

**RICARDO MOURA DOS SANTOS MARQUES
CHRISTINE SERTÃ COSTA**

**CADERNO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA: ANALISANDO SITUAÇÕES DO
COTIDIANO**

1ª edição

**Rio de Janeiro
Colégio Pedro II / Mestrado Profissional em Práticas em Educação Básica
2014**

MATEMÁTICA

Caderno Didático



EJA

**ANALISANDO SITUAÇÕES
DO COTIDIANO**

Caderno Didático de Matemática
ANALISANDO SITUAÇÕES DO COTIDIANO

EJA - Educação de Jovens e Adultos
1º Segmento – 2º ciclo

Este material é composto por:
Caderno do Professor
CD-ROM com Caderno do Aluno em PDF

Autor: Ricardo Moura dos Santos Marques
Professor de Matemática

CARO PROFESSOR,

Este material foi desenvolvido para colaborar nas suas aulas de Matemática. Não é pretensão deste caderno a abordagem de um conteúdo específico da disciplina, mas a mobilização de diversos conhecimentos para a análise e resolução de problemas motivadores e que podem aparecer no dia a dia.

As atividades se aliam aos diferentes blocos de conteúdos estabelecidos pela Proposta Curricular para o 1º Segmento da Educação de Jovens e Adultos, do MEC. Por isso, pode ser usado, também, em outros anos de escolaridade, não estando preso ao ciclo anunciado.

A intenção de trabalhar problemas da realidade que exigem habilidades matemáticas mas que ultrapassem simples “aplicações” está associada à teoria da **Educação Matemática Crítica**. Por ela, busca-se estimular a criticidade do cidadão que vive em uma sociedade informativa e tecnológica como a nossa (e onde a Matemática surge como um dos pilares do seu desenvolvimento pleno).

Ao final deste caderno você encontrará um envelope com um CD-ROM que contém o Caderno do Aluno em PDF. Essa medida torna livre a impressão do mesmo para a quantidade de alunos de sua turma.

Aproveite as atividades para discutir com os alunos as impressões que eles têm sobre as situações apresentadas e criar outras que respondam a anseios reais do grupo. Acreditamos que ouvir as experiências vividas pela turma e discutir as diversas estratégias de abordagem muito ajudarão nas reflexões nas e tomadas de decisão diante de situações reais parecidas com as selecionadas por este caderno.

Lembre-se: **diálogo** é a palavra chave!

VAMOS AO TRABALHO?!

Sumário

Analisando Extratos Bancários_____	Página 07
Analisando Boletos de Pagamento_____	Página 09
Analisando Compras Parceladas_____	Página 11
Conferindo Compras do Supermercado_____	Página 13
Analisando Promoções_____	Página 17
Calculando o “Preço das Partes”_____	Página 22
Analisando e Criticando Gráficos_____	Página 25
Analisando Espaços e Capacidades_____	Página 32

Analizando Extratos Bancários



Os extratos bancários estão muito presentes em nosso cotidiano, como por exemplo o extrato de uma conta corrente ou poupança ou mesmo extratos de benefícios sociais. Eles apresentam detalhamentos de movimentação financeira que indicam tudo o que aconteceu ao longo de um período com o nosso dinheiro. Precisamos ter, sempre, o cuidado em analisar as informações contidas neles tanto para estarmos cientes da nossa real situação financeira em determinada data assim como para identificarmos possíveis incorreções. Já pensou se, por algum erro do banco, fomos prejudicados?

SITUAÇÃO 1

Você resolveu analisar os dois últimos extratos da sua conta bancária. É importante estar atento para verificar se as informações estão corretas e se não houve qualquer erro do sistema bancário.

Lembre-se que, em extratos bancários, qualquer “saída” de dinheiro da sua conta recebe um “sinal de menos” na frente ou após o valor. Isso indica que, na hora de fazer a conferência, esses números devem ser subtraídos do saldo daquele momento.

Depois da conferência do extrato de Fevereiro, *you perceived some strange thing in the bank's accounting?* Registre suas impressões.

BANCO DINHERIL

AUTO-ATENDIMENTO - ag.bacaxa
DATA: 08/03/2014 HORA: 14:26:57
TERMINAL: 03456298 CONTROLE: 876

AGENCIA: 1332 - BACAXA
CONTA: 000.17954-8
CLIENTE: ANTONIO DA SILVA MENDES

SALDO PARA SIMPLES CONFERENCIA

SALDO DE CONTA POR DATA LIMITE

fevereiro

DATA HISTORICO	VALOR
Saldo anterior	223,57
05/02 DEPOSITO SAL.	724,00
07/02 SAQUE	-800,00
10/02 TX BANC. MENSAL	-13,85
10/02 SAQUE	-130,00
15/02 EMPRESTIMO 2/60	-154,87
20/02 DEP. DINHEIRO	170,00
SALDO EM 31/01	
RESUMO CONTABIL	18,85

SAC DINHERIL: 0800-7630909
WWW.dinheril.gov.br

Professor,

Esta primeira atividade servirá para verificar como os seus alunos manipulam os valores expostos. Oriente-os a usar a calculadora (principalmente as de celulares, que eles tanto usam no dia a dia) e vejam como eles “se comportam” diante das vírgulas, das casas decimais e das operações fundamentais.

De fato, essa primeira análise não mostra nenhum erro na contabilidade do banco. Discuta com os alunos que “raramente” o sistema dos bancos erra “conta”. As situações mais comuns são cobranças e descontos indevidos.

BANCO DINHERIL

AUTO-ATENDIMENTO - ag.bacaxa
DATA: 08/03/2014 HORA: 14:26:57
TERMINAL: 03456298 CONTROLE: 876

AGENCIA: 1332 - BACAXA
CONTA: 000.17954-8
CLIENTE: ANTONIO DA SILVA MENDES

SALDO PARA SIMPLES CONFERENCIA

SALDO DE CONTA POR DATA LIMITE

marco

DATA HISTORICO	VALOR
----------------	-------

Saldo anterior	18,85
----------------	-------

05/03 DEPOSITO SAL.	724,00
05/03 SAQUE	-540,00

10/03 TX BANC. MENSAL	-13,85
10/03 SAQUE	-80,00

15/03 EMPRESTIMO 2/60	-154,87
15/03 TX BANC. MENSAL	-13,85
15/03 DEP. CHEQUE	85,90
15/03 DEP. DINHEIRO	115,00

20/03 CHEQUE DEVOLV.	-85,90
20/03 PAG. CONTA	-68,94

SALDO EM 31/01	
RESUMO CONTABIL	-13,66

SAC DINHERIL: 0800-7630909
WWW.dinheril.gov.br

SITUAÇÃO 2

Depois da conferência do extrato de Março, você percebeu alguma *coisa estranha* na contabilidade do banco? Registre suas impressões.

Neste caso, é importante lembrá-los do que vocês “conversaram” na atividade anterior. É preciso que eles estejam atentos a possíveis cobranças indevidas.

