



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria de Educação
Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas

JORNADA DE MATEMÁTICA
Módulo 2: Resolução de Problemas

Versão Digital

Elaboração do texto

Olga Corbo

Ruy César Pietropaolo

Coordenação Geral – CENP/SEE

Angélica Fontoura

Patrícia de Barros Monteiro

Rogério Ferreira Fonseca

Revisão de texto

Olga Corbo

São Paulo
2008

SUMÁRIO

Apresentação	03
Atividade 1: Problemas não convencionais	05
Atividade 2: Jogos	09
Atividade 3: Resolvendo problemas	13
Atividade 4: Questões sobre números e operações em forma de itens de múltipla escolha	18
Atividade 5: E se eu quiser continuar?	23
Atividade 6: O jogo do resto	27
Atividade 7: Questões sobre o tratamento da informação em forma de itens de múltipla escolha	30
Atividade 8: Mais problemas.....	37
Atividade 9: Questões envolvendo conteúdos geométricos e medidas em forma de itens de múltipla escolha	40
Atividade 10: Qual é o problema?!	45
Atividade 11: Frações	48
Bibliografia	51

Apresentação

As atividades deste caderno devem ser consideradas não como uma mera lista de exercícios ou problemas cujo objetivo é o de simples uso de técnicas que devem ser transformadas em rotinas automatizadas; pelo contrário, as situações nelas propostas têm por finalidade apresentar contextos significativos para o aluno de modo que as noções já estudadas, ou que estão sendo desenvolvidas, possam ser aplicadas. Cabe ressaltar que as sugestões para a sala de aula, distribuídas nas atividades, contemplam aspectos importantes dos conteúdos previstos para as séries iniciais do Ensino Fundamental e estão em um nível possível de serem trabalhadas com alunos da 4ª série. Todavia, o papel do professor é, evidentemente, fundamental para a realização desse trabalho, seja na ordenação, redução ou ampliação das atividades sugeridas, seja na seleção ou elaboração de novos problemas ou exercícios, seja na adequação das propostas à classe, seja no fato de não submeter todos os alunos ao mesmo ritmo.

Para o desenvolvimento das atividades deste material é importante que as “regras do jogo” fiquem suficientemente claras no início de cada atividade e que se enfatize o valor do trabalho coletivo e as possibilidades de crescimento de todos os elementos do grupo, quando estes se propõem a alcançar o mesmo objetivo – no caso, a resolução dos problemas propostos. Ou seja, o professor deverá conduzir as atividades de modo a favorecer o desenvolvimento do espírito colaborativo entre os componentes de cada grupo e o respeito entre grupos, ainda que eles estejam em uma competição.

Em síntese, as atividades propostas neste material têm como objetivos:

- apresentar contextos para a aplicação ou desenvolvimento de noções e procedimentos matemáticos referentes aos blocos de conteúdos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação;
- valorizar o trabalho colaborativo como uma maneira de aprender e ensinar noções e procedimentos matemáticos;
- valorizar o trabalho coletivo como uma forma favorecer a interpretação de situações-problema desafiadoras bem como a elaboração de estratégias de resolução;
- desenvolver, nos alunos, a capacidade de investigação e a perseverança na busca de resultados, valorizando o uso de estratégias de verificação e controle de resultados.

Além disso, esta proposta de trabalho tem a finalidade de criar condições para que o aluno

- reconheça que pode haver diversas formas de resolução para uma mesma situação-problema e as identifique;
- valorize o uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão;
- leia e interprete situações-problema apresentadas por diferentes tipos de textos como tabelas, esquemas e gráficos;
- se familiarize com situações-problema apresentadas por meio de questões de múltipla escolha.

Atividade 1: Problemas não convencionais



Conteúdos envolvidos: operações com números naturais

Habilidades: leitura e interpretação de textos, observação de regularidades e generalização.

Estratégia para o desenvolvimento:

Organize a classe em grupos de 5 alunos e entregue a cada aluno, uma folha contendo os três problemas. Cada grupo deverá ler, interpretar e discutir os problemas, registrando em uma folha, as estratégias utilizadas para a resolução. Deixe claro que a resolução dos problemas constantes desta atividade não exige, necessariamente, a utilização das quatro operações e, sendo assim, é importante que deixem anotados, na folha, os “caminhos” que utilizaram para chegar à solução: esquemas, diagramas, desenhos, tabelas. Aguarde aproximadamente 15 minutos, para cada problema, ou o tempo que considerar suficiente, visitando os grupos e procurando acompanhar as discussões a respeito dos problemas. Todos os componentes do grupo devem se “apropriar” das resoluções que serão entregues para pontuação. Em seguida, recolha as folhas contendo as soluções, sorteie três grupos (um para cada problema) e sorteie um aluno representante de cada grupo sorteado, para que exponha à classe, a resolução e/ou as estratégias que seu grupo utilizou para a solução do problema. Depois, dê a palavra aos grupos não sorteados para apresentarem, se for o caso, outras maneiras de resolver cada problema. Enquanto isso, faça anotações, indicando no canto da lousa, alguns pontos que servirão como orientação para o encerramento da atividade.

Finalmente, discuta as soluções obtidas pelos grupos, acrescentando outros comentários ou propondo outras questões que sugiram variações das estratégias utilizadas ou outras possibilidades de solução para o problema. Depois, dê oportunidade para que os alunos manifestem suas dúvidas e proponham questões sobre cada um dos problemas.

Pontuação: Atribua a cada um dos grupos, 3 pontos por problema resolvido corretamente na folha e 1 ponto a mais para o grupo, no caso do aluno sorteado ter exposto corretamente a solução do problema para a classe. Se um grupo não sorteado fizer uma intervenção interessante, como a apresentação de um outro modo de resolver o problema, atribua também 1 ponto a esse grupo.

- Complete a última linha do triângulo.
- Calcule a soma dos números escritos em cada uma das linhas do triângulo. O que você observou?
- Calcule a soma dos números destacados em verde e em seguida, localize a soma desses números no triângulo. Essa propriedade vale para outros números desse triângulo?
- Sem fazer os cálculos, escreva qual é a soma dos números escritos nos quadrinhos amarelos.

Problema 3 - Que movimento nesse elevador!!!

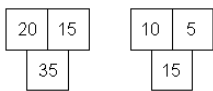
O elevador de um hospital sobe alguns andares pra recolher 2 pacientes, que pedem para descer 5 andares. Quando os 2 pacientes saem do elevador, o ascensorista vê no painel que há uma nova chamada. Então, ele sobe 3 andares e chega ao 6º andar do hospital. Em que andar estavam os 2 pacientes?

Respostas/Comentários:

A análise e discussão que será feita durante o encerramento da atividade devem levar os alunos à reflexão a respeito da importância da leitura atenta e da interpretação correta do enunciado do problema para se obter a resposta certa. A esse respeito, deve-se ajudar o aluno a perceber a necessidade de distinguir os dados que são essenciais para a resolução do problema, daqueles que, embora sejam importantes para compor o contexto, não deverão ser utilizados (ou não são necessários) na elaboração da estratégia de solução. Os problemas propostos nesta atividade podem auxiliar o professor a promover essa discussão.

Problema 1 - Felipe ganhou a corrida.

Problema 2 - Com a discussão deste problema, pode-se auxiliar os alunos a perceber a lei de formação do triângulo de Pascal e as diversas propriedades desse triângulo. Para completar a última linha, é necessário que os alunos observem que no triângulo de Pascal, os números escritos nas extremidades das linhas é sempre 1 e que a soma dos números escritos em dois quadrinhos consecutivos de uma linha é o número escrito no quadrinho desenhado logo abaixo desses dois quadrinhos. Por exemplo,



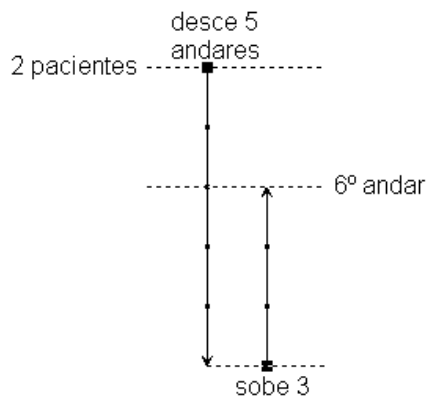
, sendo $20+15=35$ e $10+5=15$. Assim, os números que deverão ser escritos na última linha serão: 1, 11, 55, 165, 330, 462, 462, 330, 165, 55, 11, 1.

Para o segundo item, os alunos deverão perceber que a soma dos números de uma linha sempre será o dobro da soma dos números escritos na linha superior. Respondendo ao terceiro item, perceberão que a soma dos números destacados em verde é igual a 56, que está escrito na linha inferior, no quadrinho vizinho ao do maior número destacado em verde. Incentive os alunos a buscarem outras seqüências de números, no triângulo de Pascal, para as quais, essa propriedade é válida.

Finalmente, tendo observado essa propriedade e preenchido a última linha do triângulo, os alunos terão todos os elementos para determinar, sem efetuar cálculos, a soma dos números escritos nos quadrinhos destacados em amarelo, que é 55.

Após essas considerações, pode-se, dependendo do interesse da classe, incentivar os alunos a observar a simetria presente no triângulo de Pascal.

Problema 3 - Para a resolução deste problema, uma possível estratégia seria a utilização de um diagrama. Por exemplo:



Assim, é possível concluir que os dois pacientes estavam no 8º andar do hospital.

Atividade 2: Jogos



Conteúdos envolvidos: organização de dados (lógica)

Habilidades: leitura e interpretação de tabelas; formulação de hipóteses e validação.

