

Unidade  
**Didática 06**



**Controle e Processos Industriais**



## PLANO DE VIAGEM

Nesta Unidade Didática, o tema que orientará a nossa viagem será **Controle e Processos Industriais**. Essa área envolve ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos, localizados na indústria e no campo de atuação de instituições de pesquisa, no segmento ambiental e de serviços. Além disso, engloba a proposição, a implantação e a intervenção em processos industriais, bem como o controle e a avaliação das múltiplas variáveis encontradas no segmento produtivo. Como traços marcantes desse eixo, encontram-se a abordagem sistemática da gestão da qualidade e produtividade, das questões éticas e ambientais, de sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica e permanente atualização e investigação tecnológica.



A partir desse tema, você vai revisar em **Língua Portuguesa**, alguns tópicos de acentuação gráfica, sinonímia, antonímia e pontuação. Quanto aos gêneros textuais, vai estudar a fatura, a etiqueta e o telefonema. Também analisará a sequência descritiva e a dialogal e tópicos de coesão textual. Em **Matemática**, os conteúdos são unidades de capacidade e relação entre volume e capacidade, expressões algébricas e sistema de equações de 1º grau. Em **Cidadania**, verá a importância de consumo sustentável em relação à água, a necessidade de preservar e cuidar da Terra. Além disso, pensará conosco sobre as possibilidades e perigos da nanotecnologia.

## PRIMEIRA AULA



## OBJETIVO DA VIAGEM

Nesta aula, em **Língua Portuguesa**, você vai conhecer um gênero textual muito comum no nosso dia a dia: a **fatura**. A partir desse gênero, estudará a **sequência descritiva** e alguns tópicos de **acentuação gráfica**. Em **Matemática**, você irá aprender a diferença entre **capacidade** e **volume**, bem como compreender como essas grandezas se relacionam entre si. Em **Cidadania**, discutiremos com você o conceito de **consumo sustentável em relação à água**.



## PARADA OBRIGATÓRIA

### FATURA

Caro cliente, conheça a qualidade da água distribuída pela CAERN no seu setor.  
 Para maiores informações, comunique-se com o escritório identificado no verso.

QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO SETOR: 029 FONTE: R-6, PT1, PT2

PARÂMETRO	COLORO RESID. LIVRE	COLIFORMES TOTAIS	NITRATOS	pH	TURBIDEZ
UNIDADE	mgCL/L	UFC/100ml	mgN/L	-	uT
PADRÃO (1)	0,2 - 5,0 (2)	95%Ausente(3)	10,0 (3)	6,0 - 9,5 (4)	5,0 (3)
VALOR OBTIDO	0.2	100.00	18.0	6.00	0.80

- (1) DE ACORDO C/PORTARIA Nº518 de 25/03/2004  
 (2) VALORES MÍNIMO OBRIGATÓRIO E MÁXIMO, RECOMENDADO (NÃO OBRIGATÓRIO)  
 (3) VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS (OBRIGATÓRIOS)  
 (4) VALORES MÍNIMO E MÁXIMO, RECOMENDADOS (NÃO OBRIGATÓRIOS)



MÊS/ANO  
 OUTUBRO/2008

MATRÍCULA  
 8450842

CIDADE	SETOR	QUADRA	LOTE	S.LOTE	DV	DATA/LEITURA	LEIT.ANTERIOR	LEIT.ATUAL	CONS.MENSAL	CONS.MÉDIO
125	259	905	7515	00	0	03/10	2370	2381	11	8

HISTÓRICO DE CONSUMO					VENCIMENTO
04/2008	05/2008	06/2008	07/2008	08/2008	23/10/2008
6	7	10	8	8	

CATEGORIA/QUANTIDADE	CONTAS EM ATRASO	Nº DO HIDRÔMETRO
103/001	PARABÉNS...NÃO CONSTA DÉBITOS!	S59A2871

Descrição	Valor
TARIFA MÍNIMA ÁGUA 10 m <sup>3</sup>	18,91
TARIFA EXCESSO ÁGUA 1 m <sup>3</sup>	2,10
<b>Valor Total</b>	<b>21,01</b>

VIA CONSUMIDOR

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA



## DE OLHO NO TEXTO

O Texto 1 é uma **fatura** de fornecimento de água.

Mas você sabe o que é uma fatura? É uma relação de mercadorias ou serviços prestados com o seu respectivo preço e a data de vencimento para informar ao cliente ou consumidor que valor deve ser pago e até quando ele deve fazer o pagamento.



No caso do Texto 1, o serviço prestado é o fornecimento de água. Vamos dar uma lida nele? Observe que ele é dividido em vários campos que contêm informações importantes para o consumidor.

O primeiro quadro descreve a qualidade da água que chega até sua casa. Nesse texto, você pode ler que o consumidor, dono dessa fatura, tem uma água com cloro residual e pH, dentro dos padrões, livre de coliformes fecais, mas com um teor de Nitrato muito acima do permitido. Vemos também, o mês a que se refere esse faturamento (outubro de 2008) e a matrícula (8450842) que identifica o consumidor.



## RETORNO

O nitrato é um **composto** químico decorrente da biodegradação de excrementos humanos (principalmente da urina) liberados pelas fossas e está associado à síndrome do bebê azul e ao câncer gástrico.

Logo abaixo da logomarca da empresa, os seis primeiros quadros localizam a residência que recebe a fatura. A partir daí, temos a data em que foi feita a leitura do consumo e a leitura anterior e atual, cuja subtração mostra o consumo mensal. Na linha seguinte, temos o histórico de consumo. Essa informação é interessante, pois o consumidor pode comparar quanto gastou de água nos últimos meses, de forma a controlar seu próprio consumo ou verificar se houve alguma alteração significativa. Em seguida, tem-se a data de vencimento.

No campo descrição, encontramos o demonstrativo dos itens faturados e cobrados. No caso dessa fatura, o consumidor utilizou 11 m<sup>3</sup> de água e, por eles, vai pagar R\$ 21,01. Se houver multa por atraso no pagamento, é nesse campo que ela aparecerá.

Relendo o Texto 1, você vai perceber algumas “marcas” textuais de uma **fatura**. Entre outras, a data de vencimento; a identificação do consumidor ou cliente; a localização do endereço do cliente (residência, escola, indústria, comércio); e o número do contrato (quando houver), discriminando os valores a pagar. Outras faturas apresentam também número do documento; instituição que vai receber (cedente); um demonstrativo do faturamento, e, se couber, descontos, doações, multa por atraso, Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS); e, por fim, um código de barras, que permite uma leitura ótica do texto para pagamento.

A linguagem utilizada é muito concisa e, claro, como se refere a pagamento, a linguagem matemática está sempre presente, mostrando operações de débito e crédito, consumo, valor a pagar, datas etc.

Agora que você já conhece as características de uma fatura, pode ler outros textos do mesmo gênero: fatura de energia elétrica, de telefone e de cartão de crédito, por exemplo.



## NAS ONDAS DO TEXTO

- 1 A leitura da fatura permite afirmar que ela deve ser paga até \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, que esse cliente teve um consumo médio de \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>, que vai pagar \_\_\_\_\_ de excesso de água no mês de outubro e que está/não está com suas contas de água em dia.
- 2 O Texto 1 tem por objetivo principal informar o consumidor sobre:



- a) A necessidade do racionamento de água.
- b) A data do vencimento e o valor a ser pago.
- c) O que é e para que serve uma fatura de água.
- d) O consumo médio de água nos últimos meses.

3 A fatura caracteriza-se por ser:

- a) Um demonstrativo dos lucros da empresa.
- b) Uma relação de mercadorias ou serviços prestados.
- c) Uma descrição da qualidade da mercadoria vendida.
- d) Um demonstrativo dos gastos mensais de um cliente.



## TERRA À VISTA: PORTUGUÊS

### SEQUÊNCIA DESCRITIVA E ACENTUAÇÃO GRÁFICA

No primeiro quadro do Texto 1, você teve acesso a várias informações que apresentaram as características da água que o dono daquela fatura consome. Na verdade, o quadro apresentou uma descrição da qualidade da água. Por falar em descrição, que tal rever esse assunto?

Você já sabe que descrever é, de certa forma, retratar algo em um dado momento. Fiorin (um estudioso da linguagem) afirma que

Na **descrição**, relatam-se características de uma pessoa, objeto ou de uma situação qualquer em um certo **momento estático do tempo**.

No caso do Texto 1, ele apresenta a qualidade da água no período até o dia 3 de outubro de 2008, que foi a data da leitura do hidrômetro. Em algum momento posterior ou anterior, essa descrição pode ser diferente. Que tal observar isso em várias faturas de água de sua casa?

Leia o exemplo a seguir. Que objeto será esse?

**Ex.1:** Um cilindro de madeira, produto de um processo industrial, medindo aproximadamente 17,5 cm de comprimento por 0,7 cm de diâmetro, envolve um cilindro menor, de grafite, de mesmo comprimento, porém de 0,15 cm de diâmetro. De uma das extremidades, foi retirada madeira, formando-se um cone, cujo ápice é uma fina ponta de grafite.

Então, descobriu? Observe que, para fazer essa descrição, usamos aspectos referentes à forma, dimensão e material de que é feito. Com essa escolha, apresentamos a você um lápis grafite. Mas você pode imaginar que esse lápis lhe traz lembranças, emoções, foi presente de alguém muito querido, com ele você fez aquela prova daquele concurso e passou. Como você descreveria esse seu lápis? Tente produzir um pequeno trecho. Nós fizemos uma descrição objetiva, a sua será subjetiva, porque focalizará as lembranças ou aspectos emotivos referentes a esse objeto tão querido para você.

Como descrever é retratar algo em um dado momento, quando nos propomos a



fazer uma descrição, a construir um “retrato” do nosso objeto para que o nosso ouvinte/leitor possa, a partir de nossas palavras, fazer a “imagem” daquilo que está sendo descrito, temos que responder inicialmente a algumas questões: “O que vamos descrever? Para quê? Por quê? Para quem?”. Só após termos isso claro é que podemos definir que gênero textual deve ser utilizado. Por exemplo, você pode descrever o local ou os personagens de um **conto**, pode também descrever o estado de sua rua e colocar em um **abaixo-assinado**, reivindicando o calçamento dessa rua, pode ainda utilizar a descrição em um **artigo informativo**.

A **descrição** é, portanto, a ação de retratar, de detalhar algo para alguém, e isso pode ser feito a partir de diversos gêneros textuais orais ou escritos.