Na verdade, a contabilidade apresenta problemas quando:

a) cobra duas taxas mensais. (Ressalvo que isso poderia acontecer se no mês passado a cobrança não tivesse sido feita). Em casos como esse, o cliente pode exigir o estorno no mês atual ou a suspensão da cobrança no próximo mês.

b) contabiliza a segunda parcela de um empréstimo de 60 prestações fazendo a mesma cobrança no mês passado. O cliente deve pedir verificação do problema e regularização da cobrança.

Sugira que os alunos calculem o “saldo correto” se os equívocos não tivessem ocorrido. Neste caso, o saldo final seria de R\$ 0,19, já que o empréstimo seria corrigido mas, ainda assim, cobrado.

Analizando Boletos de Pagamento



Muitas compras que realizamos ou serviços prestados por algumas empresas geram boletos de pagamento com códigos de barras. Esses documentos podem ter o pagamento realizado em caixas eletrônicos, na “boca do caixa”, através da internet – no site do banco - ou pelo serviço de débito automático. Vários boletos cobram taxas adicionais ou multas quando são pagos depois da data de seu vencimento.

Abaixo, há a imagem do boleto de pagamento de uma das prestações de um eletrodoméstico:

DINHERIL		653-4		65376.98745.76566.287365.28765.987653.8.76730000006763	
Local de Pagamento					Vencimento
ATÉ O VENCIMENTO, PREFERENCIALMENTE NO DINHERIL. APÓS, SOMENTE NO DINHERIL					25/03/2014
Cedente					Agência/Código Cedente
ULTRAMÓVEIS – MÓVEIS E ELETRODOMÉSTICOS					2122/07653-0
Data do Documento	Nº do Documento	Espécie Documento	Aceite	Data de Processamento	Nosso Número
18/01/2014	87635427			18/01/2014	873/73984639-7
Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade	Valor	Valor do Documento
		09-REAL			67,63
Instruções					(-) Descontos/Abatimento
APÓS VENCIMENTO COBRAR R\$0,02 POR DIA DE ATRASO APOS VENCIMENTO COBRAR MULTA DE R\$ 1,35 APOS VENC. MORA DE 1.00% AO MÊS E MULTA 2%					(=) Outras Deduções
					(+) Mora/Multa
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
Sacado					
ANTÔNIO JOSÉ PAIVA DOS SANTOS R NILTON ROSSI, Nº 04, PORTO DA ROÇA, SAQUAREMA 28990-000 – RJ					

Como o Antônio não tinha dinheiro para o pagamento no dia 25 de março, acabou atrasando o pagamento para o dia 15 de abril, data do recebimento de seu salário.

Com isso, qual deverá ser o total pago no dia 15/04?

Esclareça aos alunos que a “terceira linha” das instruções rediz as duas linhas anteriores em termos percentuais. Algumas pessoas podem achar que se trata de uma terceira indicação de cobrança e, se isso for considerado, um cálculo desatento pode gerar uma “duplicidade de multas”.

Antes de “calcular”, converse com os alunos o que é CEDENTE e SACADO. Comente, ainda, por que existe o nome do banco no topo do boleto, o que indica a financeira geradora do boleto.

O mês de março teve 31 dias. Assim, o boleto ficou 21 dias em atraso (26/03 a 15/04). Com isso, a multa de R\$ 1,35 deve ser somada a um total de R\$ 0,42 pelo total de dias em atraso. O valor a ser pago ao final é de R\$ 69,40.

No box abaixo*, converse sobre a possibilidade de mudança na data de vencimento e até na reserva do valor no mês anterior para evitar o pagamento adicional.

Pensando que a compra tenha sido feita em 12 prestações iguais e que sempre o Antônio cometerá esse atraso, dá para imaginar que ele terá um prejuízo ao final do pagamento desse eletrodoméstico.

***Pense soluções para que Antônio deixe de ter prejuízo com o seu boleto e não gaste mais do que deve com o pagamento.**

Essa situação nos ajuda a calcular o valor pago pelo atraso em pagamentos de boletos. É lógico que esse cálculo é feito para que tenhamos uma “noção” do valor final do pagamento. Mesmo que você já conheça o valor, permita que os caixas dos bancos, lotéricas e outros postos de pagamentos recalquem o valor. Os aparelhos que fazem a leitura dos códigos de barra determinam, muitas vezes, o valor dos acréscimos por atraso.

Assim, você não se engana e não paga a menos ou a mais pelo seu documento, evitando transtornos com a empresa vendedora (cedente).

Analizando Compras Parceladas



Hoje em dia é muito fácil comprar produtos parcelados. Seja no carnê ou no cartão de crédito, somos atraídos por facilidades de pagamento em “longas e suaves” prestações.

É importante que a gente esteja atento às condições de parcelamento e verifique, de fato, qual é a melhor opção de compra.

SITUAÇÃO 1

Você quer trocar a televisão da sala e resolveu fazer uma pesquisa de preços. Na maior e mais conhecida loja da cidade, viu que um aparelho oferecia condições especiais para a compra:

Imagem disponível em <http://www.heliosmoveis.com.br>



Televisor 26"
Tela Plana

R\$ 999,90
À VISTA

ou

12x de R\$ 87,50
18x de R\$ 59,98



Nem dá para acreditar que uma televisão como aquela pode ser comprada por R\$ 59,99 por mês.

Você não tem dinheiro para comprar o televisor à vista, por isso foi para casa e resolveu pensar no meio de compra que seria mais interessante. Afinal, por mais que pagasse seis prestações a mais, vale a pena pensar: será que 18 prestações não valeriam mais a pena do que 12 prestações?

Então, que conclusões tirou dessa análise?

O aluno mais desavisado pode tirar várias conclusões sobre a forma mais vantajosa de realizar essa compra que nem sempre são pertinentes. Acreditar que a menor parcela ou que o menor valor obtido quando se multiplica o valor fixo da parcela pela respectiva quantidade indicam a opção mais vantajosa são algumas conclusões precipitadas. É preciso ser cauteloso quando analisar compras a prazo. O fato é que o preço real do produto é o seu valor à vista e quando o produto do valor das parcelas pela quantidade das mesmas não é igual ao valor à vista, algum juro está incidindo nesta forma de pagamento. Sem entrar no mérito explícito das contas feitas, é importante esclarecer a possibilidade de se obter a taxa de juro cobrada numa venda a prazo a partir do valor à vista do bem, do número de parcelas e do respectivo valor da parcela. No exemplo apresentado, considerando que em ambos os casos a primeira prestação é paga no ato da compra, tem-se que as taxas de juros mensais sobre as opções de 12 e 18 parcelas são respectivamente iguais a 0,76% e 0,82% e, desta forma, em não se podendo pagar à vista, a opção de 12 parcelas seria a melhor.

Outra questão importante é comentar que se a compra fosse feita sob taxas de juros iguais, o prazo maior aumenta o pagamento de juros pois faz a dívida permanecer maior desde o mês da primeira prestação (lembre-se de que juros são calculados sob saldos devedores).