Estratégias para o desenvolvimento:

Distribua uma folha contendo os dois jogos para cada aluno. Cada grupo deverá ler, interpretar as regras dos jogos e encontrar a solução de cada um. Aguarde o tempo que considerar suficiente, visitando os grupos, procurando acompanhar as discussões e observando se compreenderam, satisfatoriamente, as regras expressas na folha de atividade. Em seguida, recolha as folhas contendo as soluções de cada grupo. Depois, sorteie dois grupos (um para cada jogo) e um aluno representante de cada grupo sorteado, para que exponha à classe, as estratégias que seu grupo utilizou para encontrar a “solução” do jogo em questão. Tal como sugerido para a atividade I, dê a palavra aos grupos não sorteados para apresentarem, se for o caso, outras maneiras de resolver cada jogo.

Finalmente professor pode discutir as estratégias e as soluções expostas pelos dois alunos, e enriquecer com outros comentários ou sugestões de variações das estratégias utilizadas.


Pontuação: Atribua a cada um dos grupos 3 pontos por cada jogo desenvolvido corretamente e 1 ponto a mais para cada grupo sorteado, caso seu representante tenha exposto, corretamente, a solução do problema para a classe. Se um grupo não sorteado fizer uma intervenção interessante, como a apresentação de uma outra estratégia para encontrar a resposta, atribua também 1 ponto a esse grupo.


Jogos a serem propostos:

JOGO 1 - O famoso Sudoku...

O Sudoku foi inventado no século XVIII por um suíço chamado Euler.

Primeira parte: Trata-se de um retângulo grande composto de 6 retângulos médios. Por sua vez, cada retângulo médio é composto por 6 retângulos menores. Assim, no retângulo grande, cada linha (horizontal) é formada por 6 retângulos pequenos e cada coluna (vertical) também é formada por 6 retângulos pequenos.

Retângulo pequeno: 

Retângulo médio: 

Neste jogo, você deve preencher os espaços vazios, de tal forma que

- cada linha contenha algarismos de 1 a 6, sem repetir;
- cada coluna contenha algarismos de 1 a 6, sem repetir;
- cada retângulo médio contenha algarismos de 1 a 6, sem repetir.

Sugestão: Localize o número que aparece mais vezes e estude todas as posições possíveis para esse número, obedecendo às regras do jogo.

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

Segunda Parte: Utilize as mesmas estratégias para completar o SUDOKU abaixo, com algarismos de 1 a 9.

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

JOGO 2 – Jogo de lógica

Ana, Beatriz e Ciro são alunos do 4º ano e estavam curiosos para saber quem tirou a melhor nota na prova final. Em vez de dizer as notas, a professora deu algumas pistas

para que eles mesmos descobrissem quem era o melhor em Português, Matemática e Geografia.

Considere as pistas abaixo, para completar a tabela. Para cada aluno, deve haver S (sim) em apenas uma das disciplinas e S (sim) em apenas uma das notas. A primeira pista já está registrada na tabela. Tente descobrir quem é o melhor em cada uma dessas disciplinas e que nota ele tirou.

Pistas:

- Ana tirou nota maior do que 90, mas essa nota não corresponde à prova de Português.
- Beatriz teve nota menor do que Ciro.
- Ciro não foi classificado em Matemática.
- O melhor em Matemática teve nota 90.
- O aluno que tirou a maior nota é o melhor em Geografia.

	port	mat	geo	90	95	100
Ana	N			N		
Beatriz						
Ciro						

De acordo com os dados da tabela acima, complete:

Nome	Disciplina	Nota
Ana		
Beatriz		
Ciro		

Respostas/Comentários:

Jogo 1:
Soluções

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

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

Jogo 2: Solução								
		port	mat	geo	90	95	100	
		Ana	N	N	S	N	N	S
		Beatriz	N	S	N	S	N	N
Ciro	S	N	N	N	S	N		
		Nome		disciplina	nota			
		Ana	Geografia		100			
		Beatriz	Matemática		90			
		Ciro	Português		95			

Atividade 3: Resolvendo problemas



Conteúdos envolvidos: operações com números naturais, proporcionalidade.

Habilidades: leitura e interpretação de textos; cálculos e aplicação de conceitos.

Estratégias para o desenvolvimento:

É importante que a organização da classe em grupos de cinco alunos se mantenha igual àquela estabelecida para o desenvolvimento das atividades anteriores. Entregue, a cada aluno, uma folha contendo os três problemas indicados para esta atividade. Estabeleça um tempo (por exemplo, 15 minutos) para cada problema, para que o grupo faça a leitura, discuta e elabore uma estratégia de resolução. Peça que eles registrem em uma folha, os cálculos, as figuras ou outra representação utilizada para a resolução, justificando suas respostas. Visite os grupos, a fim de acompanhar as discussões entre os alunos. A seguir, recolha as folhas contendo as soluções, sorteie três grupos – um para cada problema - e um aluno representante de cada grupo sorteado, para que faça a socialização das estratégias que seu grupo utilizou na solução do problema que lhe coube. Depois, permita que os alunos dos outros grupos façam perguntas sobre cada um dos problemas e dê oportunidade ao grupo sorteado, de apresentar as justificativas. Enquanto isso anote, no canto da lousa, alguns pontos que servirão como orientação para a discussão e a conclusão da atividade.

Finalmente, discuta e compare as diferentes estratégias utilizadas pelos grupos, destacando pontos que talvez tornem uma estratégia mais conveniente do que a outra. Se for o caso, mostre pontos falhos e indique possibilidades de alterações nos processos de resolução. É importante que os alunos tenham oportunidade de experimentar estratégias diferenciadas para a resolução de um mesmo problema, e percebam também, que a mesma estratégia pode ser utilizada para a resolução de diferentes situações.

Pontuação: Atribua a cada um dos grupos, 3 pontos para o problema 1 (um para cada subitem resolvido corretamente, na folha), 4 pontos para o problema 2 (um para cada subitem correto) e 3 pontos para o problema 3. O grupo deverá receber 1 ponto a mais se o aluno sorteado expôs corretamente a solução do problema para a classe. Se um grupo

não sorteado fazer uma intervenção interessante, como a apresentação de uma outra estratégia para encontrar a resposta, atribua também 1 ponto a esse grupo.

Problemas a serem propostos

Problema 1 - Um tigre, dois tigres, três tigres...

Procurando na internet, o Zeca descobriu que

- O maior tigre encontrado até hoje foi um tigre-da-sibéria com 2,60 metros de comprimento e 320 quilos de peso.
- Um único tigre pode puxar um búfalo-indiano que pesa cerca de 900 quilos. Para locomover um peso tão grande, seriam necessários cerca de 14 homens fortes.

Fonte: www.saudeanimal.com.br/tigre.htm. acesso em 24.05.2008

Leia atentamente as informações que o Zeca obteve sobre os tigres para responder às seguintes questões:

- a) Quantos quilos poderiam ser puxados por dois tigres, de uma só vez? E por quatro?
- b) Quantos homens fortes seriam necessários para locomover três búfalos-indianos?
- c) Quantos homens fortes seriam necessários para locomover 5 400 quilos?

Problema 2 – Ôba! Férias!!!

Carlos quer alugar uma bicicleta, durante o período de férias.

O preço cobrado pela loja *Sol e Mar*, é de 4 reais por hora, mais uma taxa fixa de 12 reais. Para fazer uma estimativa de quanto iria gastar, Carlos construiu uma tabela como esta:

tempo	valor do aluguel
1 hora	$1 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 16 \text{ reais}$
2 horas	$2 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 20 \text{ reais}$
3 horas	
4 horas	
5 horas	

- a) Complete a tabela.
- b) Qual seria o aluguel da bicicleta por 10 horas? E por 20 horas?
- c) É verdade que quando dobra o número de horas de aluguel, o valor a ser pago também dobra? Explique.
- d) Se Carlos tiver 40 reais, ele poderá alugar uma bicicleta, por quantas horas, no máximo?

Problema 3 - Trocando o troco...

Dona Júlia foi ao açougue e fez uma compra de R\$ 16,60. Ela havia levado uma nota de 20 reais e alguns trocados: duas moedas de 1 real, três moedas 50 centavos e duas moedas de 10 centavos.

O açougueiro só tinha notas de 10 reais e 5 reais.

Além da nota de 20 reais, que importância, em moedas, Dona Júlia poderia dar ao açougueiro, para facilitar o troco?

Explique.

Respostas/Comentários:

Fale com os alunos sobre a importância da leitura cuidadosa e da seleção dos dados essenciais para a solução do problema.

Problema 1 – Este problema traz informações sobre o tamanho e o peso do tigre, com o propósito de “situar” o aluno, aguçar sua curiosidade – não é um simples tigre: é “o maior tigre encontrado”. Essas informações não serão utilizadas no processo de resolução, mas, são importantes e o aluno perceberá isso. Para a resolução deste problema, o aluno trabalha com a idéia de proporcionalidade – essencial, para a construção de outras noções, posteriormente. O aluno pode utilizar esquemas. Por exemplo, para o **primeiro item**, um esquema possível seria:

1 tigre → 1 búfalo → 900 kg → 14 homens fortes.

2 tigres →1 800 kg

4 tigres →3 600 kg

Assim, 2 tigres poderiam puxar cerca de 1 800 kg e 4 tigres, cerca de 3 600 kg.

