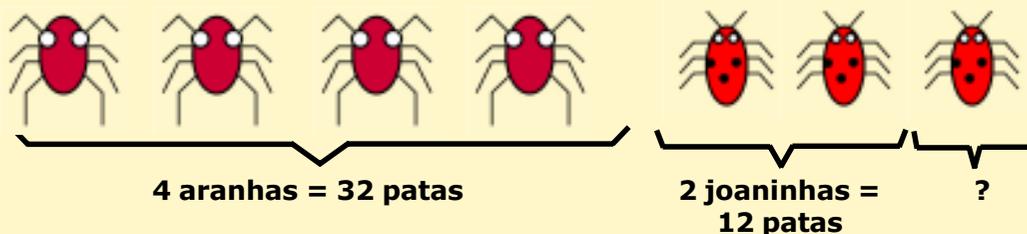
1.^a hipótese

- O aluno distribuiu aleatoriamente as patas entre os sete animais, por exemplo, 5 aranhas e 2 joaninhas.
- Ao desenhar os animais, o que pode ocorrer é sobragem ou faltarem patas.



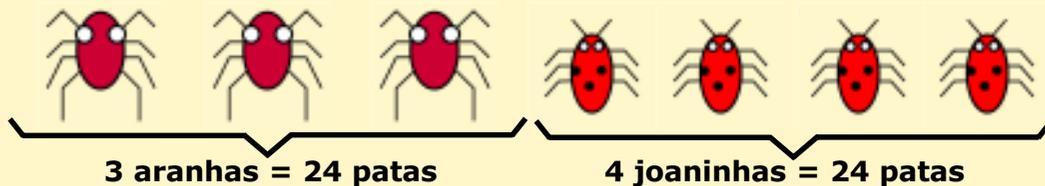
- Nesse exemplo, faltaram patas. Isso obrigaria o aluno a reorganizar a distribuição fazendo os ajustes necessários, pois dispomos de 48 patas e aranhas têm 8 patas e joaninhas 6.
- Nessa reorganização das patas a criança poderia perceber que há um excesso de aranhas. De fato, ela não poderia retirar as patas da joaninha, pois a mesma ficaria com deficiência de patas. Logo, o aluno faria um ajuste das patas transformando aranhas em joaninhas.

1.^a tentativa





2.^a tentativa



Então, são 3 aranhas e 4 joaninhas.

Observe que esta é uma possibilidade de resolução num nível elaborado para alunos de 5.^a série. Os alunos podem apresentar outras formas de organizar soluções. Estas devem ser estimuladas e valorizadas pelo professor. Caso perceba que os alunos estão encaminhando uma solução de modo equivocado, faça perguntas que os ajudem a retomar seu raciocínio.

Para os alunos que não levantam nenhuma hipótese, sugira que iniciem a resolução imaginando que os animais são todos aranhas e que substituam, aos poucos, aranhas por joaninhas, contando sempre a quantidade de patas, até chegar no número de animais e patas dado no problema.

03. Você sabe como determinar a idade de uma árvore? Quando a madeira é cortada no sentido radial (em discos), conforme figura a seguir, aparecem linhas circulares claras e escuras – são os anéis de crescimento. Cada par de anéis (1 claro e 1 escuro) representa um ano de crescimento da árvore; contando-se os pares de anéis, tem-se a “idade da árvore”.



Corte radial de uma árvore

- a) Qual é a idade da árvore acima, se considerarmos as linhas que aparecem na ilustração?
- b) O desenho que aparece no corte radial da árvore nos dá a idéia de uma figura plana. Que figura é esta ?



DIVISÃO DOS NÚMEROS NATURAIS

✓ **Conteúdo**

- Divisão de números naturais.

✓ **Objetivos**

- Oferecer subsídios para que o aluno construa o conceito de divisão.
- Propiciar condições ao aluno de compreender algoritmos da divisão.

✓ **Recursos**

- Os habituais de sala de aula.

✓ **Organização para o trabalho**

- A critério do professor.

✓ **Procedimentos**



Professor

Para que seja possível aprender a fazer divisões, é fundamental que a criança seja exposta a situações-problemas variadas que necessitem dessa operação para serem resolvidas.

O algoritmo convencional da divisão não é auto-explicativo. É necessário que o professor faça em sala a vinculação entre a idéia de dividir, de repartir em partes iguais e o algoritmo da divisão.

Antes de ensinar o algoritmo breve (curto) convencional é importante estimular o aluno a encontrar outros modos de resolver divisões e falar sobre eles. Em seguida, deve-se apresentar algoritmos que possam servir como etapas anteriores à apropriação do algoritmo breve.