É claro que considerações subjetivas importantes de serem discutidas segundo a perspectiva do caderno tais como o quanto vale a pena poupar para só depois comprar à vista, se o preço da parcela escolhida “cabe” no orçamento do pagante, o quanto o tempo de garantia do bem comprado é um fato importante além de questões relativas a possíveis rendimentos do dinheiro “não gasto” em uma poupança, por exemplo, não devem ser esquecidas e interferem nas “melhores” escolhas individuais.

SITUAÇÃO 2

Durante as suas buscas por televisores, viu um mesmo produto em duas lojas diferentes que apresentavam, também, valores diferentes. Veja só:



Só de olhar os preços você já imaginou qual televisor estaria mais “em conta”. Analise bem, faça os cálculos necessários e determine qual será, realmente, a melhor compra.

Lembre aos alunos que eles não tem dinheiro para comprar à vista! Assim, como o produto é o mesmo e as opções apresentadas tem ambas o mesmo número de parcelas, a opção 2 é mais vantajosa. Oriente-os a perceber que esta opção apresenta um parcelamento sem juros (e que isso não é muito comum de se encontrar). É claro que se tivessem o dinheiro para a compra à vista, a opção 1 seria a mais vantajosa. Para comprar, à vista ou a prazo, é sempre vantajoso pesquisar e calcular!

Analizando Compras de Supermercado



Quantas vezes já tivemos uma surpresa ao pagar a conta do supermercado? E quantas vezes já “perdemos tempo” conferindo a nota emitida pelo caixa? Ainda que muitos mercados já apresentem a informatização do registro de produtos, erros podem acontecer!

SITUAÇÃO 1

Você precisou ir ao supermercado para comprar uma série de produtos de perfumaria para a família.

Como você gosta de economizar, buscou comprar produtos bons mas que apresentavam preços razoáveis. Assim, você não pagaria uma fortuna pelo que estava comprando.

Depois de passar um bom tempo analisando as plaquinhas de preços nas prateleiras, levou os seguintes produtos:

- Cinco unidades de creme dental – R\$ 1,35 cada;
- Dez unidades de sabonete hidratante – R\$ 1,99 cada;
- Um creme de barbear – R\$ 5,98 cada;
- Quatro desodorantes – R\$ 3,85 cada;
- Dois xampus – R\$ 6,78 cada;
- Dois condicionadores – R\$ 7,25 cada.

Como você gosta de tomar nota de tudo o que compra, resolveu conferir a nota das compras para garantir que não havia qualquer erro no valor pago.

SUPERMERCADO PRECINHO
AV. SAQUAREMA 345
TEL: 2653-2653
CNPJ: 65.876.098/0001-1

20/02/2014 15:34:23

CUPOM FISCAL

CODIGO.	DESCRICA O	QTD	UN	VL	UNIT	R\$
87657	C. DENTAL	1.35	UN	5/6.		75
98726	SABONETE	1.99	UN	10/19.		90
97354	CREME BARB	5.98	UN	1/5.		98
98350	DESOD.	4.15	UN	4/16.		60
10097	XAMPU CS	6.78	UN	2/13.		56
87330	CONDIC. CS	7.25	UN	2/14.		50

TOTAL R\$ 77.29
DINHEIRO 80.00
TROCO R\$ 2.71

ITEM(S) COMPRADOS: 24
DRTL 908275362 PDV: 5 CUPOM:
67524
PROCON - FONE: 3212-1500

OPR: GIRLAINE CAIXA 12
LJ 11
FAB: DR0376BR000000000101919

Depois de conferir o preço pago por cada produto, você conseguirá identificar um erro.

1. Que erro foi esse?

2. Qual seria a diferença (em reais) se você tivesse feito o pagamento do valor correto?

Levante hipóteses para “explicar” o porquê desse erro na cobrança de preço.

O aluno poderá passar um bom tempo somando item a item (e isso é positivo, pois exercita a prática de cálculo) imaginando que o somatório tenha sido errado.

Mais uma vez, esclareça que um sistema informatizado pouco erra na contagem e que outras questões devem ser consideradas.

1) O erro está no preço cobrado pelo desodorante. O cliente viu a “plaquinha” de R\$ 3,85 e acabou pagando R\$ 4,15 por cada produto.

2) Se o valor estivesse correto, a conta final seria de R\$ 76,09, R\$ 1,20 a menos do valor da nota (uma vez que a diferença do preço foi de R\$ 0,30 e que foram compradas quatro unidades do produto).

Sobre o BOX

O erro pode ter existido por diversos motivos:

- 1- O produto está exposto com um valor e cadastrado com outro;
- 2- O cliente não identificou o preço real do produto. Isso acontece quando plaquinhas estão em “lugares errados”.
- 3- O leitor automático não “funcionou” para o produto e a operadora de caixa teve de fazer um lançamento manual, digitando um código diferente daquele produto.

SITUAÇÃO 2

Você está analisando alguns encartes de supermercados para verificar onde parece ser mais econômico fazer suas compras da semana.

Às quartas-feiras dois grandes mercados fazem promoções incríveis!

Na lista da semana, você precisa comprar:

Um pacote de achocolatado;
Um pacote de papel higiênico;
Dois Detergentes;
1/2kg de peito de frango;
quatro caixas de leite
2kg de macarrão;

Analise os encartes dessas duas lojas:

Supermercado Precinho *Ofertas todo dia!*

 Peito de Frango Kg R\$13,70	 Macarrão 500g R\$2,65	 Leite 1L R\$2,99
 Detergente R\$2,99	 Papel Higiênico R\$4,68	 Achocolatado 800g R\$3,99

Informações fictícias. Imagens disponíveis livremente na web.

Supermercado
**Economia
Certa**

Preço baixo o
o mês inteiro!



Peito de Frango Kg

R\$14,00



Macarrão
500g

R\$2,73



Leite 1L
R\$3,00



Detergente
R\$3,10



Papel
Higiênico Neve
R\$4,68



Achocolatado 800g
R\$3,00

Informações fictícias. Imagens disponíveis livremente na web.

Em qual supermercado será mais “vantajoso” fazer todas as compras?

Explique.

Os preços dos dois produtos em destaque (o frango e o macarrão) podem deixar o cliente optar pelo Supermercado Precinho. Isso é uma boa estratégia de marketing, inclusive. Porém, pela quantidade de certos produtos, a economia será feita em compra realizada no Supermercado Economia Certa.

É importante enfatizar que nem sempre o destaque de promoções de alguns produtos caracterizam os “preços baixos” do estabelecimento. É necessária uma avaliação mais “geral” dos preços.

Compra no Supermercado Precinho: um pacote de achocolatado (R\$ 3,99) + Um pacote de papel higiênico (R\$ 4,68) + dois detergentes (R\$ 5,98) + meio quilo de peito de frango (R\$ 6,85) + quatro caixas de leite (R\$ 11,96) + dois quilos de macarrão (R\$ 10,60) = R\$ 44,06

Compra no Supermercado Economia Certa: um pacote de achocolatado (R\$ 3,00) + Um pacote de papel higiênico (R\$ 4,68) + dois detergentes (R\$ 6,20) + meio quilo de peito de frango (R\$ 7,00) + quatro caixas de leite (R\$ 12,00) + dois quilos de macarrão (R\$ 10,92) = R\$ 43,80

Assim, a economia será feita no Supermercado Economia Certa.