É bom lembrar que a descrição, assim como a narração, trabalha com termos concretos e, por isso, é um **texto figurativo**.

Depois de estudar a sequência descritiva e saber que ela está presente em vários gêneros textuais do cotidiano, você pode estar querendo produzir um texto com descrição. Mas, ao pensar em produção textual, algumas dúvidas podem chegar a sua cabeça. Uma delas, muito comum, é a acentuação gráfica. Vamos fazer uma rápida revisão?

## ACENTUAÇÃO GRÁFICA

Com certeza, você já deve ter estudado esse assunto, não é verdade? Mas será que já parou para pensar sobre o que significa **acentuar**? E, mais especificamente, sobre o que significa **acentuar graficamente**?

De acordo com o senso comum, **acentuar** significa **marcar**, **ênfatisar** ou **imprimir intensidade** a uma sílaba, uma palavra ou uma expressão.

Na fala, marcamos a acentuação tônica com um leve aumento no tom de voz, ou seja, pronunciamos a sílaba tônica um pouco mais forte. Nesse caso, estamos falando de acentuação tônica. Já na escrita, quando necessário, destacamos a sílaba mais forte, colocando acentos gráficos (como os acentos agudo e o circunflexo). Nesse caso, como estamos utilizando marcas escritas, ou seja, grafadas, estamos falando de **acentuação gráfica**.

Podemos, então, dizer que

Acentuar graficamente é **marcar, por meio de sinais gráficos**, a acentuação tônica de uma palavra.

Em geral, quando falamos, não existe problema com a acentuação tônica. Todos sabemos usá-la bastante bem. O problema surge quando precisamos marcar na escrita a sílaba tônica. Por isso, existem algumas regras que podem nos ajudar.

Acompanhe o quadro a seguir:



MONOSSÍLABAS		PALAVRAS COM MAIS DE UMA SÍLABA		
Tônicas	Átonas	Oxítonas	Paroxítonas	Proparoxítonas
mês	da(de+a)	setor	conheça	débito
não	com	valor	qualidade	parâmetro
	de	totais	cliente	mínima
	o	autenticação	verso	máxima
	a	parabéns	excesso	hidrômetro
			médio	mecânica
			escritório	
			água	

**Quadro 1** Palavras segundo sua tonicidade.

Para começar nossa revisão, colocamos nesse quadro algumas palavras presentes na fatura, separando-as de acordo com a sua tonicidade. Se você olhar detidamente para ele, verá que algumas são acentuadas graficamente e outras não, embora quase todas (exceto os monossílabos átonos) apresentem sílaba tônica. Então, guarde bem:

Quando falamos em **tonicidade**, nos referimos à **localização** da sílaba tônica em uma palavra e, considerando essa localização, as palavras com mais de duas sílabas podem ser **oxítonas**, **paroxítonas** ou **proparoxítonas**.

Olhe para o quadro 1 detidamente e você verá que as palavras monossílabas se dividem em tônicas ou átonas.



### RETORNO

Os artigos (o, a, os, as, um, uns), os pronomes oblíquos átonos (me, te, se, nos, vos, etc.), algumas preposições (de, em, com etc.) e certas conjunções (e, nem, mas, que, se) são exemplos de palavras monossílabas átonas.

Agora observe, no quadro 1, apenas as palavras acentuadas. Que regularidades você consegue perceber em relação ao uso do acento gráfico? Atente para as palavras da coluna das proparoxítonas. O que elas têm em comum? Vamos pensar juntos? Com certeza, você percebeu que todas as palavras desta coluna são acentuadas. Se você fizer uma pesquisa no dicionário, vai ver que todas as palavras proparoxítonas dicionarizadas da língua portuguesa estão acentuadas. Então, podemos afirmar que:

**REGRA 1:** Todas as palavras proparoxítonas são acentuadas.



## RETORNO

Uma palavra é proparoxítona quando a sílaba tônica recai na antepenúltima sílaba.  
Ex.: hidrômetro, parâmetro.

Essa foi fácil, não? Vamos ler agora a coluna das palavras paroxítonas.



## RETORNO

Uma palavra é paroxítona quando a sílaba tônica recai na penúltima sílaba.  
Ex.: cliente, excesso, médio.

O que acontece com as palavras que terminam em ditongo – *escritório, médio, água*? Observou que todas elas são acentuadas?



## RETORNO

O ditongo é o encontro de uma vogal e uma semivogal ou vice-versa.

A partir dessa constatação, você se pode fazer a seguinte pergunta: todas as palavras paroxítonas terminadas em ditongo são acentuadas? Vá ao dicionário e procure várias palavras paroxítonas terminadas em ditongo. E então, o que você encontrou? Todas são acentuadas, certo? Muito bem, já temos uma segunda regra:

**REGRA 2:** todas as palavras paroxítonas terminadas em ditongo são acentuadas.

Foi seguindo raciocínio semelhante a esses que os gramáticos convencionaram todas as regras de acentuação gráfica. Vamos ver mais algumas?

Como existem muitas palavras paroxítonas em nossa língua, vamos continuar com as regras de acentuação gráfica dessas palavras.

Você já deve ter estudado que:

**REGRA 3:** As palavras paroxítonas terminadas em *r, x, n* e *l* são acentuadas.

Como isso é uma convenção dos gramáticos, temos simplesmente que aprendê-la. Vamos, então, brincar um pouco para lembrar essa regra. Observe que essas letras (*r, x, n* e *l*) são as consoantes da palavra *rouxinol*. Pois bem, para lembrar-se de acentuar as palavras



paroxítonas, basta lembrar-se do pássaro (rouxinol) e observar se a sílaba tônica recai na penúltima sílaba. Veja os exemplos:

**Ex.2:** O **túnel** está cheio de água.

Existem duas regras que são muito parecidas e podemos uni-las. Observe que, na coluna das palavras monossílabas tônicas, a palavra **mês** está acentuada. Isso não lhe faz lembrar uma regra? Exatamente: todas as palavras monossílabas tônicas terminadas em **a, e, o**, seguidas ou não de **s** são acentuadas. Só que essa regra é a mesma para as palavras oxítonas. Então, unindo-as, podemos ter uma única regra.

**REGRA 4:** As palavras **monossílabas tônicas** e as **oxítonas** terminadas em **a, e, o**, seguidas ou não de **s** são acentuadas.

Veja alguns exemplos:

**Ex.3:** O valor deve ser pago **até** a data do vencimento.

**Ex.4:** Em toda fatura você sempre **terá** a data de vencimento.



## RETORNO

Uma palavra é oxítona quando a sílaba tônica de uma palavra com mais de uma sílaba recai na última sílaba.

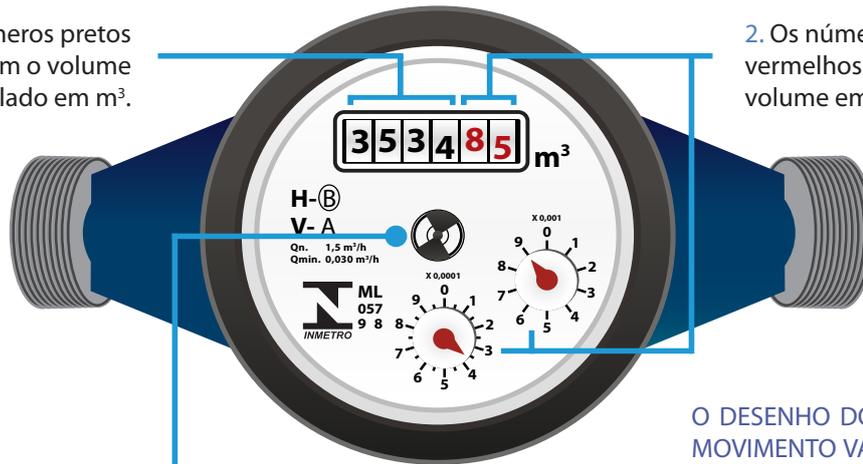
E sobre a palavra **parabéns**, presente na coluna das oxítonas do nosso quadro? Procure a regra criada pelos gramáticos e responda ao exercício que propusemos no item **NAS ONDAS DA LÍNGUA**.



4 Que regra justifica a acentuação da palavra **parabéns**?

Leia o seguinte texto para responder às questões 5, 6 e 7. Observe que dividimos o texto em três trechos.

1. Os números pretos indicam o volume acumulado em m<sup>3</sup>.



2. Os números e ponteiros vermelhos indicam o volume em litros.

3. O indicador de movimento tem duas funções:  
I. Teste para confirmação de pequenos vazamentos;  
II. Sensor no processo de calibração em laboratório com leitor óptico.

O DESENHO DO INDICADOR DE MOVIMENTO VARIA DE ACORDO COM O FABRICANTE.

5 Responda às questões:

- a) Por que esse texto é descritivo?
- b) A descrição é objetiva ou subjetiva? Justifique sua resposta.

6 Considerando a tonicidade das palavras presentes no trecho 1, podemos afirmar que

- I. todas as palavras acentuadas são proparoxítonas.
- II. existem três palavras monossílabas átonas.
- III. existem cinco palavras paroxítonas.

- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) Apenas I e III estão corretas.
- c) Apenas II e III estão corretas.
- d) Todas estão corretas.

7 Tomando como base o trecho 3 do texto, preencha o quadro abaixo, classificando as palavras quanto à tonicidade.

MONOSSÍLABAS		PALAVRAS COM MAIS DE UMA SÍLABA		
Tônicas	Átonas	Oxítonas	Paroxítonas	Proparoxítonas



### CRUZAMENTO DE ROTAS

O Texto 1 mostra a digitalização da fatura de consumo de água de uma residência, emitida pela CAERN, em que se pode ler em “Histórico de Consumo”, nos últimos seis meses,



as quantidade de metros cúbicos de água consumida por aquela residência (6, 7, 10, 8, 8 e 8). Você já deve ter observado que a água despejada na sua caixa d'água é medida em litros (capacidade) e a fatura da CAERN apresenta e cobra esse gasto em metros cúbicos (volume). Temos aí duas unidades de medidas importantes: **capacidade** e **volume**. E esse é o conteúdo que será revisado na próxima **Terra à vista: MATEMÁTICA**. Desembarque nessa!