- Faça, discutindo com seus alunos, uma divisão como, por exemplo, repartir 2387 em 42 partes. Diga a eles que essa divisão, organizada num dos tipos de algoritmo matemático, fica assim:

$$2387 \overline{) 42}$$

- Mostre aos aluno que é possível dar 10 para cada parte.

$$\begin{array}{r} 2387 \overline{) 42} \\ -420 \quad 10 \\ \hline 1967 \end{array}$$

- Faça, então, uma tabuada que ajudará a situar o resultado.

$$\begin{array}{l} 1 \times 42 = 42 \\ 5 \times 42 = 210 \\ 10 \times 42 = 420 \end{array}$$

- No caso da divisão que estamos fazendo, o resultado será maior do que 10, pois $2387 > 420$.
- Pergunte aos alunos: é possível dar mais 10 para cada um? Será que posso dar 20 para cada? E faça: $20 \times 42 = 840$.
- No algoritmo da divisão, faça:

$$\begin{array}{r} 2387 \overline{) 42} \\ -420 \quad 10 \\ \hline 1967 \quad 20 \quad + \\ -840 \quad 30 \\ \hline 1127 \end{array}$$

- Diga aos alunos: já demos 30 para cada um e ainda dá para dar mais. Vamos dar mais 20? E continue trabalhando no algoritmo.

$$\begin{array}{r} 2387 \overline{) 42} \\ -420 \quad 10 \\ \hline 1967 \quad 20 \quad + \\ -840 \quad 30 \quad + \\ \hline 1127 \quad 20 \\ -840 \quad 50 \\ \hline 287 \end{array}$$



- Retome a tabuada para estimar quantas vezes o 42 cabe em 287 e argumente: se $5 \times 42 = 210$, então é possível dar mais 5 para cada. Será que posso dar 6 para cada? E continue trabalhando no algoritmo.

$$\begin{array}{r}
 2387 \quad | \quad 42 \\
 - 420 \quad 10 \quad + \\
 \hline
 1967 \quad 20 \\
 - 840 \quad 30 \quad + \\
 \hline
 1127 \quad 20 \\
 - 840 \quad 50 \quad + \\
 \hline
 287 \quad 5 \\
 - 210 \quad 55 \quad + \\
 \hline
 77 \quad 1 \\
 - 42 \quad 56 \\
 \hline
 35
 \end{array}$$



Professor

Observe que este algoritmo trabalha com a quantidade inteira sem decompô-la nas ordens do Sistema de Numeração Decimal.

- Argumente: não dá para dar mais um para cada porque 35 é menor que 42, então o resultado é: 56 para cada e sobram 35.
- Agora explique para os alunos que é possível, também, tornar esse algoritmo um pouco mais econômico, estendendo a tabuada do seguinte modo:

$$\begin{array}{l}
 1 \times 42 = 42 \\
 5 \times 42 = 210 \\
 10 \times 42 = 420 \\
 50 \times 42 = 2100 \\
 100 \times 42 = 4200
 \end{array}$$

- Mostre aos alunos que pela tabuada podemos ver que dá para dar 50 para cada. E faça no algoritmo:

$$\begin{array}{r}
 2387 \quad | \quad 42 \\
 - 2100 \quad 50 \\
 \hline
 287
 \end{array}$$



- Mostre que ainda é possível dar 5 para cada, ou talvez 6. E faça no algoritmo:

$$\begin{array}{r} 2387 \overline{)42} \\ - 2100 \\ \hline 287 \quad \underline{5} \quad + \\ - 210 \quad \underline{5} \quad + \\ \hline 77 \quad \underline{1} \\ - 42 \\ \hline 35 \end{array}$$

- Faça outros cálculos usando esta metodologia, junto com os alunos.
- Proponha alguns cálculos para que eles façam sozinhos, auxiliando-os quando necessário.



Professor

Após os alunos terem um bom domínio deste algoritmo, é possível ensinar-lhes o algoritmo convencional breve.





desafios

01. Lúcia fez um balanço de quantos litros de leite foram vendidos em seis dias da semana e representou no quadro abaixo. Um dos números ficou ilegível. Descubra qual é este número.

LEVANTAMENTO DE VENDA DE LEITE

Dia da semana	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Total
Leite vendido (litros)	17	22	34	35	27	**	170

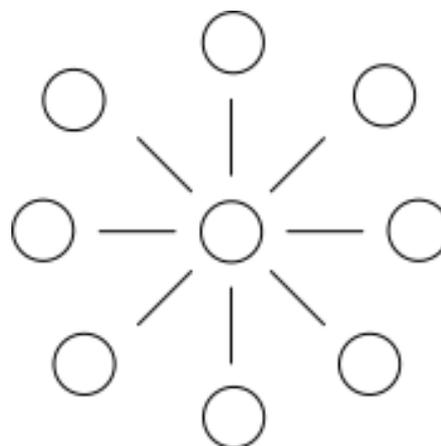
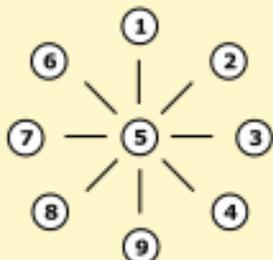


Professor

A resposta do desafio 1 é 35. Ao propor um problema como esse é importante deixar os alunos levantarem hipóteses e testarem-nas. As intervenções do professor devem ajudá-los a pensar sobre o problema e sobre um modo de resolvê-lo.

02. Coloque em cada círculo um algarismo de 1 a 9 sem repeti-los, de modo que a soma dos algarismos de três círculos alinhados seja sempre 15.

Professor, esta é uma das soluções. Há outros modos de dispor os números.





REGISTRANDO QUANTIDADES

✓ Conteúdo

- Sistemas de numeração.
- Operações no Sistema de Numeração Decimal.