Discuta que um ÚNICO produto foi “responsável pela economia” (o achocolatado) e que apesar do valor economizado ter sido pequeno, em “compras grandes” ele pode ser mais “expressivo”.

Analizando Promoções.



Às vezes, algumas promoções enchem os nossos olhos! Um desconto incrível pode nos fazer comprar até o que não precisamos, não é verdade?

Tentador ou não, devemos investigar os preços baixos comparando-os não somente ao “preço antigo”, mas analisando outras questões como a qualidade dos produtos e a quantidade em embalagens de tamanhos diferentes.

SITUAÇÃO 1

Dois supermercados do seu bairro estão com promoções de sabão em pó.



1 Kg

Supermercado Precinho

Sabão CROMO – 1kg
De R\$ 9,65 por apenas
R\$ 8,80

Somente nesta quarta!

Essa linha de sabão também apresenta embalagens de 500g e 2kg (Versão Econômica). Confira os preços do “Supermercado Precinho”.



500g – R\$ 4,70



2kg – R\$ 16,50

Supermercado
**Economia
Certa**



CROMO - 1kg
De R\$ 9,45 por apenas
R\$ 9,15

OFERTAS DESTA
QUARTA.

Os preços para as embalagens de 500g e 2kg neste supermercado são:



500g – R\$ 4,20



2kg – 17,95

Você precisa comprar, nesta quarta, exatamente 1kg do sabão em pó e ficou muito interessado(a) na redução dos preços.

Em qual supermercado você compraria o sabão que tanto precisa?

E se precisasse comprar 2kg de sabão, onde compraria?

Discuta com os colegas e o(a) seu(sua) professor(a) e justifique suas escolhas.

Quem disse que a compra precisa ser feita pelo chamariz da promoção? Um quilo de sabão pode ser comprado em uma única embalagem ou em duas embalagens de 500g. Essa segunda possibilidade não altera a função do produto.

Pensando assim, será muito mais vantajosa a compra de duas embalagens de 500g no Supermercado Economia Certa (R\$ 8,40 por um quilo de sabão)

Se fosse necessário comprar 2kg, a melhor opção seria a de comprar a própria embalagem de 2kg no Supermercado Precinho. Nenhuma outra escolha teria um preço mais baixo (R\$ 16,50).

SITUAÇÃO 2

Em regiões de sol forte como a nossa, proteção solar é indispensável!

Uma famosa marca de bloqueadores solares está com duas ofertas bastante interessantes:

Compre 2 por R\$29,90

Fácil de espalhar
Ação hidratante Com vitaminas

De R\$38,90 Por R\$31,50

Fácil de espalhar
Ação hidratante Com vitaminas
Não sai na água

Pensou em se proteger do sol? Então, qual promoção você aproveitaria?

Explique.

Esse exercício exige uma análise que vai além da simples “diferença de preços”.

Nem sempre a VANTAGEM está em pagar barato quando temos comparações entre produtos distintos. A qualidade deve ser sempre investigada. Isso é uma questão subjetiva e deve pautar as análises quando a compra for realizada.

Neste caso, temos produtos de uma mesma marca, porém, com especificações diferentes.

Qualquer cliente olharia para os preços em destaque e verificariam que aproveitar a primeira promoção seria bastante interessante. Afinal, estaria comprando 300ml do produto (a mesma quantidade da embalagem maior) por um preço menor.

Mas, basta analisar as identificações dos dois produtos que começamos a ver que o preço UM POUCO MAIOR da embalagem grande tem seus motivos: além do FPS ser 70 (consideravelmente superior aos dois menores), há a vantagem do produto não sair com facilidade na água, o que evita que o usuário repasse o produto com mais freqüência e o torna mais econômico.

SITUAÇÃO 3

Uma marca de papel higiênico lançou uma pacote econômico com 12 rolos do produto. Ainda que você compre 12 unidades, paga somente 11, segundo informações da própria embalagem.



Em um supermercado do seu bairro, o preço dessa embalagem é de **R\$ 12,90**.

Ainda que sua necessidade não esteja em comprar 12 rolos de papel de uma só vez, dependendo da economia proporcionada por essa promoção, você realmente optaria por essa compra.

Essa mesma marca também oferece pacotes tradicionais, com 4 rolos de papel. Neste mesmo supermercado, essa embalagem pode ser encontrada por **R\$ 4,70**.



Analisando o preço de cada embalagem e sabendo que o preço de cada rolo não varia de acordo com o tamanho da embalagem, **conclua se é mesmo vantajosa a compra de 12 rolos de uma única vez e se a marca “diz a verdade” no anúncio “leve 12, pague 11”.**

A compra da embalagem maior é mesmo vantajosa.

Se fizermos a análise a partir da embalagem menor - e sem promoção - veremos que cada rolo sai a aproximadamente R\$ 1,18 ($R\$ 4,70 : 4$). Multiplicando esse valor por 11 (sabendo que estamos “comprando 11 e ganhando mais 1”), teríamos R\$ 12,98, o que corresponde a, aproximadamente, o valor da embalagem maior.

A conferência também poderia ser feita no cálculo do preço de cada uma das 11 unidades da embalagem maior ($R\$ 12,90 : 11 = R\$ 1,18$) e na comparação com o valor da unidade na embalagem menor (também R\$ 1,18).

De fato, das duas maneiras, concluímos que pagamos onze rolos e ganhamos mais um. A compra é vantajosa!

Vale esclarecer que se fosse pensado em comprar três embalagens menores para fazer a quantidade da embalagem maior, teríamos uma diferença (prejuízo) de R\$ 1,20:

$$3 \times R\$ 4,70 = 14,10.$$

$$R\$ 14,10 - R\$ 12,90 = R\$ 1,20.$$

Calculando o “Preço das Partes”.



Muitos dos produtos que compramos podem ser vendidos em embalagens fechadas ou em quantidades menores. Apesar de um açougue anunciar o preço do quilo de Alcatra, por exemplo, podemos comprar 100g, 200g, 500g, dessa mesma carne, assim como uma loja de material de construções que vende um rolo – fechado, em embalagem – de 4 metros de fio, permite a venda de 50cm, 1m, 1,50m...

Muitas vezes ficamos confusos quando vamos calcular quanto custará algumas dessas “partes”. As situações a seguir exigem análises e estratégias de resolução que poderão nos ajudar em situações reais desta espécie.

SITUAÇÃO 1

Supermercado
Precinho

Queijo Prato
PRATAGY

1 5 7 0
0 quilo

Um supermercado anuncia o preço do quilo de queijo prato Pratagy por R\$ 15,70.

Ao mesmo tempo, vende bandejas fechadas do queijo DaSerra:

Queijo Prato DaSerra 100g	Queijo Prato DaSerra 250g	Queijo Prato DaSerra 300g
R\$ 1,65	R\$ 3,80	R\$ 4,50

Os dois produtos são concorrentes por serem de excelente qualidade.

Precisando comprar $\frac{1}{2}$ kg de queijo, qual seria a opção mais econômica?