## TERRA À VISTA: MATEMÁTICA

É comum você escutar nas lojas de eletrodomésticos um vendedor falar que determinado refrigerador ou freezer é de 210, 340 ou mais litros. Ao dizer isso, ele está se referindo à capacidade de armazenamento interno do produto, é como se pudéssemos “enchê-lo” totalmente com uma quantidade de líquido correspondente aos litros citados. Essa capacidade é calculada em função das medidas internas do compartimento (vazio) do produto. Vejamos um exemplo:

**Ex.5:** Uma geladeira, com capacidade de 320 litros, está em promoção, durante toda essa semana, em uma loja próxima à sua casa.

Pensar a capacidade de 320ℓ em termos de medidas internas significa dizer que essa geladeira tem aproximadamente as medidas: 1,32 m de altura; 0,45 m de profundidade (da porta até o fundo da geladeira) e 0,55 m de largura (lado a lado). Essas medidas correspondem às medidas de um paralelepípedo (figura geométrica sólida), cujo formato é semelhante ao do espaço interno da geladeira.



Outros objetos também têm as suas medidas representadas pelo volume que comporta: a caixa d'água da sua casa ou do seu condomínio, o tanque de combustível de um veículo da sua família, as piscinas do clube ou da escola que você frequenta, entre outros.

Mais um exemplo:

**Ex.6:** Em um recipiente totalmente vedado, com capacidade para 60 litros, encontram-se 56 litros da mistura de duas substâncias A e B, sendo 20 litros da substância B, 36 litros da substância A e 4 litros de ar.

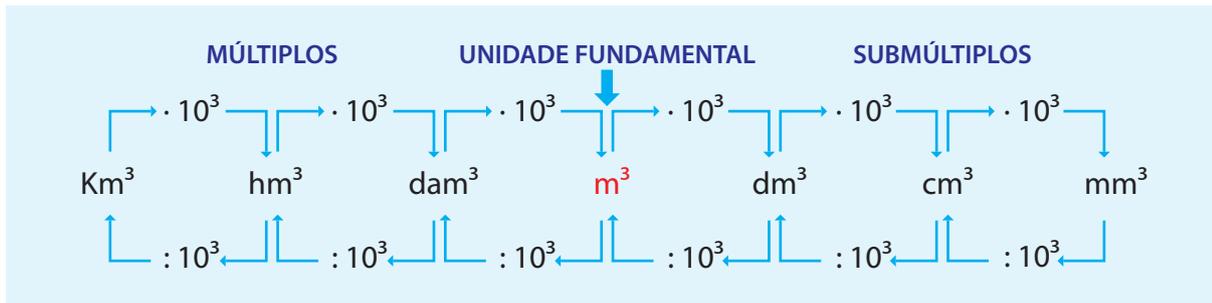
Além de medirmos a água, como estava na fatura da CAERN, podemos usar essa medida para outras substâncias. Veja o exemplo a seguir.

**Ex.7:** Um veículo foi abastecido com GNV (Gás Natural Veicular) e o seu proprietário pagou menos de R\$ 2,00 por 1 m<sup>3</sup> de gás colocado no cilindro.



Você observou que estamos sempre falando em litros (representado por ℓ, geralmente minúsculo) quando nos referimos a medida de capacidade e a metro cúbico (representado por m<sup>3</sup>) quando nos referimos a medida de volume? **Metro** é um radical grego que significa **que mede** e **litro** é um radical latino que significa **medida de capacidade**. Eles foram escolhidos para representar essas unidades de medida padrão. Acontece que, algumas vezes, precisamos medir grandes volumes, como o de açudes, ou pequenas capacidades como a de um copo de água e aí surge a necessidade de usarmos os múltiplos e submúltiplos.

Veja agora os múltiplos e submúltiplos de cada uma dessas unidades de medida.



Percebeu que, para converter uma medida de capacidade para uma menor (ou inferior), você multiplica cada unidade por 10 (dez) até atingir a unidade desejada e, para converter para uma maior (ou superior), você divide por 10 (dez) até alcançar a unidade desejada?



## RETORNO

### MÚLTIPLOS

**QUILO (k)** : radical de origem grega que significa mil vezes a unidade.

**HECTO (h)** : radical de origem grega que significa cem vezes a unidade.

**DECA (da)** : radical de origem grega que significa dez vezes a unidade.

### SUBMÚLTIPLOS

**DECI (d)** : prefixo de origem francesa que significa a décima parte da unidade.

**CENTI (c)** : prefixo de origem francesa que significa a centésima parte da unidade.

**MILI (m)** : prefixo de origem francesa que significa a milésima parte da unidade.

Vamos a um exemplo?

**Ex.8:** Um aluno está tentando “descobrir” quantos recipientes de 25 cl serão necessários para comportar o líquido existente em um recipiente de 10 hl. Vamos ajudá-lo?

No exemplo você encontra duas medidas: 25 cl e 10 hl. O que significa ter de converter uma das medidas para a outra antes de fazer algum cálculo. Veja como.

Vamos converter, por escolha, hectolitro em centilitro:

$$10 \text{ hl} \times 10 = 100 \text{ da}\ell$$

$$100 \text{ da}\ell \times 10 = 1\,000 \ell$$

$$1\,000 \ell \times 10 = 10\,000 \text{ d}\ell$$

$$10\,000 \text{ d}\ell \times 10 = 100\,000 \text{ cl.}$$

Portanto, 10 hl correspondem a 100 000 cl. Logo, para o aluno saber a quantidade necessária de recipientes de 25 cl que vai precisar, basta que ele divida 100 000 por 25.

$$100\,000 : 25 = 4\,000$$

Serão necessários 4 000 recipientes de 25 cl.

Você já observou, nesta unidade, a existência de duas grandezas distintas e como usá-las. Entretanto, talvez você ainda não saiba, ou não se lembre, que existe um outro processo de conversão entre elas. Esse processo, sobre o qual estamos falando, consiste em converter metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ) em litros ( $\ell$ ), e sua relação é:

Um metro cúbico corresponde a 1 000 litros, ou seja:  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \ell$ .

**Ex.9:** O proprietário de uma residência construiu uma caixa d’água com as seguintes medidas: 1 m de comprimento, 80 cm de largura e 60 cm de altura, e ele precisa saber quantos litros d’água essa caixa comporta.



Para começar a resolução, devemos converter as medidas (metro ou centímetro) para uma só. Considerando que vamos fazer a comparação entre  $m^3$  e litros, torna-se mais fácil se todas as medidas forem apresentadas em metro. Para isso, podemos fazer as divisões (de cada valor em cm) por 100 ou usar uma regra de três simples.

Primeiro, vamos converter a largura da caixa d'água:

$$100 \text{ cm} - 1 \text{ m}$$

$$80 \text{ cm} - X \text{ m}$$

$$\Rightarrow X = 80 : 100$$

$$\Rightarrow X = 0,8 \text{ m}$$

Logo, 80 cm equivalem a 0,8 m.

Agora vamos converter a altura:

$$100 \text{ cm} - 1 \text{ m}$$

$$60 \text{ cm} - X \text{ m}$$

$$\Rightarrow X = 60 : 100$$

$$\Rightarrow X = 0,6 \text{ m}$$

Logo, 60 cm equivalem a 0,6 m.

O volume dessa caixa d'água (que possui o formato de um paralelepípedo) é dado pela fórmula:

$$V = \text{Comprimento} \cdot \text{Largura} \cdot \text{Altura.}$$

Substituindo os valores, teremos:

$$V = 1 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ m} \cdot 0,6 \text{ m} \Rightarrow V = 0,48 \text{ m}^3.$$

Mais uma vez vamos usar uma regra de três simples para transformar  $m^3$  em litros:

$$1 \text{ m}^3 - 1000 \text{ l}$$

$$0,48 \text{ m}^3 - X \text{ l}$$

$$\Rightarrow X = 0,48 \cdot 1000$$

$$\Rightarrow X = 480 \text{ litros.}$$

Vejamos um outro exemplo para fixar ainda mais essa ideia:

Ex.11: A capacidade de um tanque é de 60 litros de combustível, a qual deve ser mencionada no Manual do Proprietário em termos de volume.

Portanto, usando mais uma regra de três simples, teremos:

$$1 \text{ m}^3 - 1000 \text{ l}$$

$$X \text{ m}^3 - 60 \text{ l} \Rightarrow X = 60 : 1000 \Rightarrow X = 0,06 \text{ m}^3$$

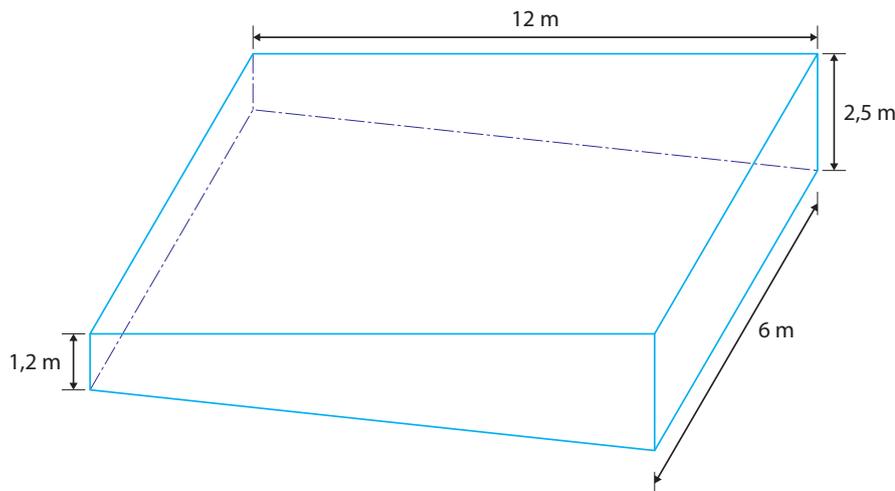
No Manual, irá aparecer: volume do tanque de combustível =  $0,06 \text{ m}^3$ .



## NAS ONDAS DOS NÚMEROS

- 8 Um reservatório de água do IFRN – *Campus Natal* – Central comporta  $4,5 \text{ m}^3$  de água, que é destinada para consumo humano. Em um dia, nos 3 turnos, 2400 alunos consumiram em média 0,8 litros de água cada um. A partir dessa informação, podemos concluir que, aproximadamente, esse reservatório comporta
- 2,3 vezes o consumo desse dia.
  - 1,3 vezes o consumo desse dia.
  - 1,8 vezes o consumo desse dia.
  - 2,6 vezes o consumo desse dia.