✓ Objetivos

- Compreender a origem e o desenvolvimento dos sistemas de numeração, suas finalidades e modos de organização.
- Compreender a organização do Sistema de Numeração Decimal.
- Sistematizar formas de registro de quantidades.
- Realizar operações no Sistema de Numeração Decimal.

✓ Recursos

- Ábaco.

✓ Organização do trabalho

- Providenciar um ábaco para cada grupo de quatro alunos.



Professor

Caso na sua escola não haja ábacos disponíveis, é possível construir ábacos com caixas de ovos. Para isso, peça a seus alunos que tragam caixas de ovos de papelão vazias e palitos de churrasco ou varetas, macarrão de furinho ou argolas de plástico. O ábaco será montado como nas fotos. Para firmar os palitos de churrasco pode-se usar papel jornal molhado em cola na base do palito, por dentro da caixa (papier machè).



Equipe de matemática SEED/DEF



✓ Procedimentos

- Organize grupos de quatro alunos.
- Proponha a questão a seguir.

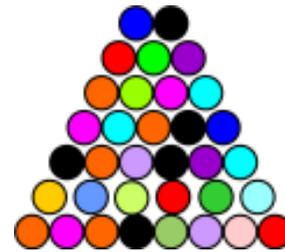
Quantas bolinhas há no monte?



Professor

A intenção desta atividade é trabalhar com representação de quantidades por meio do ábaco, para posterior registro utilizando algoritmos do Sistema de Numeração Decimal.

Mostre aos alunos que a posição das peças no ábaco determina o valor do algarismo representado. Mostre também que o número máximo de peças em cada posição é 9, pois o Sistema de Numeração Decimal utiliza a base 10.



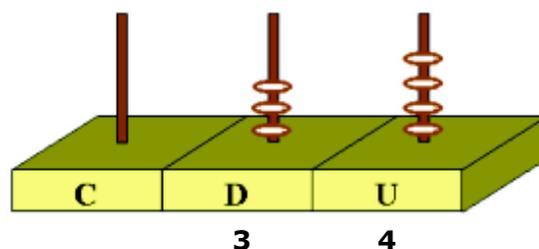
- Peça aos alunos que representem a quantidade de bolinhas usando o ábaco.
- Dê a eles um tempo para resolverem e faça as intervenções necessárias.



Professor

Segue a representação no ábaco.

Ábaco





- Discuta com seus alunos os processos históricos abaixo, que explicitam os procedimentos de contagem e de registros de quantidades.

O processo de registro, nos primórdios da Pré-história, certamente estão relacionados às preocupações de ordem prática como:

- contagem dos animais de seus rebanhos de cabras ou carneiros;
- controle de números de armas ou de ferramentas;
- estocagem de alimentos;
- organização de calendário.

A partir dos exemplos citados, constatamos que o processo de contagem tem como princípio a correspondência um a um (correspondência biunívoca). Assim, na medida em que associamos uma “ovelha” a uma “pedrinha” o total de “pedrinhas” representa o total de animais presentes no curral. Isso é uma avaliação da tentativa de se elaborar modelos que expressam quantidades.

Assim, o estudo das civilizações passadas, tanto aquelas que viveram na região da Mesopotâmia como as que viveram no Vale do Nilo, evidenciam que a matemática se desenvolveu a partir das “necessidades materiais”, principalmente aquelas relacionadas à “contabilidade” (contar e calcular).

De fato, apercebemo-nos das regularidades e dos padrões numéricos quando passamos a observar e a fazer registros dos números por escrito, como também das medidas utilizadas.

Fazendo referência à civilização egípcia, verificamos que ela já trabalhava com um sistema abstrato de numeração. O modelo egípcio tinha um sistema numérico escrito baseado no número dez, isto é, depois da nona unidade, passava-se à classe decimal superior e assim por diante. Vejamos um exemplo dessa representação ao registrar o número 1265.



Professor

Como o sistema egípcio não é posicional, os desenhos representam a mesma quantidade independentemente da posição que estiverem. Esse sistema é aditivo, ou seja, para ler uma quantidade é preciso adicionar o valor dos símbolos.



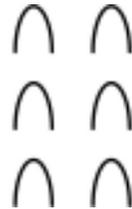
Representação egípcia



1000



200



60



5



5



1000



200



60



60



5



200



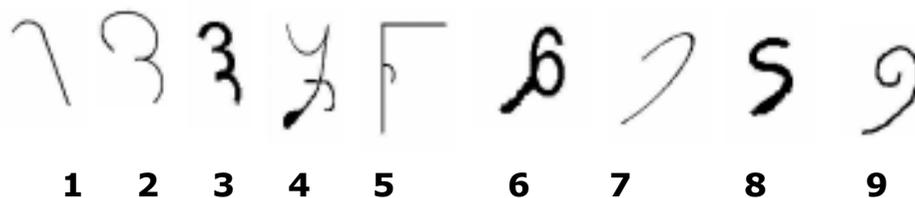
1000

Observe-se que, diferentemente das numerações modernas, o sistema egípcio era aditivo. As unidades, as dezenas e as centenas eram designadas por sinais diferentes que se repetiam quantas vezes fosse necessário.