Para o **segundo item**, seguindo o mesmo esquema, o aluno teria:

1 búfalo \rightarrow 14 homens fortes

3 búfalos \rightarrow $14 \times 3 = 42$ homens fortes

E, finalmente, para o **terceiro item**, uma estratégia seria considerar que: se 1 búfalo pesa cerca de 900 kg, então, o peso de 5 400 kg corresponde a 6 búfalos ($5\,400 \div 900 = 6$).

Se para puxar 1 búfalo, são necessários 14 homens fortes, então, para puxar 6 búfalos, seriam necessários $14 \times 6 = 84$ homens fortes.

Problema 2 –

a)

tempo	valor do aluguel
1 hora	$1 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 16 \text{ reais}$
2 horas	$2 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 20 \text{ reais}$
3 horas	$3 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 24 \text{ reais}$
4 horas	$4 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 28 \text{ reais}$
5 horas	$5 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 32 \text{ reais}$

b) $10 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 52 \text{ reais}$; $20 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 92 \text{ reais}$.

c) Compare os problemas 1 e 2, a fim de auxiliar os alunos na observação de que no primeiro problema, quando dobra o número de tigres, o peso que eles podem puxar também dobra. Da mesma forma, quando triplica o número de búfalos, também triplica a quantidade de homens fortes necessários para puxar esses búfalos. Essa proporcionalidade – noção que está sendo construída pelo aluno – não está presente no problema 2 e a observação da tabela do item a) pode auxiliar o aluno a perceber isso:

tempo	valor do aluguel
1 hora	$1 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 16 \text{ reais}$
2 horas	$2 \times 4 \text{ reais} + 12 \text{ reais} = 20 \text{ reais}$

d) 7 horas.

Problema 3 - Dona Júlia deve pagar R\$ 16,60 com uma nota de 20 reais e deve receber R\$ 3,40 de troco. O açougueiro tem apenas notas de 5 e 10 reais. Ele pode dar, como troco, uma nota de 5 reais, ou seja, R\$ 1,60 a mais do que os R\$ 3,40 que deve dar a Dona Júlia. Assim, se o açougueiro der o troco de 5 reais, Dona Júlia deve lhe dar a diferença:

$R\$ 5,00 - R\$ 3,40 = R\$ 1,60$. A discussão sobre este problema pode ser uma oportunidade para os alunos perceberem que

$$20,00 - 16,60 = 3,40 \Rightarrow (20,00 + 1,60) - 16,60 = 3,40 + 1,60 = 5,00.$$

Assim, Dona Júlia poderia dar 20 reais, 1 moeda de 1 real, 1 moeda de 50 centavos e 1 moeda de 10 centavos e receber 5 reais de troco: os 3,40 acrescidos de 1,60 o que corresponde ao valor das moedas dadas para facilitar o troco.

Atividade 4: Questões sobre números e operações em forma de tens de múltipla escolha



Conteúdos envolvidos: números e operações

Habilidades: leitura e interpretação de textos, aplicação de conceitos e propriedades.

Estratégias para o desenvolvimento:

Etapa 1: O grupo resolve e discute as questões

Em primeiro lugar cada grupo escolhe um(a) aluno(a) para ser o líder, durante o desenvolvimento desta atividade. São entregues a esse líder 8 questões, uma em cada folha, em forma de itens de múltipla escolha, e ele distribuirá duas delas para cada um de seus colegas de grupo, segundo critério de sua escolha. Os alunos resolvem suas respectivas questões e depois as entregam ao líder. A resolução deve ser individual e, nesse momento, não poderá haver comunicação entre eles e nem ajuda do líder ou do professor. O líder recolhe as resoluções. Depois, o grupo como um todo deverá analisar cada uma das resoluções e corrigi-las, se for o caso. Para tanto, o líder poderá escolher a estratégia que julgar conveniente, desde que cada aluno compreenda as resoluções finais encontradas pelo grupo para as 8 questões, pois um deles será sorteado como representante para explicar uma delas à classe toda. O professor recolhe as resoluções finais dos grupos, mas, neste momento, não as corrige e nem informa sobre os acertos e erros.

Etapa 2: Essa etapa poderá ocorrer em dia posterior à realização da primeira. O professor deverá realizar dois sorteios: uma questão diferente para cada grupo e o representante do grupo. Cada aluno sorteado deverá indicar a alternativa correta e expor sua resolução (que poderá ser diferente daquela que foi entregue ao professor). Depois da apresentação dos alunos representantes, dê oportunidade para os demais grupos fazerem questionamentos sobre a resolução e explicações apresentadas.

Pontuação: Atribua a cada um dos grupos, 1 ponto para cada questão que estiver correta na folha que foi entregue. O grupo deverá receber 2 pontos a mais se o aluno sorteado expôs corretamente a solução do problema para a classe. Se outro grupo fizer uma intervenção interessante, como a apresentação de uma outra estratégia para encontrar a resposta, atribua também 1 ponto a esse grupo.

Questões de múltipla escolha a serem propostas

1. Ao comprar dois livros, Paulo pagou com duas notas de R\$ 20,00 e recebeu de troco duas notas de R\$ 1,00, três moedas de 25 centavos, duas moedas de 5 centavos e três moedas de 1 centavo. Como o preço de cada livro era o mesmo, pode-se afirmar que cada livro custava

- a) R\$ 18,61.
- b) R\$ 18,56.
- c) R\$ 18,47.
- d) R\$ 17,72.

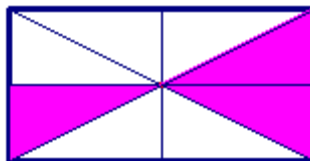
2. A professora Ana fez a seguinte divisão na lousa e, sem que seus alunos vissem, apagou alguns algarismos:

$$\begin{array}{r|l} 88 \blacksquare & 14 \\ 04 \blacksquare & 62 \\ \blacksquare \blacksquare & \\ \hline & \end{array}$$

Os quadrinhos escuros representam os algarismos apagados. Ela informou a seus alunos que o resto é o maior possível e propôs a eles que descobrissem o dividendo. Os alunos que acertaram responderam que o dividendo é

- a) 149.
- b) 880.
- c) 881.
- d) 889

3. Veja o retângulo composto de triângulos:



Um número que indica a relação entre a parte pintada do retângulo e seu todo é

a) $\frac{3}{8}$

b) $\frac{2}{7}$.

c) $\frac{8}{3}$.

d) $\frac{7}{2}$.

4. A respeito do número 3.758 assinale a única alternativa que é **falsa**.

- a) esse número tem 37 centenas.
- b) o algarismo que ocupa a ordem das centenas é o 7.
- c) esse número tem apenas 5 dezenas.
- d) o algarismo que ocupa a ordem das unidades de milhar é o 3.

5. Um ônibus saiu do ponto inicial com alguns passageiros. No primeiro ponto após ponto inicial subiram 10 passageiros e desceram 6. No ponto seguinte subiram mais 4 passageiros e desceram 14. No terceiro ponto subiram 5 passageiros e não desceu nenhum. Podemos dizer que, ao sair do terceiro ponto, o ônibus tinha

- a) 1 passageiro a menos do que tinha, quando saiu do ponto inicial.
- b) 2 passageiros a menos do que tinha, quando saiu do ponto inicial.
- c) 1 passageiro a mais do que tinha, quando saiu do ponto inicial.
- d) 2 passageiros a mais do que tinha, quando saiu do ponto inicial.

6. Henrique tinha uma certa quantia de dinheiro, mas comprou uma televisão por R\$ 517,00 e ficou com R\$ 129,00. A quantia que Henrique possuía antes de comprar a televisão era de

- a) R\$ 388,00.
- b) R\$ 398,00.
- c) R\$ 536,00.
- d) R\$ 646,00.

7. Carlos e Dario são vendedores em uma loja e ganham comissões sobre suas vendas. Carlos recebeu R\$ 1.816,00 de comissões. Se Dario tivesse recebido R\$ 360,00 a menos, teria recebido a metade do que recebeu Carlos. A diferença entre as comissões recebidas por Carlos e Dario é

- a) R\$ 1.286,00.
- b) R\$ 1.186,00.
- c) R\$ 548,00.
- d) R\$ 458,00.

8. A professora passou, como dever de casa, um problema em que aparecia o número 3.054. Juca, que é muito distraído, copiou errado, trocando o algarismo **0** pelo algarismo **8**. Qual foi a modificação que aconteceu com o número copiado errado?

- (a) Ficou multiplicado por 8.
- (b) Ficou aumentado de 8 unidades.
- (c) Ficou aumentado de 80 unidades.
- (d) Ficou aumentado de 800 unidades.

Respostas/Comentários:

Ao discutir os problemas apresentados, faça comentários sobre cada uma das alternativas, para que os alunos cultivem o hábito de analisar as respostas disponíveis a fim de identificar a única adequada à questão que foi proposta.

1. Preço de cada livro: R\$ 18,56. Alternativa correta: (b)

2. 881. Alternativa correta: (c).

3. $\frac{3}{8}$. Alternativa correta: (a).

4. Alternativa falsa: (c). Justificativa: O número tem 375 dezenas e não apenas 5 dezenas.

5. Uma estratégia para a solução deste problema poderia ser:

	subiram	desceram
1º ponto	10	6
2º ponto	4	14
3º ponto	5	0
	19	20

Havia um determinado número de pessoas no ônibus, quando saiu do ponto inicial. Durante todo o trajeto, até o 3º ponto, subiram 19 pessoas e desceram 20 pessoas. Logo, ao sair do 3º ponto, havia uma pessoa a menos do que quando saiu do ponto inicial.

É possível que, aos alunos, pareça que está faltando, no enunciado do problema, a informação a respeito da quantidade de passageiros no ônibus, quando este parte do ponto inicial, porém, este dado não é necessário para a resolução do problema.