- 9 Para uma viagem de campo, cada aluno levou 2,5 litros de água, num total de 45 estudantes. Se toda a água foi consumida durante a viagem, pode-se afirmar que foram gastos
- a)  $0,2815 \text{ m}^3$ .
  - b)  $0,3855 \text{ m}^3$ .
  - c)  $0,1255 \text{ m}^3$ .
  - d)  $0,1125 \text{ m}^3$ .
- 10 Determine a capacidade, em ml, que comporta um recipiente de forma cilíndrica, com as seguintes medidas: diâmetro = 5,6 cm e altura = 5,8 cm. Utilize  $\pi = 3,14$ .
- 11 O corredor de um dos campi do IFRN tem 0,6 hm de comprimento. Se nesse corredor existem 15 salas de aulas com 3,10 m de altura e 0,4 dam de profundidade, podemos afirmar que cada sala de aula tem um volume aproximado de:
- a)  $56,4 \text{ m}^3$ .
  - b)  $47,4 \text{ m}^3$ .
  - c)  $49,6 \text{ m}^3$ .
  - d)  $61,8 \text{ m}^3$ .
- 12 Suponha que o projeto de uma piscina do campus de São Gonçalo do Amarante tenha o seguinte formato e dimensões:



Podemos afirmar que, com essas características, a piscina terá capacidade de:

- a)  $133,2 \text{ l}$  de água.
  - b)  $106,8 \text{ l}$  de água.
  - c)  $202,4 \text{ l}$  de água.
  - d)  $216,0 \text{ l}$  de água.
- 13 Em um dos laboratórios de química foi construído um armário com 3,4 m de alvenaria com formato de paralelepípedo com 3,4 m de comprimento, 0,5 m de largura e 1 m de altura. Esse espaço será dividido entre 4 técnicos. Quantos metros cúbicos de volume, aproximadamente, ficarão disponíveis para cada técnico?
- a) 0,63.
  - b) 0,54.
  - c) 0,43.
  - d) 0,38.



## TERRA À VISTA: CIDADANIA

### PLANETA ÁGUA



*Água que nasce na fonte  
 Serena do mundo  
 E que abre um  
 Profundo grotão  
 Água que faz inocente  
 Riacho e deságua  
 Na corrente do ribeirão...  
 (Guilherme Arantes)*

Planeta água é o título dessa canção de Guilherme Arantes que comenta os múltiplos usos da água e de sua importância para nós, seres humanos. Da forma como ele a percebe, criamos imagens mentais de águas limpas descendo em cascatas, formando riachos, desaguando em rios e mares. Estava pensando nessa música e caminhando, como costume fazer todos os dias pela manhã, quando comecei a observar alguns hábitos das pessoas. Uma senhora lavava a calçada, a mangueira aberta, despejando água no asfalto. Em outra casa da mesma rua um senhor lavava o carro também com uma mangueira. Aquela água formava um riacho que descia a rua. Mas um riacho de água, sabão e lixo que, certamente, não contribuiria para formar uma imagem tão bela quanto a da música. Fiquei me perguntando, então, se a certeza de termos água a qualquer momento saindo pela torneira nos leva a gastá-la sem economia, mesmo sabendo que hoje a água tem se tornado uma grande fonte de preocupações. O desenvolvimento desordenado das cidades, a degradação do solo, o uso inadequado tem levado a que uma grande parcela da população do mundo sofra com a falta de água. Isso significa que nós, que temos tanto, podemos um dia não ter nada. Será?



## NAS ONDAS DA ÉTICA E CIDADANIA

- 14 De onde vem a água que você consome? Qual a qualidade dessa água? E como essa água é gasta em sua residência? Elabore um pequeno texto apresentando essas informações.

### SEGUNDA AULA



## OBJETIVO DA VIAGEM

Nesta aula, em *Língua Portuguesa*, você vai refletir sobre a *etiqueta*, um gênero textual muito comum em nosso cotidiano, e também sobre *sinonímia* e *antonímia* e como eles podem funcionar para tecer a *coesão textual*. Em *Matemática*, você aprenderá que determinadas situações concretas do seu dia a dia podem ser representadas através de *expressões algébricas* e ainda vai aprender os *tipos de expressões* e as operações que podem ser efetuadas com elas. Em *Cidadania*, você refletirá sobre a necessidade de preservar e cuidar da Terra.



## PARADA OBRIGATÓRIA

### ETIQUETA

<b>Energia ( Elétrica )</b>	<b>REFRIGERADOR</b>	Indica o tipo de equipamento
<b>Fabricante</b>	<b>ABCDEF</b>	Indica o nome do fabricante
<b>Marca</b>	<b>XYZ(Logo)</b>	Indica a marca comercial ou logomarca
<b>Tipo de degelo</b>	<b>ABC/Automático</b>	Indica o modelo/tensão
<b>Modelo/tensão(V)</b>	<b>IPQR/220</b>	
<b>Mais eficiente</b>		A letra indica a eficiência energética do equipamento
<b>Menos eficiente</b>		
<b>CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mês)</b>	<b>XY,Z</b>	Indica o consumo de energia, em kWh/mês
<b>Volume do compartimento refrigerado (ℓ)</b>	<b>000</b>	
<b>Volume do compartimento do congelador (ℓ)</b>	<b>000</b>	
<b>Temperatura do congelador (°C)</b>	<b>-18</b>	
Refrigerador Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Refrigeradores e Assemelhados - RESP001-REF Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.		
<b>PROCEL</b> PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA		
<b>IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM DESARCODO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR</b>		



## DE OLHO NO TEXTO

Com certeza, você já viu um texto como o que iniciamos nossa segunda aula desta sexta unidade, já que sua circulação é cada vez mais comum em uma sociedade como a nossa, em amplo desenvolvimento, e que exige de todos nós uma visão mais atenta de nossa responsabilidade social e dos nossos direitos e deveres como consumidor.

Você deve ter percebido que esse texto é uma etiqueta de energia referente a refrigeradores e que está organizado em cinco partes separadas:

- a primeira parte informa ao leitor o tipo do produto, o nome do fabricante, a marca comercial e o modelo;



- a segunda – que tem maior visibilidade para o leitor – apresenta uma escala, formulada através de letras do alfabeto, que vão de A a G, mostrando o grau de eficiência energética do produto. Veja que, no texto, a letra A aparece destacada à direita, indicando que o produto que recebeu essa etiqueta apresenta eficácia máxima em relação ao consumo de energia;

- a terceira parte indica o consumo mensal de energia do produto;
  - a quarta especifica o volume do compartimento refrigerado, bem como o volume e a temperatura do congelador;

- a quinta e última parte apresenta o selo do PROCEL (Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica). A presença desse selo indica que ele foi aprovado pelo Programa e é uma garantia para o consumidor em relação à eficiência energética do produto, ao mesmo tempo em que atesta a veracidade das informações contidas no texto. Esse Programa estimula a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a redução de impactos ambientais. Vale lembrar que só receberá o selo do PROCEL aquele aparelho elétrico que apresentar o nível de eficiência "A".



O Procel foi criado em dezembro de 1985 pelos Ministérios de Minas e Energia e da Indústria e Comércio, e sua função é promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, para que se eliminem os desperdícios e se reduzam os custos e os investimentos no setor.



Você acabou de ler uma etiqueta referente a um produto elétrico. Mas, como você sabe, existem etiquetas para outros produtos, como por exemplo, para roupa, que indicam, entre outras informações, qual o fabricante, qual a composição do produto, como deve ser lavada e passada.

Como você pôde ver, as etiquetas resumem o tipo e a qualidade do produto que você está comprando e, algumas vezes, o cuidado que se deve ter com ele. Por isso, a sua leitura cuidadosa é muito importante.

## NAS ONDAS DO TEXTO

15 O Texto dessa aula tem por objetivo principal

- Informar o leitor sobre o consumo de energia elétrica dos refrigeradores.
- Mostrar que o refrigerador é o equipamento que apresenta maior eficiência energética.
- Apresentar o nível de eficiência energética, as características, o tipo e o fabricante de um refrigerador.
- Sensibilizar o leitor sobre o risco dos impactos ambientais na utilização de refrigeradores com eficiência energética D.



- 16 Na etiqueta, as expressões **mais** e **menos** imprimem ao **adjetivo eficiente** ideia de:
- Intensidade.
  - Quantidade
  - Finalidade.
  - Modo.
- 17 Se a eficiência energética de um equipamento é classificada como A, ele
- Consome mais energia por hora.
  - Tem seu consumo de energia medido em kWh/mês.
  - Gela mais rápido que os refrigeradores com eficiência energética B.
  - Consome menos energia para fazer a tarefa para a qual foi produzido.
- 18 A informação contida entre parênteses na parte superior da etiqueta, logo após a palavra Energia
- Acrescenta um comentário à palavra energia.
  - Isola do texto a palavra energia.
  - Dá ênfase à palavra energia.
  - Especifica o tipo de energia.



## TERRA À VISTA: PORTUGUÊS

### COESÃO, SINONÍMIA E ANTONÍMIA

Você sabe que um texto é marcado pela unidade temática, não é mesmo? Em consequência, é natural que apareçam palavras que pertençam ao mesmo campo de significado, o que estabelece uma rede de relações. Essas palavras sinalizam a **coesão textual**.

Na etiqueta, por exemplo, por se tratar de uma etiqueta de refrigerador encontramos as palavras ou expressões refrigerador, refrigerado, fabricante, modelo, marca, compartimento do refrigerador, temperatura do refrigerador, tipo de degelo, aparelho, instalação. Como essa etiqueta refere-se à eficiência energética, encontramos também energia, elétrica, consumo de energia, kWh, conservar, PROCEL entre outras.

Observe que, entre essas palavras, existem substantivos, adjetivos, verbos que se relacionam para formar o sentido que nos permite afirmar que se trata de uma etiqueta de eficiência energética de um refrigerador.

Essa rede de relações pode ocorrer também por **antonímia**. Na nossa etiqueta, temos um exemplo: mais eficiente/menos eficiente. O curioso é que as letras A e G assumem, nesse texto, essa relação de oposição, porque a letra A indica o produto com maior eficiência energética e G o de menor eficiência energética.

Por falar em antonímia, você se lembra o que são **antônimos**? São palavras que estabelecem entre si uma relação de oposição. Elas podem ocorrer entre palavras de radicais diferentes, como **bem/mal**; com o uso de prefixos de negação, como em **eficiente/ineficiente**, **congelado/descongelado**; ou ainda com prefixos que emprestam ao radical sentidos opostos como em **incluir/excluir**.