Representação indo-arábica

No Norte da Índia, por volta do século V da nossa era, detectamos alguns registros que comprovaram o surgimento das bases do "nosso sistema de numeração". Os habitantes da Índia setentrional do século III a.C. usavam um sistema de registro numérico com características semelhantes ao nosso. Assim, identificamos:

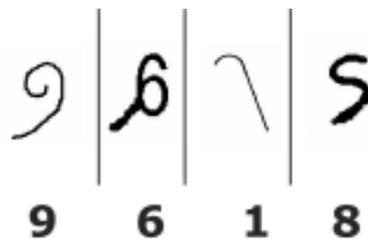


(IFRAH, 1989, p.265)

Estes símbolos nos indicam uma das primeiras representações dos nove algarismos atuais.

Os hindus, em seus processos de cálculo, utilizavam uma espécie de ábaco de colunas estruturado sobre a areia, sendo a primeira coluna da direita associada às unidades simples, a segunda coluna às dezenas, a terceira às centenas e assim sucessivamente. Vejamos como fica a representação dos seguintes números no ábaco.

Exemplificando: para representar o número 9618.

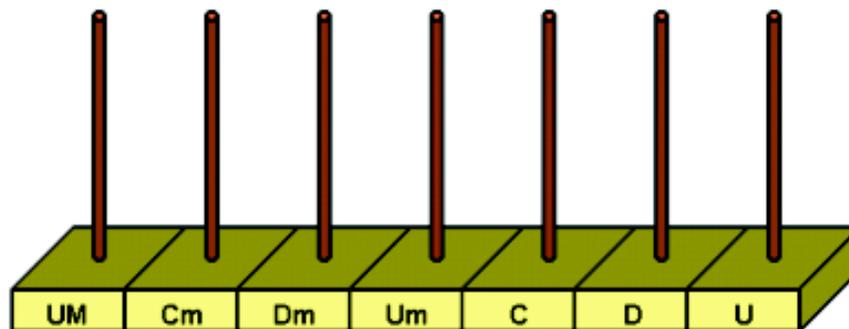


Nessa leitura de raciocínio verificamos que uma coluna vazia indicava a ausência de unidade. Veja o exemplo: 6708





Com esse procedimento os escribas hindus podiam realizar qualquer operação sem que o zero fosse necessário. Os matemáticos indianos analisaram duas noções complexas, aparentemente distintas: a de ausência e a de nulidade.



Os números podem ser lidos ou escritos de acordo com a posição dos algarismos no ábaco abaixo indicado.

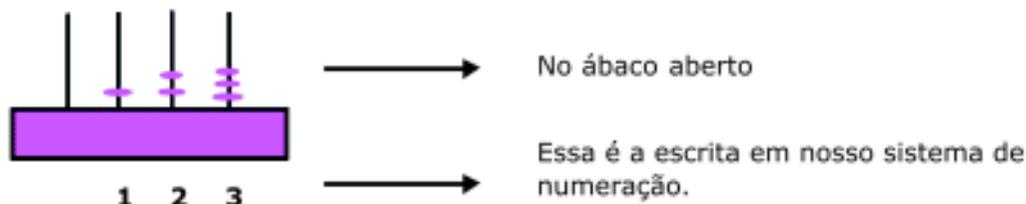
Vejamos a representação "escrita" do seguinte número expresso no "ábaco de areia" indicado abaixo, considerando-se a base 10.



A propósito, queremos caracterizar que o sistema de numeração indo-arábico permitiu realizar por escrito adições e subtrações seguindo os mesmos princípios do cálculo que se fazia no ábaco. O desenvolvimento de um sistema de numeração que agregue essa dupla relação – valor posicional e uma base de representação – possibilitará aos educandos compreenderem a origem do processo operatório como a forma de registro.



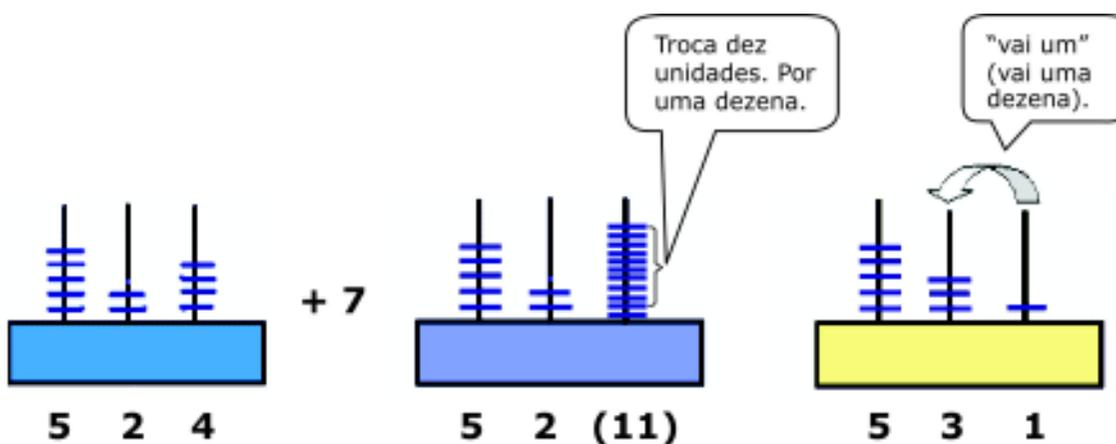
Vejam os exemplos



O algarismo 1, dado o valor posicional, assume um valor correspondente a uma centena ou dez dezenas ou cem unidades. O algarismo dois assume um valor correspondente a duas vezes a dezena ou vinte unidades e o algarismo três assume um valor correspondente a três unidades.