Neste caso é necessário fazer uma certa “combinação” entre as bandejas para que se verifique a compra mais barata.

Se o cliente comprar duas bandejas de 250g do Queijo da Serra pagará mais barato do que qualquer outra opção:

$\frac{1}{2}$ kg do Pratygy = R\$ 7,85

5 bandejas de 100g do Queijo da Serra = R\$ 8,25

2 bandejas de 250g do Queijo da Serra = R\$ 7,60

2 bandejas de 100g do Queijo da Serra + 1 bandeja de 300g do Queijo da Serra = R\$ 7,80

Se ambas as marcas têm a mesma qualidade, a vantagem está, sim, no valor pago pela mercadoria.

SITUAÇÃO 2

Você tem R\$ 7,50 para comprar pães e mortadela para o lanche da tarde.

Sabe-se que o preço da Mortadela é R\$ 17,00 o quilo e que os pães custam R\$ 0,25 a unidade.

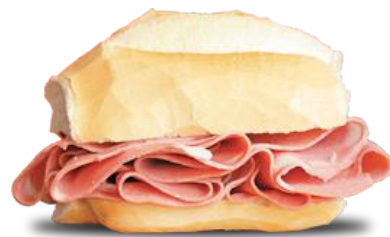


Imagem disponível <http://www.triopaulista.com.br>

Comprando 300g de mortadela, quantos pães você poderá levar?

Para encontrar o valor de 300g de mortadela, uma alternativa “clara” é a de dividir um quilo por 10 e encontrar o preço de cada 100g do frio:

$17,00 : 10 = \text{R\$ } 1,70$ por cada 100g Comprando 300g, paga-se R\$ 5,10.

Tendo R\$ 7,50 para a compra, sobrariam, ainda, R\$ 2,40 para os pães.

Dividindo esse valor pelo preço de cada pão ($2,40 : 0,25 = 9,6$), teríamos a oportunidade de comprar 9 pães (sobrando R\$ 0,15 de troco).

Neste caso, não é válido o arredondamento de 9,6 para 10 pois estamos querendo saber “até quantos” pães podem ser comprados com o valor sobrado após o pedido de mortadela.

Sabendo que cada pão leva duas fatias de mortadela e que cada fatia possui, aproximadamente, 13g, será suficiente a quantidade de mortadela comprada para a quantidade de pães? Explique.

Essa atividade não tem nenhuma “dimensão crítica”. Será usada como meio de verificar a “destreza” de cálculo.

Porém, é interessante discutir a importância de se pensar nessa questão quando for comprada uma quantidade de frios para preparar sanduíches para um grupo de pessoas - evitando faltas ou excessos/desperdícios. Pedir que o padeiro pese uma fatia separada em balança de precisão pode ajudar a estimar a quantidade de fatias para certo número de pães.

Se há 9 pães para serem consumidos e cada um leva duas fatias de 13g (o que resulta em 26g), uma operação que pode ser feita é a de multiplicação entre “peso da mortadela” e quantidade de pães:

$26\text{g de mortadela} \times 9 \text{ pães} = 234 \text{ gramas.}$

A quantidade de mortadela comprada é mais do que suficiente para o consumo.

Obs: Chegariam a sobrar cinco fatias do frio.

Analisando e Criticando Gráficos



Jornais, revistas, noticiários de TV e até informes políticos utilizam os gráficos como meio de transmissão e síntese de informações. Quando são claros e bem estruturados os gráficos realmente nos auxiliam na leitura de situações complexas assim como na comparação entre dados.

SITUAÇÃO 1

Um amigo seu tem se queixado dos valores altos da conta de luz. No mês passado, por exemplo, pagou R\$ 117,96 pela energia consumida, o que é um absurdo para uma família de três pessoas que passam praticamente o dia inteiro fora de casa.

Analisando muito bem a conta emitida pela fornecedora de energia, é possível observar o detalhamento da cobrança feita. Nessa análise, pode-se encontrar algumas siglas e termos desconhecidos por muitos de nós. Vamos entender cada um deles:

- ☑ **ICMS:** Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. É uma cobrança feita pelo Estado e incide, neste caso, sobre o serviço de transmissão e fornecimento de energia.
- ☑ **PIS:** Programa de Integração Social. Tem a finalidade de financiar o programa do Seguro-Desemprego e o abono aos empregados que recebem até dois salários mínimos mensais.
- ☑ **COFINS:** Contribuição Social para Financiamento da Seguridade Social. Impostos voltados ao financiamento das despesas das áreas de Saúde, Previdência e Assistência Social.

Nº do Cliente:

5486398-3

Para agilizar seu atendimento, tenha este nº em mãos.
Rua Joao da Silva, 5 Rio de Janeiro - RJ CEP 78945-632
CNPJ 22.020.023/0001-69 - Insc. Est. 70.050.651

WWW.LUMITEC.COM.BR
0800 12 34 567

LUMITEC

A Tarifa Social de Energia Elétrica - TSEE foi criada pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002.

CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA | GRUPO B | SÉRIE ÚNICA - 1 | Nº 8513

Rota 01 12380 30 006760 - 4 Apresentação 01/03/2014
Nome ANTONIO JOSE PADUA
Endereço R PROJETADA LT06-QD9
LOT SOLAR DO PORTO - SAQUAREMA
Medidor 251350
Classe RESIDENCIAL BIFASICO Fator de Potência 0,00
Subclasse Referência MAR/2014

INDICADORES DE QUALIDADE

Conjunto BACAXA
EUSD 90,73 Ref JAN/2014
Apurado Mensal
DIC 0,00 FIC 0,00 DMIC 0,00
Limite Mensal Trimestral Anual
DIC 5,07 20,59 41,19
FIC 3,05 14,59 29,19
DMIC 2,86
DICRI

ÁREA RESERVADA AO FISCO

4909.0909

IMPOSTOS

ICMS

Base de Cálculo (R\$)	Alíquota	Valor do Imposto
104,72	18,00%	18,84

DATAS DE LEITURA

Anterior	Atual	Próxima Prevista
01/02/2014	01/02/2014	01/04/2014

DADOS DA MEDIÇÃO

Leit. Atual	Leit. Anterior	Const.	Consumo (kWh)	Cons. Incl.	Cons. Fat.	Tarifa (R\$/kWh)	Valor (R\$)
6580	6556	10,0	240	0,0	240	0,43637	104,72
01/03/2014	01/02/2014		28 DIAS		240		104,72

DADOS DO FATURAMENTO

VALOR (R\$)

VALOR DO CONSUMO DO MES 104,72
CONTRIBUICAO ILUMINACAO PUBLICA-PREFEITURA 13,24

VALOR DO CONSUMO DO MES 104,72
CONTRIBUICAO ILUMINACAO PUBLICA-PREFEITURA 13,24

CONSTA DESTA FATURA R\$1,89 REFERENTE A PIS E CONFINS.

CONSTA DESTA FATURA R\$1,89 REFERENTE A PIS E CONFINS.