Também podemos estabelecer a relação semântica, ou seja, tecer essa rede que indica a unidade temática e a progressão, por meio da **sinonímia**. Existem em nosso vocabulário palavras que apresentam significação semelhante, podendo uma substituir a outra em determinados contextos. Mas é sempre bom lembrar que cada palavra tem uma nuance de



sentido ou de expressividade. Em outras palavras: não existe sinônimo perfeito. Como falantes de uma língua, é importante que ampliemos o nosso vocabulário, pois com ele podemos construir a rede de significados do texto que produzimos, podemos unir de forma coerente as partes desse texto, podemos melhor nos expressar e interagir com os demais falantes.

Que tal agora caminhar **NAS ONDAS DA LÍNGUA**?



Leia o texto a seguir para responder às questões propostas.

### **MINIMIZAÇÃO DE EFLUENTES NO PROCESSO INDUSTRIAL**

Até recentemente, a escolha de processos industriais era orientada exclusivamente por critérios custo/benefício, avaliados apenas sob o enfoque de produtividade, cujo resultado prescreveria a adoção daquele que propiciasse o melhor resultado, com o menor custo.

As condições de abundância de recursos hídricos, relativamente baixo custo da água necessária aos processos, a existência de elevadas áreas disponíveis para implantação de estações de depuração de despejos, retratam um cenário tipicamente favorável para a implantação de unidades industriais e de processos com tecnologias despreocupadas com a questão ambiental.

Dessa forma, assistiu-se no passado à implantação de empreendimentos em que a escolha do sistema de tratamento de efluentes foi definida apenas a poucos meses do início de operação da indústria, sem a preocupação criteriosa de avaliar-se preliminarmente qual seria o impacto do custo de implantação e de sua operação no empreendimento.

Na visão atual deste assunto, e considerando-se os preceitos básicos de desenvolvimento sustentável, a escolha do processo industrial deve ser realizada, desde o início do planejamento do empreendimento, considerando-se os aspectos ambientais.

Particularmente no que se refere a efluentes industriais, a análise dos processos produtivos deve ter início na avaliação detalhada do fluxograma de processo, o qual deverá indicar os pontos de uso de água e de geração de despejos, com indicação clara, ponto a ponto, das vazões e cargas poluidoras a serem descartadas.

Deve-se, então, proceder a uma verificação crítica de alternativas de processo que resultem em menor consumo de água e menor perda de matérias-primas e/ou produtos ou sub produtos.

Por outro lado, pode-se verificar no fluxograma de processo industrial as oportunidades de alteração e/ou reconfiguração do mesmo, visando à otimização da geração de efluentes.

Disponível em: <<http://www.tratamentodeagua.com.br/a1/equipamentos/equipamentos2.php?id=51&cp=ind&link=135>>. Acesso em: 01 dez. 2008.



- 19 Você sabe o que significa efluente? Como o tema de nosso texto é a minimização de efluentes, busque-a no dicionário.
- 20 Agora que você já sabe o que significa a palavra efluente, assinale no trecho a seguir as palavras que a retomam ou que servem como seus sinônimos.

Particularmente no que se refere a efluentes industriais, a análise dos processos produtivos deve ter início na avaliação detalhada do fluxograma de processo, o qual deverá indicar os pontos de uso de água e de geração de despejos, com indicação clara, ponto a ponto, das vazões e cargas poluidoras a serem descartadas.

- 21 O texto está dividido em dois momentos muito explícitos: um que se refere a como o tratamento de efluentes era considerado antigamente e outro como isso é feito hoje em dia. Existe uma expressão que marca essa divisão. Qual é ela?
- 22 Observe a seguinte placa encontrada em uma loja de produtos de informática. Que recurso coesivo foi utilizado e que sentido esse recurso criou?



**Tecnologia em alta.  
Preços em baixa.**



### CRUZAMENTO DE ROTAS

Você deve ter percebido que, na etiqueta, existe a classificação de A a G para a eficiência energética dos produtos eletrodomésticos. Imagine que, na sua casa, existem dois produtos de eficiência energética da classe A (consumindo 58 kWh/mês cada um) e três produtos de eficiência energética da classe B (consumindo 72 kWh/mês cada um). Quanto será que eles consomem juntos? Já pensou nisso? E já pensou em como calcular esse valor? Pois podemos dar uma dica: esse valor pode ser calculado utilizando uma **expressão algébrica**. Dúvida? Então, passe pela ondas da matemática e comprove!



### TERRA À VISTA: MATEMÁTICA

Para começo de conversa, imagine que você tem em mãos uma lista de compras, da qual já pegou os três primeiros produtos, e quer saber quanto vai pagar por eles.

Quantidade	Produto	Embalagem	Preço Unit.
10	Feijão Preto	Pct 1Kg	R\$ 4,30
15	Arroz	Pct 1Kg	R\$ 2,45
12	Açúcar Refinado	Pct 1Kg	R\$ 1,25
03	Farinha de Trigo	Pct 1Kg	R\$ 2,59
02	Farinha de Mandioca	Pct 1Kg	R\$ 1,79
05	Fubá	Pct 500g	R\$ 0,79
01	Sal	Pct 1Kg	R\$ 0,65



Quantidade	Produto	Embalagem	Preço Unit.
06	Macarrão	Pct 500g	R\$ 1,55
02	Vinagre	Grf 300ml	R\$ 1,25
02	Doce	Lt 600g	R\$ 1,93
30	Ovos(Branco)	Bandeija	R\$ 5,60
03	Café moído	Pct 250g	R\$ 2,39
05	Leite em pó desnatado	Pct 300g	R\$ 4,77
01	Óleo de soja	Lt 900ml	R\$ 2,98
05	Sardinha	Lt 130g	R\$ 2,35
03	Papel Higiênico(4 unid.)	Pct 60m	R\$ 3,65

O valor total desses três produtos é encontrado pela soma dos produtos de cada item multiplicado pelo seu respectivo valor:

$$\text{Total} = 10 \cdot 4,30 + 15 \cdot 2,45 + 12 \cdot 1,25 \Rightarrow \text{Total} = 43 + 36,75 + 15 \Rightarrow \text{Total} = \text{R\$ } 94,75.$$

Essa lista pode ser substituída por uma expressão algébrica (expressão formada por letras e números) em que os números representam as quantidades (em quilos) de cada item, e as letras, o seu respectivo valor em R\$.

**Ex.10:** 10 kg de feijão x R\$ 4,30 = 10x;

$$15 \text{ kg de arroz x R\$ } 2,45 = 15y;$$

$$12 \text{ kg de açúcar x R\$ } 1,25 = 12z.$$

Logo, você pode determinar que a expressão algébrica correspondente a essa lista e ao valor dela é a soma dos valores encontrados.

Se você for comprar sempre os mesmos produtos, mantendo os mesmos preços, basta modificar apenas as quantidades: 10, 15 e 12. As letras (x, y e z) são denominadas **variáveis** (ou parte literal) e os números (10, 15 e 12) são denominados **coeficientes** das variáveis.

Uma outra situação, semelhante a esta, seria observar usando o selo do PROCEL, que está neste texto. Se utilizarmos dois produtos de eficiência energética da classe A (consumindo 58 kWh/mês cada um) e três produtos de eficiência energética da classe B (consumindo 72 kWh/mês cada um) podemos afirmar que eles consomem juntos 332kWh/mês. Essa afirmação também pode ser mostrada através de uma expressão algébrica.

**Ex.11:** Representando por A os produtos que consomem 58kWh/mês e por B os que consomem 72 kWh/mês teremos, através de uma soma, o consumo mensal desses produtos.

Então:  $2 \cdot A + 3 \cdot B = 2 \cdot 58 + 3 \cdot 72 = 116 + 216 \Rightarrow 2 \cdot A + 3 \cdot B = 332$ . Portanto, o total de kWh consumidos por mês é igual a **332**.

E agora, podemos continuar? As expressões algébricas se dividem em:

$$\text{monômios} \Rightarrow 2xy; 3x/y; ax^2; 5mn^3$$

$$\text{binômios} \Rightarrow 3x - 2y; 2ab + 5c; x^2 - bx; x/2 + y/3$$

$$\text{trinômios} \Rightarrow x^2 + 3x - 4y; y/3 + 2x + z/5$$

$$\text{polinômios} \Rightarrow a + b + c + d + e; 4xy - az - cn + 2b;$$

Você deve estar se perguntando: – Essas expressões podem sofrer algumas das operações utilizadas com os números?

Claro que podem, e é com isso que vamos trabalhar agora. A adição e a subtração das expressões algébricas são simples, basta que você opere (some ou subtraia) os coeficientes e conserve a parte literal.

Veja o exemplo.



**Ex.12:** Duas listas de compras (com três elementos cada uma) são diferentes apenas nas quantidades a serem compradas, são elas:  $12x + 10y + 15z$  e  $8x + 12y + 20z$ . Represente a expressão que reúne as duas e a expressão que mostra a diferença entre os dois últimos itens de cada uma das listas.

$$\begin{array}{r} 12x + 10y + 15z \\ (+) 8x + 12y + 20z \\ \hline 20x + 22y + 35z \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12y + 20z \\ (-) 10y + 15z \\ \hline 2y + 5z \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 12y + 20z \\ (+) -10y - 15z \\ \hline 2y + 5z \end{array}$$

Ou:

$$(12x + 10y + 15z) + (8x + 12y + 20z) = 20x + 22y + 35z$$

e

$$(12y + 20z) - (10y + 15z) = (12y + 20z) + (-10y - 15z) = 2y + 5z$$

Como você já viu, as expressões algébricas podem ser somadas ou subtraídas. Agora você vai ver que elas também podem ser multiplicadas ou divididas entre si.

Essas operações são feitas de forma direta, através de um algoritmo (sequência de ações) o qual vamos mostrar agora. Para entender melhor essa explicação, vamos mostrar um exemplo. Acompanhe com atenção.

**Ex.13:** Dadas duas expressões algébricas:  $2x + 3y - 4z$  e  $3x - 2y$ , encontre o produto entre as duas.

Vamos efetuar, como pede o exemplo, a multiplicação e, para isso, armamos a seguinte operação e multiplicamos cada fator de uma expressão por todos os fatores da outra.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y - 4z \\ (x) \quad 3x - 2y \\ \hline -4xy - 6y^2 + 8yz \\ 6x^2 + 9xy \qquad -12xz \\ \hline 6x^2 + 5xy - 6y^2 + 8yz - 12xz \end{array}$$

Observe que, quando há termos semelhantes, eles são colocados um abaixo do outro, foi o caso de  $-4xy$  e  $+9xy$ .