1	2	3
C	D	U
1	0	0
	2	0
		3
1	2	3

Como podemos observar, seja no ábaco ou por meio do sistema de numeração, utilizamos o princípio do valor posicional e a correspondência biunívoca de representação de um para dez. O que evidencia que o sistema de numeração indo-arábico e o ábaco baseiam-se nos mesmos princípios. Processo de adição (vai um).



No algoritmo da adição:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 524 \\ + 7 \\ \hline 531 \end{array}$$



Processo de subtração (troca-se um).
Se desejarmos subtrair oito unidades do seguinte valor:

No algoritmo da subtração:
Troca uma dezena.

$$\begin{array}{r} \overset{4}{\cancel{5}} \overset{10}{0} \\ - 8 \\ \hline 3 2 \end{array}$$

Isso evidencia que o ábaco unido ao sistema de representação indo-arábico nos forneceram os elementos necessários para os registros operatórios de adição e subtração.

Atividades

Efetue as seguintes operações, você pode utilizar o ábaco.

- a) $68 + 123$
- b) $45 + 97$
- c) $364 + 736$
- d) $36 - 14$
- e) $239 - 224$
- f) $1304 - 432$



Professor

Para complementar orientações sobre o uso do ábaco, leia cadernos do Ensino Fundamental n.º 3. Alfabetização e Conteúdos de Ensino (p. 70 até 92). Use esse material para registrar pontuação dos alunos obtida em jogos e outras contagens similares.



EM ALERTA PARA O TRÂNSITO

- ✓ **Conteúdos**
 - Coleta e organização de dados estatísticos.
- ✓ **Objetivos**
 - Sistematizar dados estatísticos em forma de tabelas simples e gráficos de colunas.
 - Ler e interpretar tabelas simples e gráficos de colunas.
- ✓ **Recursos**
 - 5 folhas de cartolina ou papel similar, 5 pincéis atômicos ou similar, 5 réguas de 30cm ou 50cm.
- ✓ **Organização do trabalho**
 - Ler o conteúdo de sítios oficiais que trazem informações sobre segurança no trânsito (DETRANS, BPTrans).
 - Organize os alunos num semicírculo de modo a deixar o quadro-negro visível.
- ✓ **Procedimentos**
 - Inicie uma conversa com os alunos sobre segurança no trânsito.



Professor

Você pode motivar esta conversa lendo ou fazendo referência a uma notícia recente relacionada a trânsito, como, por exemplo, a construção ou recuperação de uma nova estrada, um acidente de trânsito noticiado ou que tenha acontecido localmente.

- Peça aos alunos que relatem suas experiências com o trânsito, especialmente no que se refere ao tipo de transporte que utilizam para ir à escola, quais os perigos que enfrentam no trânsito e de que modo se protegem desses perigos.



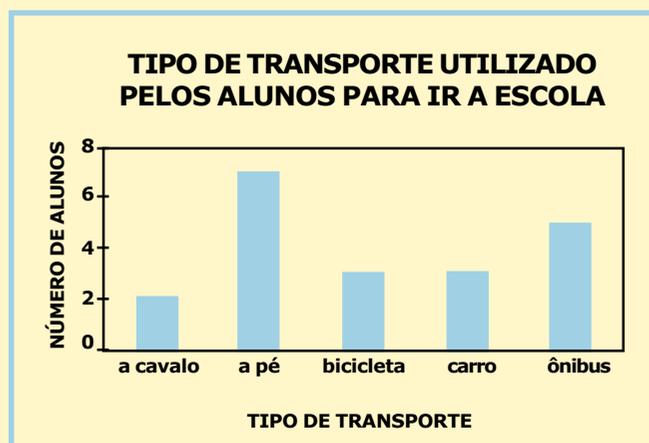
- Organize no quadro-negro uma tabulação do tipo de transporte utilizado pelos alunos para ir à escola.
- Com os dados coletados construa um gráfico de colunas, mostrando os procedimentos de construção para os alunos.



Professor

Você pode organizar esses dados em forma de tabela com duas colunas. O título da primeira coluna pode ser “tipo de transporte” e o da segunda coluna “número de alunos”. Veja o exemplo abaixo:

TIPO DE TRANSPORTE	NÚMERO DE ALUNOS
A cavalo	2
A pé	7
Bicicleta	3
Carro	3
Ônibus	5



- Peça aos alunos que se organizem em grupos conforme o tipo de transporte que utilizam para ir à escola. Peça, ainda, que discutam e registrem, em uma folha de papel, o tipo de obstáculos que enfrentam no trânsito no trajeto para a escola. Caso algum aluno use um tipo de transporte que nenhum outro aluno usa, coloque-o num grupo usando como critério a semelhança do tipo de transporte.
- Oriente os alunos para que organizem os dados que registraram em forma de tabela. Auxilie-os a identificarem cada obstáculo como também o número de vezes que cada um deles deve ser contado. Informe que um obstáculo deve ser contado uma única vez para cada participante do grupo.



- Dê a cada grupo uma folha de cartolina ou similar, pincel atômico ou similar e régua.