DIVISÃO DE CONSUMO DO MÊS

Energia	30,51
Transmissão	4,45
Lumitec	43,79
Encargos Setoriais	5,30
Tributos	20,67
TOTAL	104,72

TOTAL A PAGAR R\$ 117,96

ACOMPANHAMENTO DE CONSUMO (kWh)

295	240	250	300	270	260	270	310	290	340	290	350	380
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

INFORMAÇÕES AO CLIENTE

Dados de consumo fictícios

Sabemos que além da energia consumida, pagamos diversos impostos: desde o ICMS até a Contribuição de Iluminação Pública Municipal. São tantos valores e tantas “divisões da cobrança” que fica um pouco difícil fazer uma leitura clara da conta de luz e saber, de fato, para onde está indo o nosso dinheiro.

Para facilitar a nossa interpretação, todos os valores cobrados neste informativo foram organizados no gráfico de colunas a seguir:



Fonte: Dados da conta de luz fictícia

Por ele podemos perceber mais claramente a relação entre os valores cobrados na conta de luz. A partir das análises desse gráfico, que você explicaria para o seu amigo sobre o valor tão alto da conta de luz? De fato, quanto ele está pagando pela ENERGIA consumida?

Os alunos verão, pelo gráfico, que o valor cobrado pela LUMITEC é superior ao valor que pagamos pela energia. Esse valor aumenta conforme aumenta o consumo, o que sempre representará o valor mais caro da nossa conta. Por mais que se economize no consumo, sempre pagaremos muito mais pela prestação do serviço e pelos impostos agregados ao fornecimento de energia.

Traga, também, a discussão sobre a taxa de iluminação pública. Muitas vezes as contas embutem esse valor para residências localizadas em ruas que carecem de iluminação e manutenção da rede pública, o que torna absurda a cobrança.

Proponha um somatório de todos os valores que não são “consumo” e mostre como a barra ficaria consideravelmente superior à “energia”. A conclusão matemática é de que os gráficos são facilitadores na leitura de situações por vezes complexas, como a do detalhamento dos valores cobrados pela conta. A conclusão “crítica” é de que pagamos muito mais por impostos do que por consumo. Permita-se discutir sobre os conhecidos “gatos” e mostre os riscos e perigos que ele representa para quem os faz.

SITUAÇÃO 2

Um famoso jornal do seu estado divulgou uma pesquisa com a estimativa de consumo de energia elétrica residencial.

Veja a matéria:

FOLHA IMPRESSA

RIO DE JANEIRO, 02 DE ABRIL

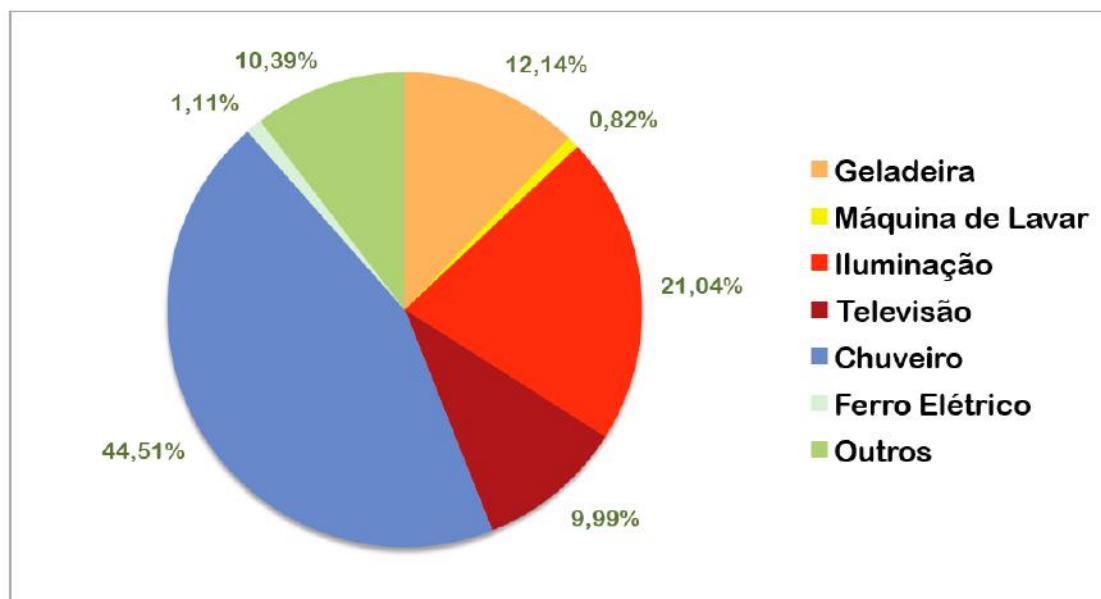
ANO XVI - 2014

CONSUMO CONSCIENTE DE ENERGIA: É BOM PARA TODOS!

A energia elétrica existe para o nosso conforto. Porém, para garantir que o usufruto dessa maravilha não nos assuste no final do mês, quando chegar a conta de luz, devemos planejar o consumo e corrigir abusos desnecessários. Economizar energia não significa deixar de ver televisão, nem

passar calor para não ligar o ar-condicionado. O segredo está no uso de equipamentos elétricos eficientes, sem desperdício.

O gráfico abaixo mostra como está distribuído o consumo de energia na maioria das residências brasileiras:



Fonte: www.copel.com.br

Pela análise do gráfico exposto no jornal, quem é o verdadeiro “vilão” do alto consumo de energia elétrica nas residências? A partir dessa leitura, pense em medidas para controlar o consumo e, conseqüentemente, diminuir o valor pago em uma conta de luz residencial.

O aluno poderá concluir, pela leitura do gráfico, que o chuveiro elétrico é o principal “consumidor de energia” nas residências. Também verá que “iluminação” é o segundo “maior consumidor”. Crie caminhos para o aluno concluir que objetos que “aquecem” consomem mais energia. Isso está ligado a um efeito estudado pela Física: o efeito Joule (lê-se jáule). Os aparelhos que usam energia elétrica para criar calor são, normalmente, maiores consumidores de energia. Essa situação acontece com o chuveiro, com as lâmpadas incandescentes, com o ferro de passar roupa, com o forninho elétrico...

Ainda que o ferro consuma muita energia, ele não está graficamente representado assim. Isso acontece porque seu uso não é constante como o dos demais.

Controlar os banhos quentes, usar lâmpadas fluorescentes, acumular roupas para serem passadas de uma única vez... Essas são apenas algumas medidas que levam a uma economia de energia e a um uso consciente.

No endereço www.copel.com você encontrará outras sugestões de economia de energia que podem auxiliá-lo nessa discussão.

SITUAÇÃO 3

É período de eleições em seu município. O candidato João Nogueira pretende reeleger-se enquanto os candidatos Maria Célia e Carlos Bernardes surgem com novas propostas e planos de governo.

A verdade é que a população sempre pareceu insatisfeita com o João Nogueira, mas obras recentes e a inauguração de um posto de saúde podem mudar a visão dessa população nesse período tão importante.

O candidato chegou a divulgar, pela cidade, vários panfletos com imagens das obras de revitalização da praça do Centro, da inauguração do posto de saúde e do projeto da nova escola municipal:

CADA VEZ + OBRAS!