6. Antes de comprar a televisão, Henrique possuía R\$ 646,00. Alternativa correta: (d).

7. A diferença entre as comissões é de R\$ 548,00. Alternativa correta: (c).

Uma possível estratégia:

- Carlos recebeu: 1 816,00.
- Se Dario houvesse recebido 360,00 a menos, teria recebido a metade de Carlos, ou seja, 908,00. Assim, ele recebeu $908,00 + 360,00 = 1\ 268,00$.
- Diferença entre as comissões: $1\ 816,00 - 1\ 268,00 = 548,00$.

8. Número dado: 3 054; Número copiado: 3 854. Logo, o número ficou aumentado de 800 unidades. Alternativa correta: (d).

Atividade 5 : É se eu quiser continuar?



Conteúdos envolvidos: operações com números naturais, múltiplos de números naturais.

Habilidades: leitura e interpretação de textos, observação de regularidades e generalização.

Estratégia para o desenvolvimento:

Primeira parte: Organize a classe em grupos de 5 alunos. Entregue uma folha de atividade a cada aluno e estabeleça um tempo de, aproximadamente, 30 minutos para que os grupos analisem cada seqüência, discutam sobre suas características, descubram as regularidades e completem os espaços com os números adequados a cada caso. Escreva as seqüências na lousa e após o tempo estabelecido, recolha as folhas de atividade. Sorteie um elemento de cada grupo, e sorteie também uma seqüência que deverá ser respondida e explicada na lousa, pelo aluno sorteado, para o resto da classe.

As demais seqüências (não sorteadas) podem ser discutidas com a classe, no momento que o professor julgar mais conveniente.

Pontuação: Para cada seqüência que for completada corretamente na folha entregue, cada grupo obterá 1 ponto. Se o aluno sorteado expuser corretamente à classe, o resultado e a justificativa da seqüência, seu grupo obtém mais 1 ponto.

Segunda parte: Nesta etapa, cada grupo deverá elaborar uma seqüência diferente de todas as que foram propostas e entregar à professora, em uma folha de papel. (tempo de duração: aproximadamente, 10 minutos). Em seguida, a professora escreverá, na lousa, as seqüências elaboradas por todos os grupos e fará um sorteio para definir que grupo deverá resolver cada seqüência. Cada grupo deverá analisar a seqüência que lhe coube por sorteio, discutir estratégias e registrar a solução numa folha de papel (tempo de duração: aproximadamente, 10 minutos).

Finalmente, a professora fará o sorteio de um aluno de cada grupo, para apresentar à classe a solução da seqüência que coube ao seu grupo.

Pontuação: Se a seqüência elaborada apresenta lógica e coerência e tiver uma única solução, o grupo que apresentar a resposta correta obtém 2 pontos.

Se a seqüência elaborada apresenta lógica e coerência e tiver uma única solução, mas o grupo sorteado para resolvê-la não for capaz de encontrar a resposta, deverão ser atribuídos 5 pontos apenas para a equipe que elaborou a seqüência.

Se a seqüência elaborada não apresenta lógica e coerência, tiver mais de uma solução ou dados insuficientes, a equipe elaboradora perde 2 pontos e a equipe que deveria resolver a seqüência ganha 2 pontos.

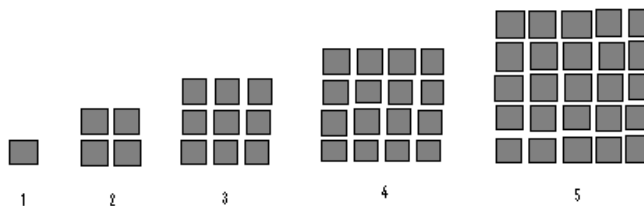
Questões a serem propostas

AS SEQUÊNCIAS...

1. Observe atentamente cada uma das seqüências abaixo. Você nota alguma regularidade em cada uma dessas seqüências? Supondo que essa regularidade seja mantida na construção dos outros elementos de cada uma dessas seqüências, escreva os termos que estão faltando.

- a) 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21,.....,.....,.....
- b) 3, 6, 12, 24, 48, 96,.....,.....,.....
- c) 6, 11, 16, 21, 26, 31,.....,.....,.....
- d) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64,.....,.....,.....
- e) 3, 2, 8, 3, 2, 8, 3, 2, 8, 3, 2,.....,.....,.....
- f) 512, 256, 128, 64,.....,.....,.....
- g) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ,.....,.....
- h) 5, 4, 8, 1, 3, 5, 4, 8, 1, 3, 5, 4, 8, 1, 3, 5, 4, ,.....
- i) 3, 0, 3, 3, 6, 9, 15, 24, 39.....,102, 165
- j) 268, 134, 132, 66, 64, 32, , 15, 13.

2. Observe a seqüência de figuras:



Considerando que a regra para a formação dessas figuras continue a mesma, responda:

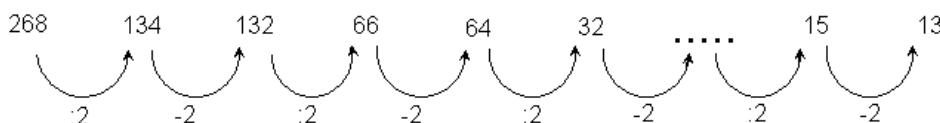
- a) Quantos quadrinhos deverá ter a 6ª figura?
 b) Quantos quadrinhos deverá ter a 10ª figura?
 c) Quantos quadrinhos deverá ter a 21ª figura?

Respostas/Comentários:

- a) Seqüência formada por múltiplos de 3: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30...
 b) Seqüência em que cada termo, a partir do segundo, é o dobro do termo anterior: 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 768...
 c) Seqüência em que cada termo, a partir do segundo, é obtido adicionando-se 5 unidades ao termo anterior: 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, ...
 d) Seqüência em que os termos, a partir do 2º, são obtidos, adicionando-se os números ímpares: 3, 5, 7, 9, 11, etc ao termo anterior: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, ... Um esquema para este desenvolvimento poderia ser:



- e) Seqüência repetitiva: o grupo que se repete é formado por 3 termos: 3, 2, 8. Completando os termos que faltam, teríamos: 3, 2, 8, 3, 2, 8, 3, 2, 8, 3, 2, 8, 3, 2,
 f) Seqüência em que cada termo, a partir do segundo, é igual à metade do termo anterior: 512, 256, 128, 64, 32, 16, 8, ...
 g) Seqüência de Fibonacci, em que cada termo, a partir do terceiro, é igual à soma dos dois termos que o precedem: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377...
 h) Seqüência repetitiva: o grupo que se repete é formado por 5 termos: 5, 4, 8, 1, 3. Completando, temos: 5, 4, 8, 1, 3, 5, 4, 8, 1, 3, 5, 4, 8, 1, 3, 5, 4, 8, 1
 i) Seqüência que obedece à mesma lei de formação da seqüência de Fibonacci: cada termo, a partir do terceiro, é obtido adicionando-se os dois termos que o antecedem. O termo que está faltando será: $24 + 39 = 63$. Completando, temos: 3, 0, 3, 3, 6, 9, 15, 24, 39, 63, 102, 165
 j) Um possível esquema para esta seqüência seria:



Assim, o número que deve completar o espaço em branco é 30.

2. Cada figura tem quantidade de quadrinhos igual ao produto do número que indica a sua posição, por ele mesmo. Pode-se representar essa lei de formação por meio de uma tabela:

		Quantidade de quadrinhos
Figura 1	$1 \times 1 = 1$	1
Figura 2	$2 \times 2 = 4$	4
Figura 3	$3 \times 3 = 9$	9
Figura 4	$4 \times 4 = 16$	16
Figura 5	$5 \times 5 = 25$	25

- a) A 6ª figura deverá ter 6×6 quadrinhos, ou seja, 36 quadrinhos.
- b) A 10ª figura deverá ter 10×10 quadrinhos, ou seja, 100 quadrinhos.
- c) A 21ª figura terá 21×21 quadrinhos, que é igual a 441.