Professor

Caso os alunos tenham dificuldades para identificar obstáculos, dê a eles alguns exemplos como: sinaleiros, pedestres, animais na pista, ponte, subidas (especialmente alunos que andam a pé), obras nas ruas, entre outros. Lembre-se: para os alunos o entendimento sobre o que é um obstáculo pode não ficar só no âmbito dos obstáculos físicos do trânsito, eles podem citar, por exemplo, fatores de ordem social, psicológica, política e econômica.

- Peça aos grupos que façam um cartaz com os dados que coletaram.
- Fixe os cartazes na parede de modo que fiquem todos visíveis para todos os alunos.
- Peça a um representante de cada grupo que apresente aos colegas o resultado do trabalho do grupo.
- Peça aos alunos que identifiquem obstáculos comuns entre os cartazes e inicie uma discussão sobre as relações existentes entre o tipo de obstáculo citado e o tipo de transporte utilizado pelos alunos para ir à escola.
- Lance à turma perguntas para provocar um debate. Por exemplo: por que o que é obstáculo para uns não é para outros? Como cada aluno se comporta diante dos obstáculos? Como observam o comportamento dos motoristas? O que observam que poderia ser melhorado?



Professor

Aproveite o momento para fornecer aos alunos informações sobre segurança no trânsito. Dê a eles as informações que julgar oportunas conforme as colocações e observações que fazem. Informe, por exemplo, a respeito da responsabilidade que os motoristas têm sobre os pedestres, bem como sobre os cuidados que os pedestres devem ter ao circular no trânsito: atravessar na faixa e, caso não haja faixa, atravessar próximo à esquina, em linha reta; certificar-se de estar sendo visto pelos motoristas, mesmo quando for atravessar na faixa; andar no sentido contrário ao dos veículos onde não existem calçadas; parar e olhar tantas vezes quantas forem necessárias antes de atravessar a rua; quando houver passarelas sempre utilizá-las; respeitar a sinalização e o espaço dos veículos. Reforce a importância de usar o cinto de segurança e andar no banco de trás (crianças com menos de dez anos). Conduza a discussão de modo a ajudá-los a compreender que o mais importante de tudo é preservar a vida e que nosso comportamento pode evitar acidentes, apesar das ações impensadas dos outros e das condições que encontramos nas vias de trânsito. É preciso assumir uma postura pacífica, pensar na própria segurança e na segurança das outras pessoas. Fale também sobre a responsabilidade de dirigir um veículo, no futuro, quando forem motoristas terão que: aceitar a legislação (conhecer e cumprir) e as regras de circulação e conduta; ajuda mútua a fim de evitar ou solucionar problemas de trânsito. Encoraje seus alunos a falar sobre comportamentos que julgam incorretos no trânsito, incluindo os do motorista (do ônibus) que os leva para a escola, quando for o caso. Sempre tendo a segurança como foco, seus alunos devem ser encorajados a contar a seus pais ou pessoas de sua confiança sobre todos os problemas que enfrentam.



- Proponha as atividades a seguir.

ATIVIDADES

- 1) Observe os dados da tabela e responda às perguntas a seguir.

ACIDENTES COM E SEM VÍTIMAS SEGUNDO SEUS DIFERENTES TIPOS - PARANÁ - JANEIRO A ABRIL DE 2004

TIPO DE ACIDENTE	Nº DE OCORRÊNCIAS
Colisão frontal	194
Colisão traseira	760
Capotamento	11
Atropelamento	507
Choque	430
Queda de moto	213
TOTAL	2115

FONTE: www.pr.gov.br/bptran/estatisticas/ano2004



Professor

Ao ler a tabela, é possível que os alunos necessitem que você esclareça o significado de termos que não fazem parte do vocabulário deles. Você pode pedir que consultem um dicionário ou forneça a eles o significado para que possam compreender os dados da tabela. Dê um tempo para que façam seus comentários. Ajude-os a ler a tabela e a interpretar os dados.

É possível que os alunos que sofreram algum tipo de experiência com acidente de trânsito queiram falar sobre isso, dê a eles a oportunidade de se expressarem. Lembre-se de que, nesses casos, os alunos estão emocionalmente envolvidos e podem, eles mesmos, estabelecer relações com as discussões anteriores.

- a) Qual é o tipo de acidente que teve maior número de ocorrências?
- b) Qual é o tipo de acidente que teve menor número de ocorrências?
- c) Na tabela estão registrados dois tipos de acidentes classificados como "colisão", desse tipo de acidente, qual ocorreu em maior número?



- 2) No ano de 2004, no Paraná, nos meses de janeiro a abril, foram registrados 33 óbitos resultantes de acidentes de trânsito, conforme tabela abaixo.

NÚMERO DE ÓBITOS OCORRIDOS
EM ACIDENTE DE TRÂNSITO NO PARANÁ
JANEIRO A ABRIL DE 2004

MÊS	Nº DE ÓBITOS
JANEIRO	6
FEVEREIRO	12
MARÇO	7
ABRIL	8

FONTE: www.pr.gov.br/bptran/estatisticas/ano2004



Professor

Aproveite para discutir com os alunos as possíveis razões para haver um maior número de vítimas no mês de fevereiro (período de férias escolares, carnaval, maior tráfego de veículos).