Existem outros produtos, entre expressões algébricas, chamados de **produtos notáveis**, e representados em forma de potências. Você vai ver agora como eles são desenvolvidos:

- O quadrado da soma de dois termos:  $(a + b)(a + b) = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  (o quadrado do primeiro termo, mais duas vezes o produto do primeiro pelo segundo termo, mais o quadrado do segundo termo).

- O quadrado da diferença entre dois termos:  $(a - b)(a - b) = (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  (o quadrado do primeiro termo, menos duas vezes o produto do primeiro pelo segundo termo, mais o quadrado do segundo termo).

- O cubo da soma de dois termos:  $(a + b)(a + b)(a + b) = (a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$  (o cubo do primeiro termo, mais três vezes o quadrado do primeiro termo pelo segundo, mais três vezes o primeiro termo pelo quadrado do segundo, mais o cubo do segundo termo).

- O cubo da diferença entre dois termos:  $(a - b)(a - b)(a - b) = (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$  (o cubo do primeiro termo, menos três vezes o quadrado do primeiro termo pelo



segundo, mais três vezes o primeiro termo pelo quadrado do segundo, menos o cubo do segundo termo).

- O produto da soma pela diferença de dois termos:  $(a + b).(a - b) = a^2 - b^2$  (o quadrado do primeiro termo menos o quadrado do segundo termo).

Usando as mesmas expressões do exemplo 13, que ajudará você a entender melhor, vamos exercitar a divisão? Então, observe que a expressão  $(6x^2 + 5xy - 6y^2 + 8yz - 12xz)$  será dividida pela expressão  $(2x + 3y - 4z)$ .

Veja o algoritmo abaixo e acompanhe:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \textcircled{6x^2} + 5xy - 6y^2 + 8yz - 12xz \\
 - 6x^2 - 9xy \qquad \qquad \qquad + 12xz \\
 \hline
 0 \quad \textcircled{+4xy} - 6y^2 + 8yz \quad 0 \\
 \quad \quad + 4xy + 6y^2 - 8yz \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \textcircled{2x} + 3y - 4z \\
 \hline
 3x - 2y
 \end{array}
 \end{array}$$

Você observou que é feita a divisão de cada primeiro termo das expressões ( $6x^2 : 2x = 3x$  e  $-4xy : 2x = -2y$ ) entre si? Cada quociente resultante ( $3x$  e  $-2y$ ) multiplicará todos os termos da expressão que está no divisor, e a expressão encontrada será subtraída algebricamente (obedecendo as regras de sinais) com a expressão do dividendo ou com as demais expressões que forem restos, até o resto ser zero ou uma expressão impossível de ser dividida pelo divisor.

### NAS ONDAS DOS NÚMEROS

- 23 Com os três últimos produtos da lista do supermercado, que aparecem nesta aula, forme uma expressão algébrica em que as variáveis ( $x$ ,  $y$  e  $z$ ) sejam os produtos e os preços, os coeficientes. Simule outras três listas de compras diferentes e use essas expressões.
- 24 Em uma expressão algébrica de 3 termos, todas as variáveis estão multiplicadas por 4 e essa expressão tem como soma o valor 68. Quanto vale a soma das três variáveis?
- 25 Calcule o quociente da divisão de  $6x^3 + 2x^2 - 4x + 8$  por  $x^2 + 3$ .

### TERRA À VISTA: CIDADANIA

#### MÃE TERRA

Em 2009, os governos dos países do mundo, incluindo os Estados Unidos, estiveram presentes na cidade de Copenhague (Dinamarca) tentando definir as políticas de emissão da poluição entre os países mais ricos e a ajuda aos países mais pobres, vítimas dessa poluição. Essa não foi a primeira e, também, não será a última tentativa de acordo entre os países. Mas o acordo é difícil, embora a poluição e o aquecimento global sejam uma realidade cada dia mais preocupante. Você acha que toda essa situação poderia ter sido pensada pelo menos um século antes? Em 1855, o presidente dos Estados Unidos Frances Pierce enviou uma carta ao cacique Seattle, da tribo Squamish, indicando seu interesse em comprar o território que sua tribo ocupava. A resposta do cacique, outra carta, inicia perguntando Como pode-



-se comprar ou vender o céu, o calor da terra? E continua, em um texto, bastante lúcido, demonstrando ao presidente as razões que o impedem de vender aquela terra. Leia um trechinho da carta:

*A água brilhante que se move nos riachos e rios não é simplesmente água, mas o sangue de nossos ancestrais. Se vendermos a terra para vocês, vocês devem se lembrar de que ela é o sangue sagrado de nossos ancestrais. Se nós vendermos a terra para vocês, vocês devem se lembrar de que ela é sagrada, e vocês devem ensinar a seus filhos que ela é sagrada que cada reflexo do além na água clara dos lagos fala de coisas da vida de meu povo. O murmúrio da água é a voz do pai de meu pai. Os rios nossos irmãos saciam nossa sede. Os rios levam nossas canoas e alimentam nossas crianças. Se vendermos nossa terra para vocês, vocês devem lembrar-se de ensinar a seus filhos que os rios são irmãos nossos, e de vocês, e conseqüentemente vocês devem ter para com os rios o mesmo carinho que têm para com seus irmãos. Nós sabemos que o homem branco não entende nossas maneiras. Para ele um pedaço de terra é igual ao outro, pois ele é um estranho que chega à noite e tira da terra tudo o que precisa. A Terra não é seu irmão, mas seu inimigo e quando ele o vence, segue em frente. Ele deixa para trás os túmulos de seus pais, e não se importa. Ele sequestra a Terra de seus filhos, e não se importa. O túmulo de seu pai, e o direito de primogenitura de seus filhos são esquecidos. Ele ameaça sua mãe, a Terra, e seu irmão, do mesmo modo, como coisas que comprou, roubou, vendeu como carneiros ou contas brilhantes. Seu apetite devorará a Terra e deixará atrás de si apenas um deserto.*



## NAS ONDAS DA ÉTICA E CIDADANIA

26 Identifique, no trecho que você leu da carta do cacique, os elementos atuais de sua reflexão sobre o uso sustentável dos recursos naturais.

### TERCEIRA AULA



#### OBJETIVO DA VIAGEM

Em **Língua Portuguesa**, o objetivo será estudar o gênero telefonema, a sequência dialogal característica desse gênero, alguns tópicos de pontuação, como o travessão, as reticências e os dois-pontos, que são comuns no diálogo escrito, e outros tópicos de coesão. Em **Matemática**, você vai aprender a resolver uma equação que possui mais de uma incógnita (ou variável) e, para isso, vamos recorrer a um processo chamado de Sistemas de equações. Em **Cidadania**, pensará nas possibilidades e perigos do uso da tecnologia em nossa vida, centrando atenção na nanotecnologia.



## PARADA OBRIGATÓRIA

### TELEFONEMA

Dois amigos estavam, cada um em sua casa, pesquisando acerca de **meios de identificação de produtos** para uma feira de ciências na escola. Uma descoberta leva um dos colegas a ligar para o outro.

– Fala, brother!

– Cara, sabe que eu tava aqui pensando...

– Você pensando... É ruim, hein? A novidade é tanta que resolveu me ligar, é?

– Sai dessa! Eu tava lendo sobre os códigos de barra, uma revolução em **sistemas de identificação...**

**mas de identificação...**

– É, meu, mas eles já estão ultrapassados. Se liga, meu irmão!

– Como ultrapassado?

– Cê sabe que meu pai trabalha com essa coisa. Então, eu sempre escuto ele falar **disso** com meu avô. A onda agora é um tal de **sistema de identificação por radiofrequência**.

– E como é isso?

– Vem do inglês *Radio Frequency Identification* e a sigla é **RFID**. O negócio é mais ou menos o seguinte: o código de barras é barato em relação a **outros sistemas**, mas exige proximidade para obtenção de dados. Existe também o chip de silício, mas ele gera problemas parecidos ao do código de barras. Aí estão utilizando o RFID...

– Sei, o sistema de identificação por radiofrequência.

– Exatamente!!! Não é que você tá pensando mesmo, brother!

– Num enche, cara! Termina aí!

– Tá bom. Se liga aí: o **RFID** permite transferência de dados entre o dispositivo transportador de dados e seu leitor sem a necessidade de proximidade física ou visualização direta. Por isso, é muito mais flexível. Um tag, que é um dispositivo eletrônico, pode armazenar informações de produtos, carregamentos, data de fabricação, destino, responsáveis, preço, origem etc e pode até ganhar informações ao longo da vida útil do produto.

– Meu, que onda... E **isso** é usado como os códigos de barra?

– É. Meu pai tá sempre dizendo que essas **etiquetas eletrônicas inteligentes** podem ser usadas em: logística, segurança pública, controle de patrimônio e estoque, controle de empréstimos em bibliotecas, rastreamento de animais, identificação eletrônica de pessoas, sei lá... localização de pessoas no interior de prédios, controle de acesso a áreas restritas e até para identificar pacientes, exames e aparelhos médicos. É muita informação ou posso continuar?

– Pode parar que meu chip não aguenta tanta informação como os tags, tá ligado?

– Que é isso, velho? Quem não aguenta tanta informação é essa bateria do meu celular, que tá quase acabando. Me deixa carregar esse troço antes que apague de vez.

– Valeu, velho. Mas antes, seu sabidinho de sistemas de identificação, responda a uma charada: se a empresa do seu pai está produzindo 145 000 etiquetas inteligentes, quantas empresas ele pode atender em um ano se a...



–Matemática não! Fui!



## DE OLHO NO TEXTO

Na Unidade Didática 01, dissemos que nos comunicamos através de gêneros textuais que estão relacionados a situações de comunicação. O **telefonema** é um desses gêneros que utilizamos no nosso cotidiano. É um gênero relativamente novo, uma vez que, antes de o aparelho de telefone ser inventado, ele não existia. Seu nascimento está, portanto, ligado às tecnologias da comunicação, como também está ligado às novas tecnologias o surgimento do blog e do e-mail, por exemplo. E quais são as características do gênero **telefonema**?