Atividade 6 : O jogo do resto

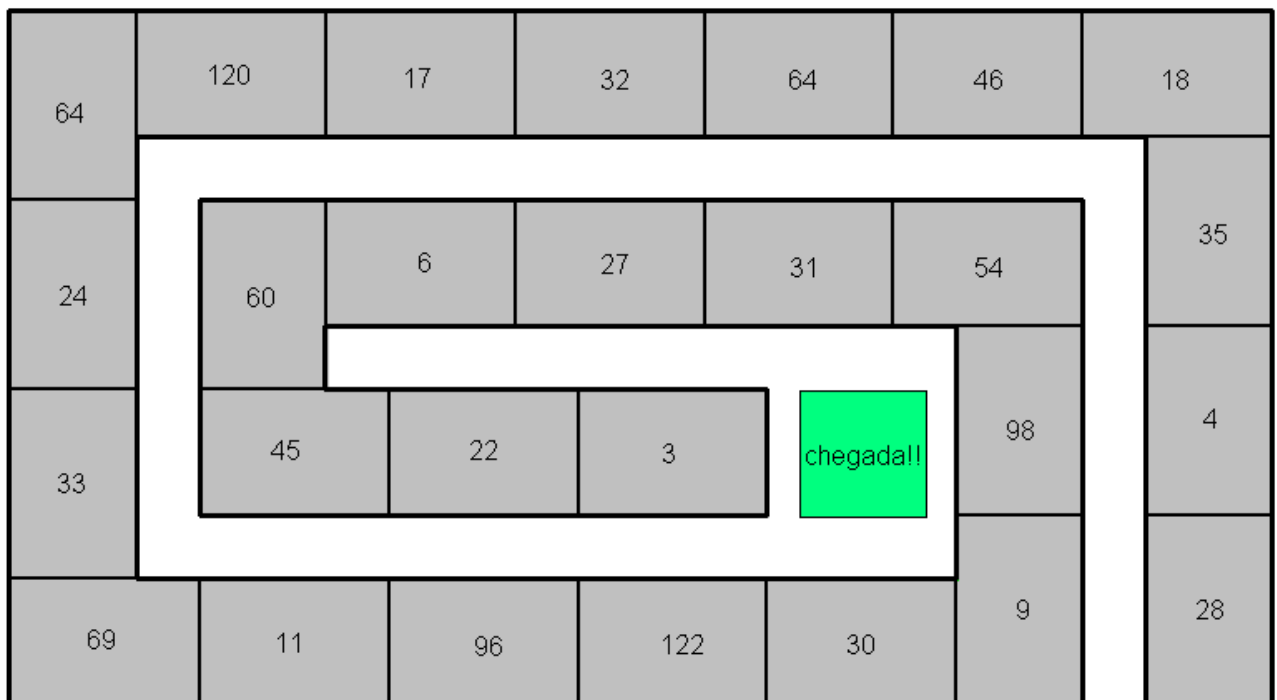


Conteúdos envolvidos: operações com números naturais

Habilidades: leitura e interpretação de texto, cálculo mental (divisão de números naturais)

Estratégia para o desenvolvimento:

Para a realização desta atividade, mantenha a mesma organização da classe, em grupos de 5 alunos. Mantenha também a composição de cada grupo de alunos. Entregue, a cada grupo, uma folha contendo o desenho do tabuleiro:



PARTIDA

Providencie fichas, ou pequenas tampas de cores ou formatos diferentes, em número suficiente para todos os alunos e também um dado para cada grupo. Em seguida, escreva as regras do jogo na lousa ou distribua uma folha para cada aluno com as regras do jogo, que são as seguintes:

1. Cada jogador escolhe uma ficha (ou tampa), que será utilizada para indicar sua posição no tabuleiro.
2. Todos devem iniciar o jogo a partir da casa indicada com o número 28.

- 3.** Em cada rodada, todos os participantes devem lançar o dado uma vez, o que deve se repetir, após todos os jogadores do grupo terem jogado, e assim, por diante.
- 4.** O número de casas que cada jogador deve avançar é igual ao RESTO da divisão do NÚMERO DA CASA em que se encontra sua ficha (ou tampa), pelo número que está indicado na FACE SUPERIOR DO DADO, após seu lançamento.
- 5.** O vencedor é aquele que alcança primeiro, exatamente o QUADRADO VERDE DE CHEGADA.

Por exemplo: Se um jogador está na casa 45, e obtém 3 no dado, então, ele alcança exatamente o quadrado verde de chegada e vence o jogo. Se um jogador estiver na casa 45 e obtiver 4 no dado, então, ele avança as casas: $22 - 3 =$ chegada $- 3$, isto é, vai e volta. Nesse caso, ele ainda não ganhou a partida.

Proponha aos grupos que joguem algumas partidas. Em seguida, solicite que cada grupo escreva suas observações sobre o jogo, em uma folha de papel, que deve ser entregue a seguir.

Após o tempo que você considerar suficiente, recolha as folhas contendo as observações dos alunos. Examine se foram mencionados:

- a)** a quantidade maior de casas que um jogador pode avançar.
- b)** em que casas um jogador não quer cair. Por quê?
- c)** qual resultado no dado nunca permite ao jogador avançar?

Caso os alunos não tenham observado estas ou outras regularidades no jogo, proponha questões, como

- d)** qual é o maior número de casas que um jogador pode avançar, se sua peça está na casa 96?
- e)** se um jogador está na casa 3, à frente dos demais, qual é o “pior” resultado que ele poderia obter ao lançar o dado?
- f)** se um jogador está na primeira casa do jogo, que números devem sair no dado, para que sua peça possa avançar?
- g)** se um jogador está na casa 35, que número deve sair no dado, para que sua peça não saia do lugar?
- h)** quais são as “melhores” casas do jogo?

Pontuação: Atribua 1 ponto para cada conclusão ou “descoberta” que os grupos registrarem na folha que será entregue. O grupo vencedor será aquele que fizer mais pontos.

Respostas/Comentários:

a) O jogador pode avançar no máximo 5 casas, porque 5 é o maior resto possível, em divisões por 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

b) São as casas indicadas com os números 60 e 120, porque esses números são divisíveis por todos os números marcados no dado, ou seja, o resto da divisão será zero, e o jogador não poderá mais avançar, perdendo o jogo.

c) É o 1, porque a divisão de qualquer número por 1 tem resto zero.

d) 96 é divisível por 1, 2, 3, 4, e 6 (nestes casos, o resto da divisão será zero). Se sair número 5 no dado, o resto será 1. Assim, se a peça está na casa 96, o maior número de casas que o jogador pode avançar é 1 casa.

e) Se o jogador está na casa 3, o “pior” resultado que pode sair no dado é 5, porque ele deverá fazer o trajeto: chegada – 3 – 22 – 45 – 60. Nesse caso, ele cai na casa 60, e não poderá mais avançar, perdendo o jogo.

f) Estando na 1ª casa do jogo (de número 28), para que a peça possa avançar, devem sair: 3 (avança 1 casa), 5 (avança 3 casas) ou 6 (avança 4 casas).

g) Estando na casa 35, para que a peça não saia do lugar, devem sair os números 1 ou 5, pois o resto das divisões de 35 por 1 ou por 5 é igual a zero.

h) As melhores casas do jogo são: 11, 17, 31, pois esses números não são divisíveis por 2, 3, 4, 5 e 6.

Atividade 7: QUESTÕES SOBRE O TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO EM FORMA DE ITENS DE MÚLTIPLA ESCOLHA



Conteúdos envolvidos: organização de dados e operações

Habilidades: leitura e interpretação de textos, tabelas e gráficos.

Estratégias para o desenvolvimento:

Etapa 1: O grupo resolve e discute as questões

Em primeiro lugar, cada grupo escolhe um(a) aluno(a) para ser o líder desta atividade. São entregues, a esse líder, 8 questões, uma em cada folha, em forma de itens de múltipla escolha, e ele distribuirá duas delas para cada um de seus colegas de grupo, segundo critério de sua escolha. Os alunos resolvem suas respectivas questões e depois as entregam ao líder. A resolução deve ser individual e, nesse momento, não poderá haver comunicação entre eles e nem ajuda do líder ou do professor. O líder recolhe as resoluções. Depois, o grupo como um todo deverá analisar cada uma das resoluções e corrigi-las, se for o caso. Para tanto, o líder poderá escolher a estratégia que julgar conveniente desde que cada aluno compreenda as resoluções finais encontradas pelo grupo, para as 8 questões, pois um deles será sorteado como representante para explicar uma delas à classe toda. O professor recolhe as resoluções finais dos grupos, mas, neste momento, não as corrige e nem informa sobre os acertos e erros.

Etapa 2: Essa etapa poderá ocorrer em dia posterior à realização da primeira. O professor fará dois sorteios: uma questão diferente para cada grupo e o representante do grupo. Cada aluno deverá indicar a alternativa correta e expor sua resolução (que poderá ser diferente daquela que foi entregue ao professor). Depois da apresentação de cada aluno representante, dê oportunidade para os demais grupos fazerem questionamentos sobre a resolução e explicações apresentadas.

Pontuação: Atribua a cada um dos grupos, 1 ponto para cada questão que estiver correta na folha que foi entregue. O grupo deverá receber 2 pontos a mais, se o aluno sorteado expôs corretamente a solução do problema para a classe. Se outro grupo fizer uma intervenção interessante, como a apresentação de uma outra estratégia para encontrar a resposta, atribua também 1 ponto a esse grupo.

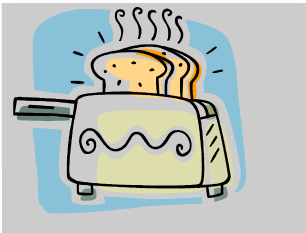
Questões de múltipla escolha a serem propostas

1. Paulo, professor de educação física, solicitou a cada um de seus alunos que escolhessem um esporte coletivo e um individual, para organizar suas aulas. Os resultados das escolhas estão na tabela de dupla entrada:

	futebol	vôlei
Natação	25	18
Ginástica	12	8

Podemos afirmar que o total de alunos que escolheu

- a) ginástica é 12.
 - b) vôlei é 18.
 - c) natação é 20.
 - d) futebol é 37
2. Quatro amigos foram a uma lanchonete e pediram 1 cachorro quente, 3 hambúrgueres e 2 porções de batatas fritas. Para beber pediram 2 sucos de laranja e 2 sucos de melão. A tabela de preços da lanchonete era a seguinte:

Cachorro quente	R\$ 2,80	
Hambúrguer	R\$ 5,00	
Porção de batatas fritas	R\$ 3,60	
Suco de laranja	R\$ 1,50	
Suco de melão	R\$ 1,50	
Suco de abacaxi	R\$ 1,80	

Ao final, resolveram dividir igualmente a despesa. Coube a cada um a quantia de

- a) R\$ 31,00.
- b) R\$ 7,75.
- c) R\$ 7,50.
- d) R\$ 6,50.