A maior e mais equipada escola do estado é NOSSA!
E.M. Professora Nelva Nogueira

Novo posto de saúde do Bairro Flores.

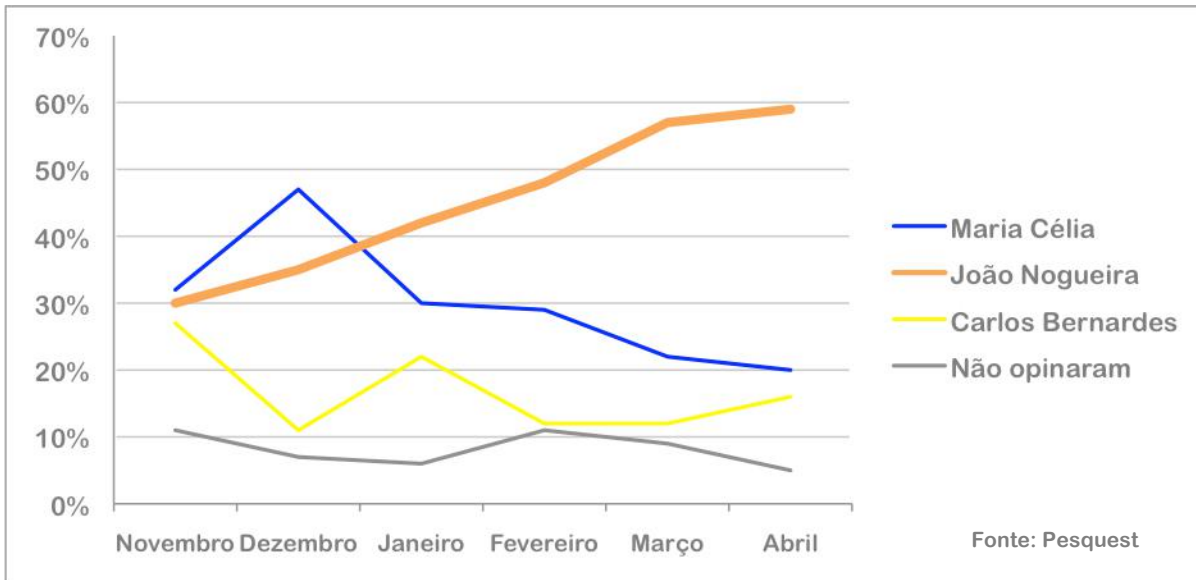
Revitalização da Praça do CENTRO

"Meu compromisso é com a sua qualidade de vida!"
Prefeito João Nogueira

UMA NOVA CIDADE.

Informações fictícias. Imagens disponíveis livremente na web.

O jornal "Cidade Viva" divulgou uma pesquisa super atualizada que mostra a evolução da intenção de votos dos três candidatos ao longo dos seis últimos meses. Veja o gráfico divulgado pela publicação:



Analisando o gráfico, qual foi o candidato que teve maior crescimento na intenção de votos? E o que teve maior queda?

Claramente: maior crescimento para João Nogueira e maior queda para Maria Célia

Que investigações podemos fazer para comprovar o expressivo crescimento do candidato João Nogueira? Que “perguntas” podemos fazer para o gráfico?

Uma primeira hipótese para esse questionamento é a de que o candidato teve um expressivo crescimento na intenção de votos por conta das recentes obras. A população ficou deslumbrada com tantas melhorias e acabou voltando a preferência ao político.

Por outro lado, tratando-se de uma pesquisa, várias questões devem ser levantadas:

- Quem realizou a pesquisa? Qual é o histórico dessa empresa?
- Foi uma pesquisa encomendada? Por quem? Que relações ela tem com os partidos políticos em questão?
- Onde essa pesquisa foi realizada? Em que bairros e com quais grupos sociais? Foi sempre repetida com o mesmo público?

Muitas vezes as respostas dessas perguntas podem denunciar uma manipulação estatística. O poder de convencimento de uma informação divulgada é capaz de fazer com que indecisos tenham uma nova perspectiva sobre as eleições: muitas pessoas votam na “escolha da maioria”.

É sempre importante criticar as informações estatísticas para que não sejamos enganados!

Uma outra coisa curiosa pode ser percebida: a espessura da linha que representa o candidato João Nogueira. Por que ela está diferente? E outra: perceberam que a cor dela é a mesma cor do material de divulgação do seu trabalho (que pode ser a cor do partido)?

Os questionamentos são diversos.

ANALISANDO

Espaços e Capacidades



Nossa rotina de trabalho é cheia de situações que exigem medições, análises de espaços, capacidades e rendimentos.

Pense nas vezes em que precisamos diluir ou misturar artigos de limpeza, medir uma certa área, determinar o volume que será ocupado por alguma substância, calcular o rendimento de algum produto... Como você deve imaginar, tudo isso exige habilidades matemáticas!

Neste capítulo, você explorará duas situações que demandam uma tomada de decisão e que requerem conhecimentos sobre Medidas e Geometria.

SITUAÇÃO 1

Um fornecedor de produtos para piscinas faz grande divulgação de um novo cloro para tratamento de água: o Cloril. Segundo o fabricante, com ele você pode tratar a água de uma piscina de maneira muito mais *econômica*.

Antes de fazer a compra deste novo produto, vale pensar na oferta do vendedor para saber se o mesmo é realmente mais econômico.

Veja só a descrição comercial do Cloril:

NOVO

CLORIL

A maneira inteligente de tratar a sua piscina

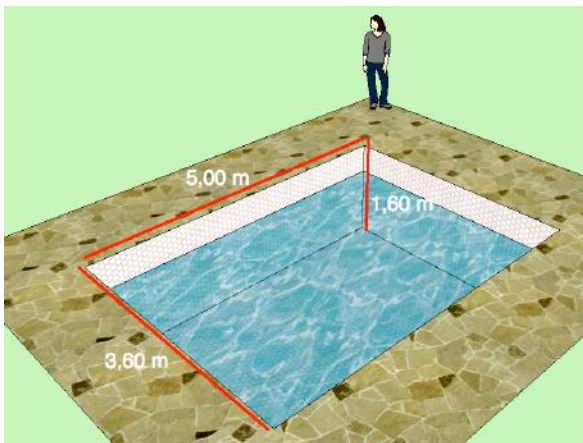
Orgânico Cloril
15kg

Um copo medidor de 100g trata até 1000 litros de água!

R\$ 70,00

Antes de conhecer o Cloril, você sempre comprou o produto **CLOREX**, que é vendido por R\$ 60,00 em balde de 18kg e trata 1000 litros de água com um copo medidor de 150g.

Para saber se uma compra é mesmo mais econômica que a outra, vamos pensar nas medidas da piscina em que você realizará o tratamento:



Apesar da piscina ter 1,60 de profundidade, ela fica cheia até 20 cm abaixo da borda.

Sabendo que os dois produtos têm a mesma qualidade e eficácia, depois de analisar o novo Cloril você trocará de marca ou manterá a compra da antiga? Será mesmo vantajoso o novo produto?