Uma característica, com certeza, você sabe: é um gênero da oralidade que se organiza em forma de diálogo (nesta Unidade Didática, nós reproduzimos um telefonema por escrito para podermos trabalhar didaticamente com ele!) e que exige que os interlocutores estejam *on line*, isto é, nós só podemos falar por telefone com alguém, se esse alguém está do outro lado da linha, na mesma hora em que nós também estamos, não é verdade?

### Você sabia que:

- O telefone foi criado em 1856 pelo italiano Antonio Meucci?
- Alexandre Graham Bell obteve, em 7 de março de 1876, a patente de invenção do telefone?
- Já em 1877 começaram a funcionar os primeiros telefones no Rio de Janeiro?

Existem algumas estruturas linguísticas que são comuns em telefonemas, por exemplo: *alô, fala, brother, quem fala?, eu gostaria de falar com..., Fulano está?*

Essas fórmulas linguísticas são necessárias devido à situação de comunicação que envolve o telefonema: é necessário iniciar a conversação assim que se estabelece a ligação (*alô; fala, brother*), os interlocutores não se veem e, muitas vezes, a voz não permite o reconhecimento imediato de quem fala (*quem fala?*); quando você liga para um amigo, muitas vezes, não sabe se ele está em casa ou não (*Fulano está?*).

Também é comum que aquele que escuta emita algum ruído, como *hum, hum*, por exemplo, para que o interlocutor, que não pode vê-lo, evidentemente, perceba que ele continua na linha. Essas formas linguísticas permitem que você reconheça e possa produzir o gênero telefonema em seu cotidiano.



## NAS ONDAS DO TEXTO

27 De acordo com o que você estudou sobre o gênero telefonema, coloque (F) para Falso e (V) para Verdadeiro em cada uma das afirmações abaixo.

- Uma das características do gênero telefonema é o fato de os interlocutores estarem distantes e poderem falar praticamente ao mesmo tempo (*on-line*).
- Em um telefonema, deve-se utilizar a linguagem mais monitorada dentro da norma padrão.
- A presença da sequência dialógica é uma característica marcante do telefonema.
- A linguagem do telefonema tem algumas características próprias da modalidade oral, como, por exemplo, a emissão de alguns sons pelo ouvinte para mostrar ao interlocutor que está ouvindo o que ele está falando.



## TERRA À VISTA: PORTUGUÊS

Como dissemos no item anterior, uma característica marcante do telefonema é que ele se realiza em uma estrutura de diálogo, ou seja, é construído numa **sequência dialogal**. Um diálogo se organiza em turnos e cada vez que um falante toma a palavra, ele inicia um turno. Isso significa que uma das características do diálogo é a troca ou alternância de turnos. Em geral, o interlocutor (principalmente se for bem educado!) espera uma pausa, uma hesitação do falante para tomar o turno e iniciar sua fala. No entanto, quando a conversa está mais “acalorada”, acontece de o interlocutor “roubar” o turno, interrompendo a fala do companheiro de discussão. Pode acontecer também de a pessoa que está falando passar o turno para o colega.

Observe o exemplo:

**Ex.14:** – Fala, brother!

– Cara, sabe que eu tava aqui pensando...

– Você pensando... É ruim, hein? A novidade é tanta que resolveu me ligar, é?

Quem atendeu ao telefone, imediatamente entregou o turno de fala ao companheiro (Fala, brother!). Contudo, no momento em que o colega começou a falar, ele interrompeu e soltou uma gracinha (Você pensando... É ruim, hein?). Observe que a interrupção foi marcada graficamente com o uso das reticências.

Em um diálogo, os turnos são organizados de forma sequenciada: uma após a outra. Claro que existem conversações informais em que estão envolvidas muitas pessoas e é comum nesses casos que várias pessoas falem ao mesmo tempo, mas por causa disso, às vezes, “os cabos se cruzam”, não é verdade?

Quando reproduzimos por escrito uma conversação, temos acesso direto ao que o falante ou personagem de uma história diz, e isso dá dinamicidade ao texto. No nosso telefonema, por exemplo, como o que nos interessava era a conversação, não existe narrador entregando o turno aos personagens: a troca é marcada com o uso da pontuação. Vamos revisar, então, como se utiliza a pontuação em uma sequência dialogal?

Na Unidade 5, você iniciou o estudo de pontuação, não foi? Pois muito bem! Vamos continuar esse estudo analisando como a pontuação, entre elas o travessão e os dois-pontos, nos ajuda a perceber quem está de posse do turno de fala. Releia o exemplo:

**Ex.15:** – Fala, brother!

– Cara, sabe que eu tava aqui pensando...

– Você pensando... É ruim, hein? A novidade é tanta que resolveu me ligar, é?

Nesse exemplo, observe que a cada vez que muda o personagem que fala, muda-se de linha e coloca-se um travessão. Temos três travessões, então, isso significa que houve três turnos de fala.

Assim, nesse nosso exemplo, o personagem que disse a primeira também disse a terceira fala. Esse é um dos usos do **travessão**.

O **travessão** é utilizado para indicar, nos diálogos, a mudança de interlocutor, ou seja, a mudança de turno.

Existe ainda outro uso para o travessão. Veja o exemplo:

**Ex.16:** – É meu - interrompeu André - mas eles já estão ultrapassados. Se liga, meu irmão!

Observe que, nesse caso, usa-se o travessão duplo, cuja função é isolar uma infor-



mação. Como opção, nesses casos, pode-se usar a vírgula. Veja como ficaria o exemplo reescrito.

**Ex.17:** – É meu, interrompeu André, mas eles já estão ultrapassados. Se liga, meu irmão!

Normalmente em diálogos entre personagens existe também a presença dos dois-pontos. Seu principal uso é exatamente para que o narrador entregue o turno de fala ao personagem, ou seja, os dois-pontos servem para anunciar a entrada de um interlocutor, muitas vezes depois de verbos como dizer, perguntar, responder e seus sinônimos. Veja o exemplo:

**Ex.18:** Fernando disse a Marcos:

– Cara, sabe que eu estava aqui pensando...

Viu como os dois-pontos e o travessão foram usados juntos em nosso exemplo? Atente bem para este detalhe:

Os **dois-pontos** foram usados para marcar a entrada da fala de um interlocutor e o **travessão** para mostrar a fala desse interlocutor.

Em nosso texto, ainda existe outro uso dos dois-pontos que merece ser estudado. Veja o trecho em que eles aparecem:

**Ex.19:** O negócio é mais ou menos o seguinte: o código de barras é barato em relação a outros sistemas, mas exige proximidade para obtenção de dados.

Você percebeu que o que aparece depois dos dois-pontos é uma explicação, um esclarecimento? Muito bem, então, você pode enunciar uma regra de uso para esse sinal. Veja se concorda:

Os **dois-pontos** podem ser usados para anunciar um **esclarecimento** ou **explicação**.

Viu também que, no nosso telefonema, existe a presença de várias reticências? Vamos ver em que situações elas foram utilizadas?

**Ex.20:** – Sai dessa! Eu tava lendo sobre os códigos de barra, uma revolução em sistemas de identificação...

– É, meu, mas eles já estão ultrapassados.

Viu como um colega interrompeu o outro? Na escrita, essa interrupção é marcada com o uso das reticências. Isso mostra que quem foi interrompido ainda tinha algo a dizer, mas seu interlocutor não permitiu que ele continuasse a falar. Um colega assaltou o turno de fala do outro!

Um uso muito parecido é quando o personagem não conclui sua fala e deixa, de propósito, que o outro o faça. Isso acontece quando o locutor crê que o que vai dizer é óbvio ou quando não quer se comprometer com o dito. Esse uso só pode ser percebido com a leitura global do texto.

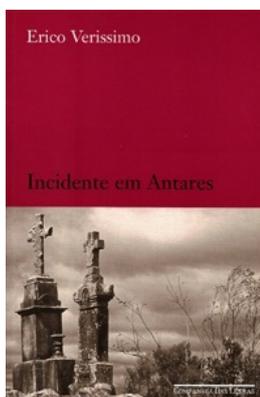


E veja outro uso desse sinal de pontuação.

**Ex.21:** Essas etiquetas eletrônicas inteligentes podem ser usadas em logística, segurança pública, controle de patrimônio e estoque, sei lá... localização de pessoas no interior de prédios.

Nesse exemplo, percebeu que nosso personagem para um pouco para pensar em outros usos das etiquetas eletrônicas? Essa hesitação, essa pausa é marcada, na escrita, com o uso das reticências.

Só, para finalizar esse tópico, mais um exemplo: na linguagem literária, é comum o uso dos sinais de pontuação como recurso expressivo. Veja esse trecho em que Érico Veríssimo, no seu livro *Incidente em Antares*, usa as reticências para expressar a angústia do personagem:



Numa sexta-feira 13, em 1963, sete pessoas morreram em Antares, município situado na fronteira do Rio Grande do Sul com a Argentina. Só que os coveiros estão em greve, e os defuntos, insepultos, vagam pela cidade vasculhando a intimidade de parentes e amigos. Que tal ler sobre esse incidente?

**Ex.22:** Ah!... e eu cada vez mais fraco... e gelado... Bem no fim revi, senti aquela noite terrível, no palco do São Pedro, eu tentando tocar a *Apassionata*... e minhas mãos me atraçoando em público... E depois a vaia... a vaia das galerias, os apupos, os assobios, os gritinhos... e pior que a vaia, o silêncio caridoso da platéia...

Vamos agora resumir o uso das reticências?

As **reticências** podem ser usadas para marcar, na escrita, a hesitação, a interrupção ou a suspensão da fala de um personagem, ou ainda, como recurso expressivo, para mostrar a angústia, o caos mental, a dúvida ou a tristeza de um personagem.

Vamos analisar nosso texto agora sob outra perspectiva: a coesão, cujo estudo iniciamos na aula 2 desta Unidade. Dê uma olhada no telefonema, atentando para as palavras em negrito. Percebeu que elas fazem referência ao termo meios de identificação de produtos, presente no primeiro parágrafo? Essas palavras ou expressões formam uma espécie de “rede”, garantindo a manutenção da unidade temática do texto. Em outras palavras, cada segmento do texto, seja uma palavra, um período ou parágrafo, está unido a pelo menos outro segmento, formando uma rede que garante a unidade de sentido de um texto. Portanto, em um texto bem escrito, não existem “pontas soltas” ou pedaços que não se juntem a nenhum outro. Tudo está interligado.

Percebeu também que essa rede só se rompe quando os amigos estão se despedindo, ou seja, já mudaram de tema e estão encerrando o diálogo?