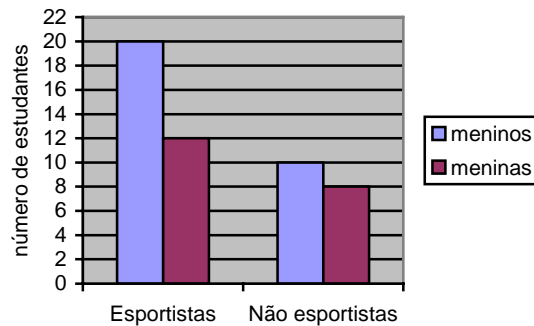
3. Em uma escola foi realizada uma pesquisa com 80 estudantes entre meninos e meninas. Eles tiveram que optar por um desses dois esportes: vôlei e basquete. O resultado das escolhas foi apresentado na tabela a seguir que, por descuido, está incompleta.

	Vôlei	Basquete	Total
meninos	13		
meninas			45
total	43		80

É correto afirmar que o número de meninos que escolheu basquete é

- a) 15.
- b) 16.
- c) 20.
- d) 22.

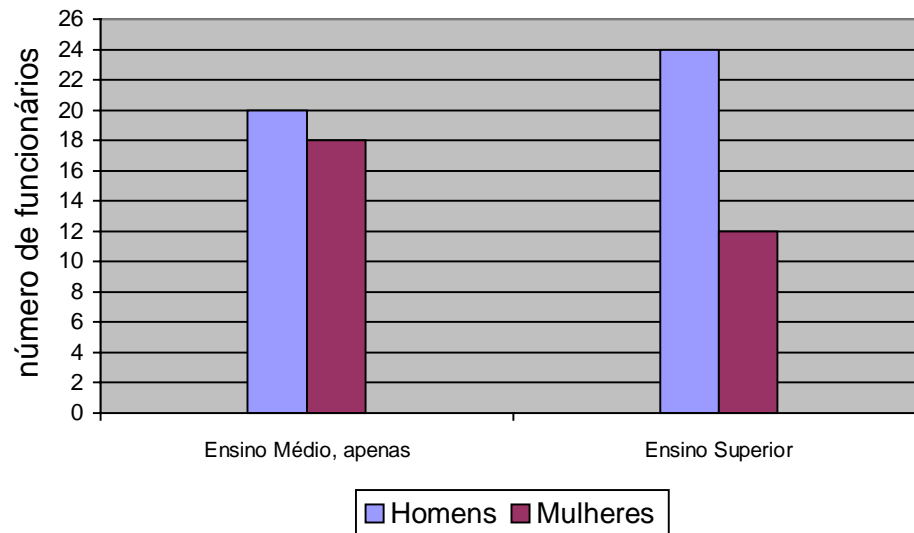
4. O gráfico a seguir apresenta dados referentes aos estudantes de uma classe, quanto ao sexo e à prática de esportes.



O número de meninas que são esportistas é

- a) 8.
- b) 10.
- c) 12.
- d) 20.

5. O gráfico a seguir apresenta dados referentes de todos os funcionários de uma firma quanto ao sexo e ao grau de escolaridade.



Este gráfico apresenta corretamente os dados expressos na seguinte tabela:

a)

Homens	44
Mulheres	30
Ensino médio, apenas	20
Ensino superior	24

b)

Ensino médio, apenas	38
Ensino superior	36
Homens	20
Mulheres	20

c)

		sexo	
		Homens	Mulheres
Grau de escolaridade	Ensino Médio apenas	20	18
	Ensino Superior	24	12

d)

		Grau de escolaridade	
		Ensino Médio apenas	Ensino Superior
Sexo	Homens	24	24
	Mulheres	20	20

6. Um carro parte de Brasília em direção à capital de um estado do Sudeste. Veja a tabela com as distâncias.

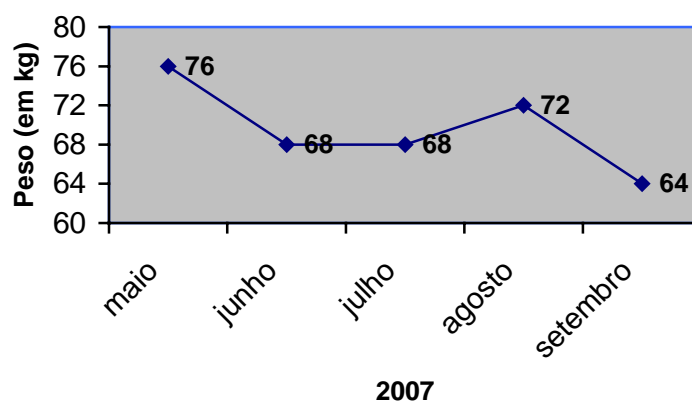
Distância rodoviária (em km)

	São Paulo	Rio de Janeiro	Vitória	Belo Horizonte
Brasília	1015	1148	1238	716

Já foram percorridos 650 km e ainda faltam 498 km. A capital de destino é

- a) São Paulo.
- b) Rio de Janeiro.
- c) Vitória.
- d) Belo Horizonte

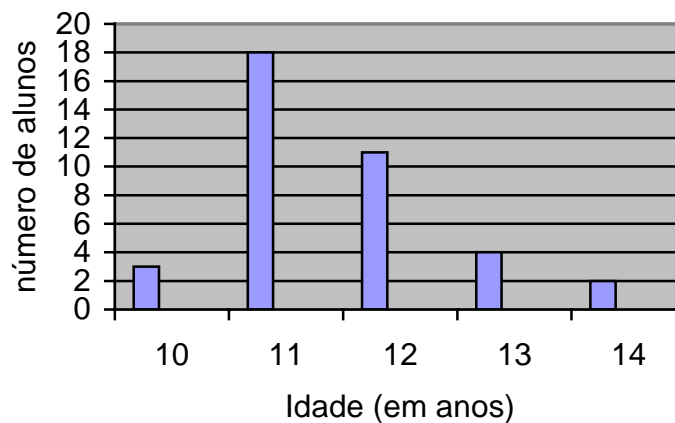
7. Dona Carlota vive fazendo regime para perder peso. O gráfico a seguir mostra como seu peso variou nos meses de maio a setembro de 2007.



De acordo com o gráfico, podemos concluir que Dona Carlota

- a) sempre perdeu peso no decorrer desses meses.
- b) sempre ganhou peso no decorrer desses meses.
- c) manteve constante seu peso de junho a julho.
- d) perdeu 15 kg no período de maio a setembro.

8. Os alunos de uma classe de 5ª série têm idades que variam de 10 a 14 anos. O gráfico abaixo indica o número de alunos para cada uma dessas idades.



Segundo o gráfico, na classe pesquisada há

- a) 32 alunos
- b) 34 alunos.
- c) 36 alunos.
- d) 38 alunos.

Respostas/Comentários:

1. Futebol é 37; alternativa correta (d).
2. R\$ 7,75; alternativa correta (b).
3. 22; alternativa correta (d).
4. 12; alternativa correta (c).
5. (c).
6. Rio de Janeiro; alternativa correta (b).
7. Manteve constante seu peso de junho a julho; alternativa correta (c).
8. 38 alunos; alternativa correta (d).

ATIVIDADE 8 : MAIS PROBLEMAS...



Conteúdos envolvidos: noções de análise combinatória, princípio multiplicativo

Habilidades: leitura e interpretação de textos, organização de dados, cálculos

Estratégias para o desenvolvimento:

Organize a classe em grupos de 5 alunos e entregue a cada aluno uma folha contendo os três problemas. Cada grupo deverá ler, interpretar e discutir os problemas, registrando em uma folha, as estratégias utilizadas para obter a solução. Aguarde aproximadamente 10 minutos, para cada problema, ou o tempo que considerar suficiente. Em seguida, recolha as folhas contendo as soluções, sorteie três grupos (um para cada problema) e um aluno representante de cada grupo sorteado, para que exponha à classe, a solução e as estratégias elaboradas por seu grupo. Esta experiência permite que sejam explicitadas soluções diferentes para um mesmo problema, e assim, os alunos aprendem uns com os outros. Depois, permita que os alunos dos outros grupos façam perguntas sobre os problemas que foram expostos. Você cria, assim, uma oportunidade para que os outros alunos organizem seus pensamentos para elaborar as questões e ao mesmo tempo, para que o aluno que expôs a solução busque novos argumentos e justificativas para convencer seus pares.

Finalmente, ao comentar as estratégias utilizadas pelos grupos, o professor pode explorar ou sugerir outras formas de solução dos problemas. Se for o caso, podem ser propostas outras perguntas que levem os alunos a considerar a possibilidade de variação das estratégias utilizadas.

Pontuação: O professor pode atribuir a cada um dos grupos, 3 pontos por cada problema resolvido corretamente na folha. Se o aluno sorteado explicar corretamente o problema à classe, o professor pode atribuir mais 1 ponto ao grupo que está sendo representado por ele.

Problema 1 – Oh! Dúvida cruel...

Sofia tem 2 pares de tênis: um preto e um azul e tem 4 pares de meias: brancas, azuis, amarelas e pretas . De quantas maneiras diferentes ela pode escolher um par de meias e um par de tênis?

Problema 2 – Fusca...