- a) Elabore um gráfico de colunas com os dados da tabela.
- b) Em qual mês faleceram mais pessoas vítimas de acidentes de trânsito?
- c) Em qual mês faleceram menos pessoas vítimas de acidentes de trânsito?
- d) Qual o total de pessoas falecidas, vítimas de acidentes de trânsito no Paraná, de janeiro a abril de 2004?

- 3) Observe a tabela abaixo e responda.

INFORMAÇÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DE CINTO DE SEGURANÇA PELOS
CONDUTORES ENVOLVIDOS EM ACIDENTES – ANO 2004

MÊS	COM CINTO	SEM CINTO	NÃO DETECTADO (1)
JANEIRO	1.425	16	399
FEVEREIRO	1.439	18	550
MARÇO	1.977	8	586
ABRIL	1.872	3	534

FONTE: www.pr.gov.br/bptran/estatisticas/ano2004

(1) Acidentes em que o envolvido é encaminhado ao hospital ou evadiu-se do local do acidente.



- a) Em qual mês foi detectado o maior número de pessoas envolvidas em acidentes que usavam cinto de segurança?
- b) Em qual mês foi detectado o maior número de pessoas envolvidas em acidentes que não usavam cinto de segurança?



Professor

Aproveite estes dados para comentar com os alunos sobre o comportamento das pessoas em relação ao uso do cinto de segurança.

- 4) Os policiais orientam os pedestres para que atravessem a rua sempre em linha reta. Você sabe dizer por quê?



Professor

Caso os alunos não respondam que é porque atravessando em linha reta o espaço percorrido é menor e, em consequência, o pedestre atravessa mais rápido, não forneça este dado de imediato. Aproveite para propor uma atividade que pode ser realizada no pátio da escola, ou mesmo dentro da sala de aula, caso tenha poucos alunos. Desenhe no chão com giz duas retas paralelas distantes uma da outra uns 5 metros. Peça aos alunos que atravessem em linha reta e contem quantos passos deram para atravessar. Agora peça que atravessem na diagonal e contem os passos. Atravessando na diagonal, certamente deverão dar mais passos, o que implica um tempo maior para realizar o trajeto. Discuta com os alunos esta relação e peça que respondam à pergunta com suas próprias palavras.



desafio

Você já observou que as placas de sinalização do trânsito têm várias formas e cores?

Essas formas e cores variadas, ajudam os pedestres e os motoristas a circularem no trânsito.

Por exemplo:



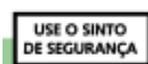
Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar aos usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.



Sinalização de Regulamentação

Tem por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração.



Placas Educativas

Tem a função de educar condutores e pedestres quanto ao seu comportamento no trânsito. Trazem escritas mensagens para os condutores seguirem e baseiam-se em normas de circulação e conduta e também nas leis de trânsito, apesar da função educativa, de respeito à vida e à segurança nas vias.



Para resolver a cruzadinha abaixo, observe as placas e responda:

1. Número de lados do polígono que forma a placa "Parada Obrigatória".



2. Forma da placa "Dê a Preferência".



3. Direção que indica a placa "Curva à ...".



4. Forma da placa "Use o cinto de segurança".



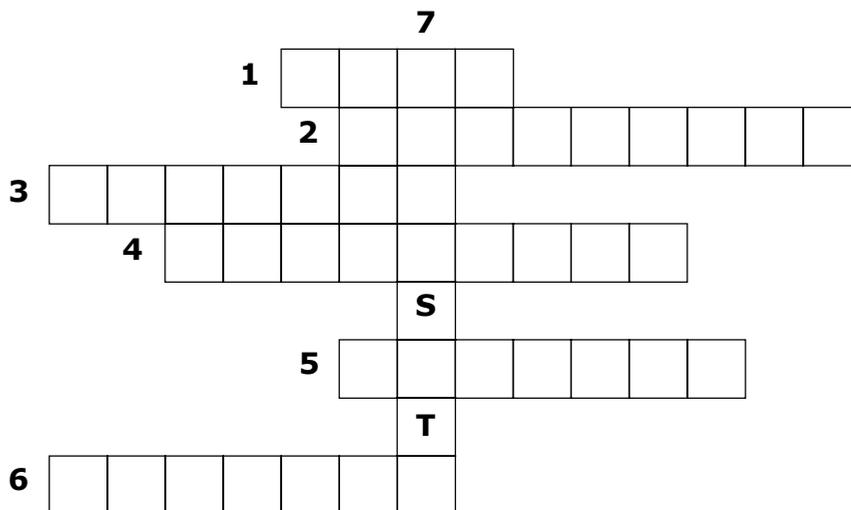
5. Forma da placa "Vire à esquerda".