Sem os “cuidados com os cálculos”, alguns alunos podem concluir que a compra de 18kg do Clorex por R\$ 60,00 é mais vantajosa do que a compra de 15kg de Cloril por R\$ 70,00, não pensando na questão do “rendimento do produto”.

Leve-os à compreensão de que para o cálculo do volume da piscina, deve-se multiplicar as três dimensões do espaço, alcançando a medida de 25,2 m³. Sendo esclarecida a conversão de 1 m³ em 1000 litros, teremos que a piscina “abriga” 25200 litros de água.

Com o CLORIL são necessários 2520 gramas para tratar a água de uma piscina (25200 litros : 1000 litros x 100g do medidor). Um balde de 15kg (15000 gramas) rende praticamente 6 “tratadas” e custa 70 reais (11,70 reais por tratada).

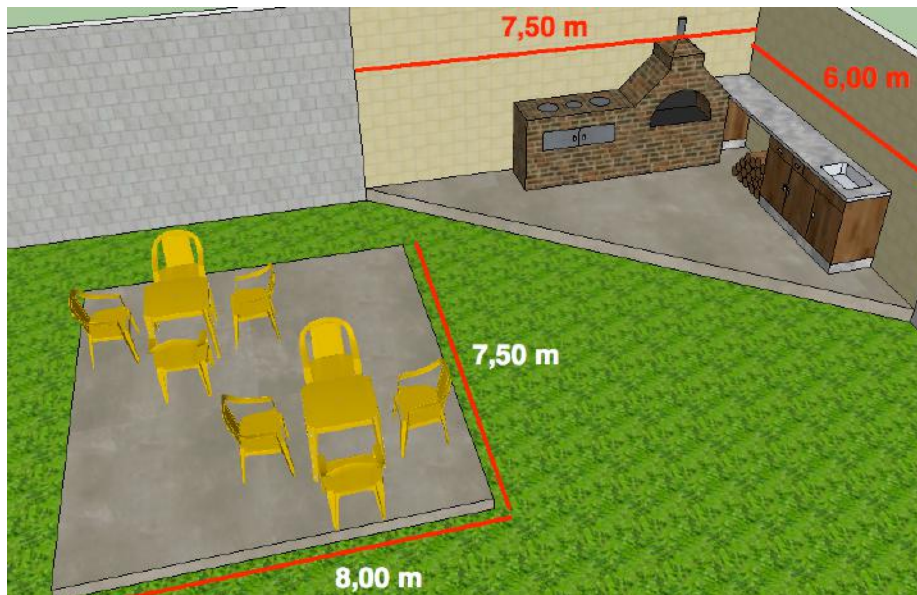
Com o Clorex, são necessários 3780 gramas para tratar a água de uma piscina (25200 litros : 1000 litros x 150g do medidor). Um balde com 18kg (18000 gramas) rende praticamente 5 “tratadas” e custa 60 reais (12 reais por tratada).

Apesar dos valores representarem uma economia “pequena”, trata-se de uma aproximação. A “tratada” do Clorex custa 12,60 reais [60 : (18000 : 3780)] enquanto a “tratada” do Cloril custa 11,80 reais [70 : (15000 : 2520)].

Logo, o novo CLORIL é, sim, mais econômico.

SITUAÇÃO 2

Seu amigo pretende construir uma área de lazer nos fundos do seu quintal. Um espaço com churrasqueira e uma área para a colocação de mesas e cadeiras será ideal para receber os amigos aos domingos e em dias de campeonato de futebol na TV.



Como os custos de material e mão de obra acabaram saindo mais caro do que o esperado, seu amigo optou por não colocar pisos nessas áreas construídas, preferindo usar uma tinta específica para essa superfície.

Um galão com 12 litros da tinta anuncia rendimento de até 42m^2 , sendo dadas duas demãos sobre a superfície.

Conhecendo as medidas do espaço construído por seu amigo, analise quantos galões deverão ser comprados para que o espaço seja completamente pintado.

Esta questão é útil para trabalhar dois procedimentos básicos: o cálculo de área de superfícies retangulares e de superfícies triangulares (muitas vezes desconhecido pelo público).

Muitos alunos podem ter facilidade em calcular a área da região onde estão as mesas e cadeiras por se tratar da multiplicação de duas dimensões: $7,50 \times 8,00 = 60 \text{ m}^2$. Já no cálculo da área triangular, alguns podem apresentar dúvidas por desconhecerem a relação entre as áreas do triângulo e do retângulo expressas na forma $(\text{base} \times \text{altura}) / 2$.

Essa é uma boa oportunidade para explorar as relações entre as áreas dessas figuras, mostrando por diversos exemplos que um espaço cuja forma seja um triângulo retângulo (como no caso da construção do desenho) pode ser entendido como a metade de um espaço retangular.

Assim, a área da churrasqueira tem $22,5 \text{ m}^2$ $((7,5 \text{ m} \times 6,0 \text{ m}) : 2)$.

Ao total, os dois espaços somam $82,5 \text{ m}^2$, o que faz ser necessária a compra de dois galões da tinta para pisos.

Chegamos ao final do nosso Caderno Didático.

Não foi difícil perceber que as situações deste material são muito parecidas com problemas do nosso dia a dia. Lembrar de experiências e se identificar com as atividades daqui nos levaram a discussões, reflexões e tiradas de conclusão.

Esperamos que a sua turma tenha se sentido desafiada diante dos exercícios e empolgada todas as vezes em que conseguia resolver alguns deles.

Esperamos, também, que você tenha se sentido provocado a elaborar e propor novas situações de aprendizagem a partir da dimensão deste caderno. É importante que ele te sirva como motivador para a criação de atividades cada vez mais específicas e exigidas pela realidade da sua turma.

A proposta desse material não é a de cansar os alunos com exercícios “pesados” e longos, mas de levá-los a analisar e questionar a própria realidade. Essas são ações de cidadãos críticos e participativos na sociedade.

Você é responsável por esse desenvolvimento!

Ricardo Moura dos Santos Marques tem Licenciatura em Matemática e em Pedagogia. Como professor de Matemática atua em Educação Básica no Ensino Fundamental e Médio das redes pública e privada. Na rede privada tem experiência como docente em escolas que defendem as filosofias Construtivista e Sociointeracionista. Na rede pública, atua como professor de Ensino Médio regular, na Educação de Jovens e Adultos (SEEDUC/RJ) e no ensino técnico (FAETEC/RJ). Como pedagogo, atua na Coordenação Pedagógica e Orientação Educacional em escolas de ensino regular.

Este caderno foi construído como *produto final* integrante de uma pesquisa intitulada **Matemática Cotidiana: Um trabalho com Matemática Crítica na Educação de Jovens e Adultos**, desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II sob orientação da Prof. Dra. Christine Sertã Costa.

Este caderno foi desenvolvido para colaborar nas aulas de Matemática do Primeiro Segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos. Aqui, são trazidas problematizações de situações reais e cotidianas que devem ser analisadas - e solucionadas - pela perspectiva da Educação Matemática Crítica