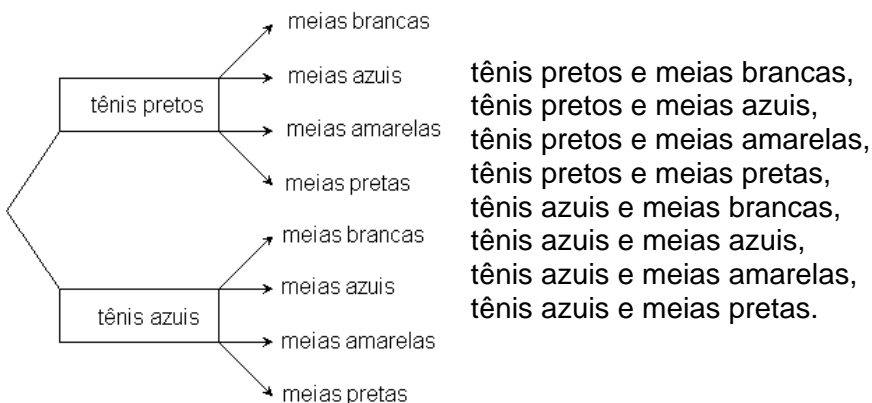
Seu Mário tem um fusca que é usado para o transporte de sua família. Geralmente, ele leva um passageiro no banco dianteiro e dois passageiros no banco traseiro. Só ele dirige o fusca. De quantas formas diferentes os outros três passageiros podem se acomodar no fusca de seu Mário?

Problema 3 – Fotos...

O João, o Roberto e a Mirtes querem tirar fotos, sentados no banco da praça. Eu acho que o João quer namorar a Mirtes, porque ele quer aparecer em todas as fotos, sentado perto dela. De quantas formas diferentes eles podem sentar-se no banco, para que em todas as fotos a Mirtes apareça ao lado de João?

Respostas/Comentários:

Problema 1 – Neste caso, o aluno precisa combinar 2 pares de tênis de cores diferentes e 4 pares de meias (também de cores diferentes). Ele pode fazer tentativas e obter todos os pares possíveis. Assim, é importante que seja incentivado a fazer o registro de suas tentativas e da organização que, provavelmente, começará a surgir. Ao comentar as estratégias utilizadas pelos alunos, o professor pode auxiliá-los na construção da árvore de possibilidades, caso não tenha sido utilizada por nenhum grupo. Para este problema, teríamos 8 possibilidades para combinar os tênis e as meias:



Problema 2 – Representando os três passageiros por A, B e C, uma estratégia que os alunos podem utilizar é a seguinte:

Banco dianteiro	Banco traseiro 1	Banco traseiro 2
A	B	C
A	C	B
B	A	C
B	C	A
C	A	B
C	B	A

Logo, há 6 possibilidades diferentes para acomodar os três passageiros no fusca do seu Mário.

Problema 3 – São 4 as possibilidades diferentes, para que Mirtes e João fiquem sempre juntos nas fotos:

João	Mirtes	Roberto
Mirtes	João	Roberto
Roberto	João	Mirtes
Roberto	Mirtes	João

ATIVIDADE 9: QUESTÕES ENVOLVENDO CONTEÚDOS GEOMÉTRICOS E MEDIDAS EM FORMA DE ITENS DE MÚLTIPLA ESCOLHA



Conteúdos envolvidos: propriedades de sólidos geométricos e de figuras planas (quadriláteros), medidas de tempo, comprimento e massa.

Habilidades: identificação de figuras espaciais e planas e suas propriedades.

Estratégias para o desenvolvimento:

Etapa 1: O grupo resolve e discute as questões

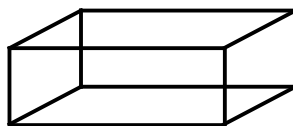
Em primeiro lugar cada grupo escolhe um(a) aluno(a) para ser o líder, durante o desenvolvimento desta atividade. São entregues a esse líder 8 questões, uma em cada folha, em forma de itens de múltipla escolha, e ele distribuirá duas delas para cada um de seus colegas de grupo, segundo critério de sua escolha. Os alunos resolvem suas respectivas questões e depois as entregam ao líder. A resolução deve ser individual e, nesse momento, não poderá haver comunicação entre eles e nem ajuda do líder ou do professor. O líder recolhe as resoluções. Depois, o grupo como um todo deverá analisar cada uma das resoluções e corrigi-las, se for o caso. Para tanto, o líder poderá escolher a estratégia que julgar conveniente, desde que cada aluno compreenda as resoluções finais encontradas pelo grupo para as 8 questões, pois um deles será sorteado como representante para explicar uma delas à classe toda. O professor recolhe as resoluções finais dos grupos, mas, neste momento, não as corrige e nem informa sobre os acertos e erros.

Etapa 2: Esta etapa poderá ocorrer em dia posterior à realização da primeira. O professor fará dois sorteios: uma questão diferente para cada grupo e o representante do grupo. Cada aluno deverá indicar a alternativa correta e expor sua resolução (que poderá ser diferente daquela que foi entregue ao professor). Depois da apresentação de cada aluno representante, dê oportunidade para os demais grupos fazerem questionamentos sobre a resolução e explicações apresentadas.

Pontuação: Atribua a cada um dos grupos, 1 ponto para cada questão que estiver correta na folha que foi entregue. O grupo deverá receber 2 pontos a mais se o aluno sorteado expôs corretamente a solução do problema para a classe. Se outro grupo fizer uma intervenção interessante, como a apresentação de uma outra estratégia para encontrar a resposta, atribua também 1 ponto a esse grupo.

Questões de múltipla escolha a serem propostas

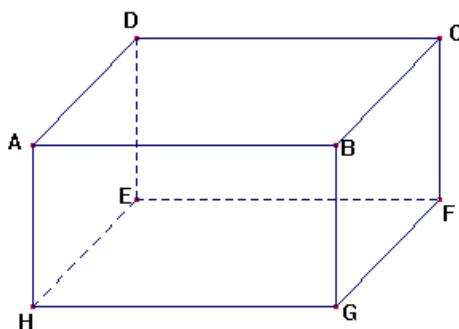
1. Observe a caixa que representa um sólido:



Assinale a única alternativa que traz uma afirmação **falsa** a respeito desse sólido.

- (A) Tem 8 vértices.
- (B) Tem 6 faces.
- (C) Tem 8 arestas.
- (D) É um prisma.

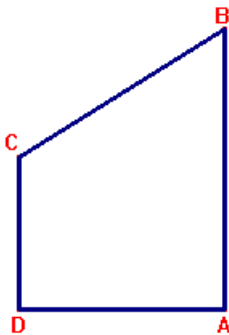
2. A figura abaixo representa uma caixa de sapatos. A aresta AB mede 18 cm e a aresta DE mede 10 cm.



Nesse caso, a aresta AH mede

- a) 18 cm.
- b) 10 cm.
- c) 8 cm.
- d) 6 cm.

3. Assinale a única alternativa que traz uma afirmação **falsa** a respeito do polígono ABCD.

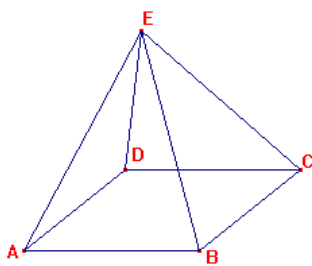


- a) Os segmentos AD e BC são paralelos.
- b) O polígono ABCD é um quadrilátero.
- c) O polígono ABCD é um trapézio.
- d) Os segmentos AB e CD são paralelos.

4. O losango é um quadrilátero que possui necessariamente

- a) um par de lados perpendiculares.
- b) os quatro ângulos iguais.
- c) os quatro lados com a mesma medida.
- d) apenas um par de lados paralelos.

5. A figura a seguir representa uma forma espacial muito conhecida.



Essa representação é a de

- a) uma pirâmide cuja base é um quadrilátero.
- b) uma pirâmide cuja base é um triângulo.
- c) um bloco retangular cuja base é um triângulo.
- d) um cone cuja base é um triângulo.

6. Um funcionário saiu da empresa às 11h 39min e só retornou às 15h 17min. O intervalo de tempo em que permaneceu fora da empresa foi de

- a) 4 horas e 22 minutos.
- b) 3 horas e 56 minutos.
- c) 3 horas e 45 minutos.
- d) 3 horas e 38 minutos.

7. Uma balança de dois pratos tem:

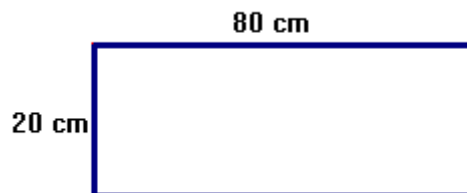
no prato A — 8 pesos de 7 Kg e 2 pesos de 500g;

no prato B — 8 pesos de 5 Kg , 7 pesos de 2 Kg e 4 pesos de 500g.

Como está a balança?

- a) Está equilibrada.
- b) O prato A está mais pesado.
- c) O prato B está mais pesado.
- d) Não dá pra saber.

8. Quanto preciso comprar de renda para colocar em volta de uma toalha retangular com as medidas da figura



- a) 1m
- b) 2 m
- c) 10 m
- d) 20 m

Respostas/Comentários:

1. O sólido representado na figura é um paralelepípedo retângulo. Tem 12 arestas.
Alternativa falsa: (c).
2. AH mede 10 cm. Alternativa correta: (b).
3. Alternativa falsa: (a).
4. O que caracteriza o losango é ter quatro lados com a mesma medida. Alternativa correta: (c).
5. O sólido representado na figura é uma pirâmide cuja base é um quadrilátero.
Alternativa correta: (a).
6. O funcionário ficou fora durante um período de 3 horas e 38 minutos. Alternativa correta: (d).
7. No prato A há 57 kg e no prato B há 56 kg. Logo, o conteúdo do prato A é mais pesado. Alternativa correta: (b).
8. O perímetro da toalha retangular é igual a 200 cm, ou seja, 2 m. Alternativa correta: (b).

ATIVIDADE 10: QUAL É O PROBLEMA?!