6. Forma da placa "Passagem Sinalizada de Pedestre".



7. Essas placas e orientações ajudam a organizar o ...



Professor

Segue a resposta da cruzadinha:

- 1 - OITO
- 2 - TRIÂNGULO
- 3 - DIREITA
- 4 - RETÂNGULO
- 5 - CIRCULO
- 6 - LOSANGO
- 7 - TRÂNSITO



REFERÊNCIAS

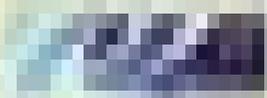
- BICUDO, M. A. V. **Educação Matemática**. São Paulo: Moraes, s.d.
- BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BORTOLOTTI, A. G.; ANDREAZZA, M. S. **Matemática de 1.^a a 4.^a séries: uma abordagem metodológica**. 2.ed. Caxias do Sul: EDUCS, 1991.
- BOURDEAUX, A. L. et al. **Matemática na vida e na escola**. São Paulo: Editora do Brasil, 2001.
- BRASIL. **Revista Ciências para Crianças**. n.12. Rio de Janeiro: Fundec (Fundação brasileira para o desenvolvimento do ensino de Ciências) - MEC/FAE, 1989. 11p.
- CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da matemática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- CARVALHO, D. L. et al. **No jogo da matemática**. FUNBEC, 1984.
- DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ed. Globo, 1989.
- _____. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 2000.
- _____. **Vivência e construção**. São Paulo: Ática, 2003.
- DANYLUK, O. **Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO PARANÁ** - DETRAN/PR sítio, Governo do Estado do Paraná, 2004. Disponível em <<http://www.pr.gov.br/detran>>, acesso em agosto de 2005.
- FABRO, S. G. V. **A representação numérica nas séries iniciais**. Toledo: Editora UNIOESTE, 1996. v.2.
- FRIGOTO, G. **Educação e a crise do capitalismo real**. São Paulo: Cortez, 2000.
- GIVANNI JR, J. R.; GIOVANNI, J. R. **Matemática: pensar e descobrir**. São Paulo: FTD, 1998.
- GOULART, I. B. **Piaget, experiências básicas para utilização pelo professor**. São Paulo: Vozes, 1985.
- GRASSESCHI, M. C. C.; ANDRETTA, M. C.; SANTOS, A. B. **Promat 4**. São Paulo: FTD, 1995.
- HIRATUKA, L. **Um chá na casa de dona Lalá**. São Paulo: Scipione, 1999.
- IFRAH, G. **Os números: história de uma grande invenção**. Rio de Janeiro: Globo, 1989.
- IMENES, L. M. **Geometria dos mosaicos**. 8.ed. São Paulo: Scipione, 1994.
- _____.; MACHADO, N. J. **Vivendo a matemática**. São Paulo: Scipione, 1989.
- KAMII, C. **A criança e o número**. 3.ed. Campinas: Papyrus, 1985.
- KLEIN, L. R. **Alfabetização: quem tem medo de ensinar?** Campo Grande: Editora UFMS, 1997.
- KRULIK, S.; REYS, R. E. **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1998.
- MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 1990.
- MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã (Feuerbach)**. 11.ed. São Paulo: Hucitec, 1999.



- MIGUEL, A. A constituição do paradigma do formalismo pedagógico clássico em educação matemática. **Zetetiké**. São Paulo, ano 3, n.3, 1995.
- MORI, I.; ONAGA; D. S. **Matemática: idéias e desafios**. São Paulo: Saraiva, 1999.
- _____. **Viver e aprender – matemática**. 10.ed. São Paulo: Saraiva, 1998.
- NAGEL, L. H. **Educação via Banco Mundial: imposição ou servidão necessária?** (Texto digitado), s.d.
- _____. **Transformações históricas e processos educativos**. (Texto digitado), s.d.
- NUNES, T. É hora de ensinar proporção. **Nova Escola**, n.161. São Paulo: Abril, 2003.
- PAIS, L. C. **Didática da matemática – uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico para a escola pública do estado do Paraná**. Curitiba: SEED, 1990.
- _____. **Ensinar pra valer**. Módulo 2. Curitiba: SEED, 1998.
- _____. **Ensino Fundamental Fase II – Caderno 2**. Curitiba: SEED, s/d.
- PASSOS, C.; SILVA, Z. **Eu gosto de matemática**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1996.
- PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Trad. M. Alice Magalhães D. Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. Rio de Janeiro: Forense, 1969.
- POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciências, 1986.
- _____. **A arte de resolver problemas: um novo enfoque do método matemático**. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo, Rio de Janeiro: Interciência, 1994.
- PORTO, S. Del; DUARTE, A. M.; LIMA, A. G. **Matemática: estudo contextualizado**. Belo Horizonte: Editora do Brasil, 1993.
- POZO J. I. (org.). **A solução de problemas - aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANTOS, M. G. M. **Texto e contexto: matemática**. São Paulo: Ed. Brasil, 1987.
- SÃO PAULO. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Matemática – ensino fundamental: 5ª a 8ª séries**. 2.ed. São Paulo: SE/CENP, 1998. v.1.
- SMOLE, K. S., DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.
- TAHAN, M. **O homem que calculava**. Rio de Janeiro: Record, 1980.
- TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Didática de Matemática: como dois e dois: a construção da matemática**. São Paulo: FTD, 1997.
- VERSCHLEISSER, Roberto. **Os Relógios ao longo dos tempos**. Revista de divulgação científica para criança. Ano 13, n.107. Rio de Janeiro: FBPS, 2000.



Ministry of Health and Family Welfare



National Institute of Health



National Institute of Child Health and Human Development



National Institute of Environmental Health Sciences

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES
NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL HEALTH SCIENCES
RESEARCH TRIANGLE PARK, NORTH CAROLINA 27709