Conteúdos envolvidos: campo multiplicativo, proporcionalidade, variação entre grandezas.

Habilidades: leitura e interpretação de textos, cálculos.

Estratégias para o desenvolvimento

Primeira parte - Mantenha a classe organizada em grupos de 5 alunos e entregue uma folha de atividade a cada aluno. Solicite que cada grupo discuta os problemas e registre as soluções em uma folha, explicitando e justificando as estratégias utilizadas. Aguarde aproximadamente 10 minutos para cada problema, ou o tempo que considerar necessário, acompanhando as discussões em cada grupo. Em seguida, recolha as folhas contendo as soluções e faça o sorteio de quatro grupos (um para cada problema) e de um aluno representante de cada grupo sorteado, para que exponha à classe, as estratégias utilizadas para a solução do problema que coube ao seu grupo. Depois, dê oportunidade para que os alunos dos outros grupos exponham suas dúvidas ou apresentem outras estratégias de resolução para o problema em questão. Enquanto isso indique no canto da lousa, pontos que servirão como orientação para o encerramento da atividade e para a formalização de noções que estão sendo construídas e/ou desenvolvidas pelos alunos por meio desta atividade.

Finalmente, discuta as soluções obtidas pelos grupos, e se for o caso, mostre possibilidades de variação das estratégias utilizadas para a solução do problema. Discuta as alternativas dos problemas apresentados em forma de teste, para que os alunos percebam a importância de confrontar os resultados obtidos com as respostas disponíveis, antes de indicar uma delas como correta.

Pontuação: Atribua a cada um dos grupos, 1 ponto por problema resolvido corretamente na folha e, havendo o aluno sorteado explicado corretamente o problema, seu grupo também deve obter 1 ponto a mais.

Problemas a serem propostos

Primeira parte:

Problema 1 - Marcos começou a fazer uma coleção de figurinhas. Ele comprou 6 envelopes de figurinhas e vieram 30 figurinhas no total. Então, quantas figurinhas há em 8 envelopes? E em 10? Quantas figurinhas devem vir em 15 envelopes?

Problema 2 - Carlinhos ganhou vários envelopes de figurinhas. Abrindo três desses envelopes, ele contou 18 figurinhas. Depois de abrir todos os envelopes que ganhou, ele verificou que havia 72 figurinhas no total. Sabendo-se que em todos os envelopes havia a mesma quantidade de figurinhas, pode-se dizer que Carlinhos comprou

- (a) 4 envelopes. (b) 6 envelopes. (c) 8 envelopes.
(d) 12 envelopes.

Problema 3 - Dona Glória encomendou 7 caixas, com 24 doces cada, para vender na festa junina da escola. Depois da festa, ela viu que haviam sobrado 35 doces. Nesse caso, ela pode concluir que foram consumidos

- (a) 203 doces. (b) 133 doces. (c) 124 doces.
(d) 77 doces.

Problema 4 – Na granja “*Bom de bico*” uma dúzia de ovos é vendida por R\$ 3,60. Qual é o preço de três dúzias e meia de ovos?

Segunda parte: Cada grupo deve inventar um problema que possa ser resolvido por meio de uma multiplicação e uma divisão e escrevê-lo em uma folha, para entregar à professora. O professor pode sortear um aluno de cada grupo, para que ele escreva na lousa o problema criado por seu grupo e o resolva. Depois, pode dar oportunidade para que os outros grupos se manifestem, expressando seus comentários, sugestões ou críticas a respeito do problema que foi exposto.

Pontuação: Ao grupo que elaborou o problema, atendendo às especificações estabelecidas, pode ser atribuído um ponto.

Respostas/Comentários:

Problema 1: Se ele comprasse 8 envelopes, teria 40 figurinhas. Para 10 envelopes, teria 50 figurinhas. Em 15 envelopes ele teria 75 figurinhas.

Problema 2: 12 envelopes. Alternativa (d).

Problema 3: Foram consumidos 133 doces. Alternativa (b).

Problema 4: Neste caso, o aluno poderia utilizar um esquema como:

1 dúzia → 3,60.

2 dúzias → $3,60 \times 2 = 7,20$

3 dúzias → $3,60 \times 3 = 10,80$

meia dúzia → 1,80.

Assim, 3 dúzias e meia custarão: $10,80 + 1,80 = 12,60$.

Resp: R\$ 12,60.

ATIVIDADE 11: FRAÇÕES



Conteúdos envolvidos: Frações com significado parte/todo, envolvendo grandezas contínuas e discretas

Habilidades: leitura e interpretação de textos, cálculos.

Estratégias para o desenvolvimento:

Primeira parte - Organize a classe em grupos de 5 alunos e entregue uma folha de atividade a cada aluno, solicitando que os grupos discutam os problemas e escrevam as soluções em uma folha, justificando as estratégias utilizadas. Aguarde aproximadamente 10 minutos para cada problema, ou o tempo que considerar necessário, circulando entre os grupos a fim de acompanhar as discussões e a escolha das estratégias. A seguir, recolha as folhas com as soluções e sorteie três grupos (um para cada problema) e um aluno representante de cada grupo sorteado, para que, como nas outras atividades, mostre ao resto da classe, as estratégias que seu grupo escolheu para a solução do problema que lhe coube. Depois, permita que os alunos dos outros grupos comentem ou exponham dúvidas a respeito do problema explicado ou apresentem uma estratégia diferente da que foi exposta à classe. Anote na lousa, itens que poderão ajudar no encerramento da atividade.

Finalmente, discuta as soluções obtidas pelos grupos, mostrando, se for o caso, possibilidades de variação das estratégias utilizadas.

Pontuação: Atribua a cada um dos grupos, 2 pontos por cada problema resolvido corretamente na folha que foi entregue e 1 ponto a mais para o grupo cujo representante expôs corretamente a solução do problema para a classe. Caso um dos outros grupos apresente uma outra estratégia válida, diferente daquela exposta, atribua 1 ponto também a estes grupos.

Problemas a serem propostos

Problema 1 – Divida três folhas iguais de papel, entre oito pessoas, de tal forma que todas recebam quantidades iguais de papel. Quanto de papel cada pessoa irá receber?

Problema 2 – No tanque do automóvel de Carlos cabem 60 litros de gasolina. Se o marcador estiver indicando que $\frac{3}{4}$ do tanque estão cheios, pode-se concluir que no tanque há

- (A) 30 litros de gasolina.
- (B) 34 litros de gasolina.
- (C) 40 litros de gasolina.
- (D) 45 litros de gasolina.

Problema 3 – Ainda os tigres...

Veja o que mais o Zeca descobriu sobre os tigres...

Quando faminto, um tigre grande pode comer até 45 quilos de carne em uma só refeição. Isso equivale a $\frac{1}{5}$ do seu próprio peso.

Fonte: www.saudeanimal.com.br/tigre.htm. acesso em 24.05.2008

Nesse caso,

- qual é o peso aproximado de um tigre que consegue comer 45 quilos de carne em uma única refeição?
- se um tigre de 320 quilos está com muita fome, até quantos quilos de carne ele poderá comer, em uma única refeição?

Respostas/Comentários:

Problema 1 – Para a resolução deste problema pode-se disponibilizar folhas de papel de mesmo tamanho, tesouras e régua, para que cada grupo faça a divisão por tentativas. Incentive-os a experimentar não apenas uma forma de divisão, solicitando que verifiquem sempre se as 8 pessoas receberam partes iguais de papel. Considerando 8 pessoas, que identificaremos por A, B, C, D, E, F, G e H, uma divisão possível seria:

A	B	C	D
E	F	G	H

A	B	C	D
E	F	G	H

A	B	C	D
E	F	G	H

Como cada figura foi dividida em 8 partes iguais, a pessoa A recebe $\frac{1}{8}$ da primeira folha,

$\frac{1}{8}$ da segunda folha e $\frac{1}{8}$ da terceira folha. Ou seja, recebe $\frac{3}{8}$ de uma folha, pois

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}.$$

Uma outra divisão que pode ser apresentada pelos alunos, durante a resolução deste problema é:

A	B
C	D

E	F
G	H

A	B	C	D
E	F	G	H

Neste caso, a pessoa A (como qualquer uma das outras) deve receber: $\frac{1}{4}$ da primeira

folha e $\frac{1}{8}$ da terceira folha. O aluno tem a situação: $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, que é a quantidade de papel

que a pessoa A recebe. Sobrepondo as figuras, os alunos poderão verificar que

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}.$$

Estas e outras soluções possíveis para este problema favorecem a discussão e a compreensão da idéia de frações equivalentes e da adição de frações com denominadores iguais ou diferentes.

Problema 2 – 45 litros de gasolina. Alternativa correta: (d).

Problema 3 –

- Um tigre que consegue comer 45 kg em uma única refeição pesa, aproximadamente, 225 kg.
- Poderá comer até 64 kg de carne.

BIBLIOGRAFIA

DANTE, L. R., **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Editora Ática, 1989.

ENENBERGER, H. M. , **O diabo dos números**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

Equipe pedagógica da Escola da Vila, **Aprender matemática resolvendo problemas**/Coordenado por Vania Marincek. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. (Série Cadernos da Escola da Vila; 5).

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**, Rio de Janeiro, Brasil: Editora Interciência, 1978.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Atividades matemáticas**; 4ª série do 1º grau. São Paulo: SE/CENP, 1990.

_____ **Experiências matemáticas**: 5ª série. São Paulo: SE/CENP, 1994.

_____ **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (primeira a quarta séries)**.

Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____ **Proposta curricular para o ensino de Matemática: primeiro grau**. São Paulo, SE/CENP, 1986.