Muito bem! Essa “rede” é a **coesão**. Ela pode ser expressa de várias formas. Uma delas já estudamos na aula 2: o uso de palavras que pertençam ao mesmo campo de significado da temática do texto. Além dessa, temos a **substituição** por **pronomes**, **sinônimos**, **elipse** (omissão) do próprio termo, o uso de **termos mais genéricos**, a **repetição** da própria palavra, o uso de **paráfrases**. Vamos estudar essas formas de coesão textual?

Você revisou, na Unidade Didática 3, os pronomes, não é verdade? Lembra que essa classe de palavras é utilizada para fazer referência a coisas e pessoas? Pois, muito bem, em um texto, utilizamos os pronomes para substituir nomes, evitando a repetição desnecessária. Observe o exemplo:



**Ex.23:** **Cê** sabe que meu pai trabalha com essa coisa de procedimentos de identificação. Então, **eu** sempre escuto **ele** falar **disso** com meu avô.

A que se referem esses pronomes em negrito (**cê**, **eu**, **ele** e **disso**)? Vamos lá: **Cê** refere-se ao personagem com quem nosso amigo está falando; o pronome **eu** refere-se ao brother que está falando; o pronome **ele**, ao pai desse brother; e **disso** retoma **sistemas de identificação**. Viu como cada pronome está ligado a outro termo ou às pessoas que estavam falando?

Vamos estudar outro mecanismo de coesão: a **elipse** do termo. Elipse significa omissão, supressão. Didaticamente, nos exemplos, vamos indicar a elipse com a letra grega  $\emptyset$  (símbolo de conjunto vazio, lembra?).

Veja o seguinte exemplo:

**Ex.24:** Por isso,  $\emptyset$  é muito mais flexível.

Com a leitura do telefonema, você pode recuperar o termo que foi omitido. Poderia, em consequência preencher o espaço com a sigla RFDI ou com sistema de identificação por rádio frequência ou ainda com um pronome. Veja como ficaria nos exemplos a seguir:

**Ex.25:** Por isso, o **RFID** é muito mais flexível.

**Ex.26:** Por isso, o **sistema de identificação por radiofrequência** é muito mais flexível.

**Ex.27:** Por isso, **ele** é muito mais flexível.

É possível também utilizar sinônimos para estabelecer a coesão. Observe as palavras em negrito no exemplo a seguir.

**Ex.28:** Dois **amigos** estavam, cada um em sua casa, pesquisando acerca de meios de identificação de produtos para uma feira de ciências na escola. Uma descoberta leva um dos **colegas** a ligar para o outro.

As palavras **amigos** e **colegas** são sinônimas, assim como **brother**, **companheiro**, **cúmplice**, **comparsa**... Mas lembre-se de que elas nunca têm o mesmo sentido, pois cada palavra tem sua nuance. Pense comigo: você prefere ser **amigo** ou **comparsa** de alguém? Por que será? Qual a diferença entre essas palavras?

Além de sinônimos, podemos usar **termos mais genéricos**, como o que se encontra no exemplo a seguir:

**Ex.29:** **Cê** sabe que meu pai trabalha com **essa coisa**.

Com a leitura do texto, você percebe que o termo genérico **essa coisa** está se referindo a **sistemas de identificação**, não é mesmo?

É interessante observar que esse termo (**essa coisa**) pode assumir vários significados, dependendo do contexto textual. Vamos criar um exemplo para mostrar:

**Ex.30:** Matemática, não! Detesto **essa coisa**.

Nesse exemplo, o termo **essa coisa** refere-se à Matemática, e como nosso amigo, sabidinho de sistema de informação, não gosta dessa disciplina, o termo tomou até um tom pejorativo, que não existe na ocorrência desse termo no telefonema. Percebeu?

Volte ao texto e olhe as palavras em negrito. Viu com a sigla **RFID** se repete? A **repetição** é outro recurso muito utilizado para fazer a coesão em um texto e consiste, como o próprio nome diz, na repetição de um item lexical ou de um segmento do próprio texto. Seu uso reforça a manutenção do tema em foco, porque, se estamos falando do mesmo tema, é natural que voltemos a usar a mesma palavra. No nosso telefonema, o tópico de que tratam os brothers é o sistema de identificação por radiofrequência (**RFID**), daí a repetição dessa sigla ao longo do texto.

No entanto, a repetição só pode ser considerada eficiente se tiver funcionalidade



para o texto. Caso contrário, pode deixar o texto “pesado”. Observe o exemplo que criamos:

**Ex.31:** Em **relação** à **relação** entre o código de barras e o RFID, pode-se dizer que é uma **relação**...

A repetição pode ser parcial. Veja o exemplo:

**Ex.32:** Um tag é um dispositivo eletrônico que **armazena** informações. Esse **armazenamento** permite que o produto seja rastreado.

Esse recurso retoma uma palavra ou segmento anterior do texto pelo uso de uma palavra derivada, seja um substantivo, um adjetivo ou um verbo.

Algumas vezes, é necessário que um trecho do texto seja mais bem explicado e, nesse caso, recorremos à **paráfrase**. Normalmente, a paráfrase vem introduzida por expressões como isto é, em outras palavras, quer dizer, em resumo, ou seja, ou expressões sinônimas a essas.



### RETORNO

A paráfrase é a reformulação de um trecho do texto, para dizer a mesma coisa de outro jeito.

**Ex.33:** O código de barras é barato em relação a outros sistemas, **mas exige proximidade para obtenção de dados**. Existe também o chip de silício, mas ele gera problemas parecidos ao do código de barras, ou seja, **exige que o leitor e o produto com o chip estejam próximos**.

Viu como são muitas as possibilidades de se fazer a coesão? Quando vamos escrever ou falar, temos muitos mecanismos coesivos e a escolha de um ou de outro vai depender, entre outros fatores, do gênero textual que você está produzindo, de seu conhecimento linguístico, de seu conhecimento de mundo, do momento em que você produziu seu texto, da modalidade (se oral ou escrita), do grau de monitoramento de seu discurso (se mais formal ou menos formal).

Que tal agora entrar **NAS ONDAS DA LÍNGUA** e praticar um pouco?



### NAS ONDAS DA LÍNGUA

Utilize o trecho a seguir para responder às questões 28 a 30.

- Cara, sabe que eu tava aqui pensando...
- Você pensando... É ruim, hein? A **novidade** é tanta que resolveu me ligar, é?

**28** Justifique o uso das reticências nas falas dos dois personagens.

**29** Considerando sua inserção no texto, o termo em negrito retoma:

- a) A descoberta feita pelo amigo.
- b) O fato de o amigo estar ligando.
- c) O fato de o amigo estar pensando.
- d) A pesquisa feita para a feira de ciências.



**30** Transforme o discurso indireto em discurso direto, usando os dois-pontos e o travessão para marcar a fala dos personagens. Atente também para o uso correto dos tempos verbais.

- I. Marcos disse a Fernando que seu pai trabalhava com procedimento de identificação.
- II. Fernando quis saber por que o uso dos códigos de barras estava ultrapassado.

**31** Pesquise em seus livros a justificativa para o uso dos dois-pontos no trecho a seguir:

Meu pai tá sempre dizendo que essas etiquetas eletrônicas inteligentes podem ser usadas em: logística, segurança pública, controle de patrimônio e estoque, controle de empréstimos em bibliotecas, rastreamento de animais, identificação eletrônica de pessoas, sei lá... localização de pessoas no interior de prédios, controle de acesso a áreas restritas e até para identificar pacientes, exames e aparelhos médicos.

**32** No trecho a seguir, assinale as palavras e indique a elipse ( $\emptyset$ ) que fazem a rede temática de bateria do celular.

– Que é isso, velho? Quem não aguenta tanta informação é essa **bateria do meu celular**, que tá quase acabando. Me deixa carregar esse troço antes que apague de vez.

**33** Considerando a inserção dos trechos no texto, identifique o termo a que as palavras em negrito se referem.

- I. – É, meu, mas **eles** já estão ultrapassados. Se liga, meu irmão!
- II. – E como é **isso**?
- III. – É. Meu pai tá sempre dizendo que **essas etiquetas eletrônicas inteligentes** podem ser usadas em: [...]



### CRUZAMENTO DE ROTAS

Vamos imaginar que quando você leu o bate-papo entre os dois brothers, ficou entusiasmado pelo assunto de **RFID** e tratou de adquirir livros que ampliassem os seus conhecimentos sobre ele. Por essa razão, você comprou, pela Internet, dois livros: RFID (Radio Frequency Identification) - Conceitos Aplicabilidade e Impactos, de Arthur G. Santini e A Segurança da Informação nas Empresas, (Ampliando Horizonte além da Tecnologia), de George Dawel. Os dois custaram R\$ 46,00 e um deles foi R\$ 4,40 mais caro que o outro. O que você deve fazer para saber o preço de cada um deles? Essa situação, gerada pela compra dos dois livros, tem solução através de um artifício matemático denominado de **Sistemas de Equações**. Pois é esse conteúdo que vamos estudar na nossa aula de matemática.



## TERRA À VISTA: MATEMÁTICA

Você pode estar se perguntado: o que é um sistema de equações e o que esse processo possibilita? Se você tem uma equação com duas variáveis ( $x$  e  $y$ , por exemplo) e encontra outra, que possua essas mesmas duas variáveis ( $x$  e  $y$ ), você pode formar com elas um sistema que irá permitir encontrar os valores dessas duas variáveis. Esse procedimento pode ser muito útil no seu dia a dia. Você duvida? Pois acompanhe a revisão.

Vamos tomar como exemplo a compra que você fez pela Internet? Você precisa saber quanto custa cada livro sobre tecnologia da segurança, sabendo que os dois custam R\$ 46,00 e um deles é R\$ 4,40 mais caro que o outro.

Siga a sequência:

1. Você tem o preço dos dois livros juntos. Vamos chamar um deles de  $x$  e o outro de  $y$ . Com essa informação, você monta a primeira equação:  $x + y = 46$ .

2. Você tem uma outra informação: um livro é R\$ 4,40 mais caro que o outro. Vamos supor que o livro  $x$  seja o mais caro e o livro  $y$  o mais barato. Transformando essa informação em uma equação você terá:

$$x - y = 4,40$$

3. Juntando as duas equações, você formará um sistema cuja solução será o preço de cada livro.

$$\begin{cases} x + y = 46 \\ x - y = 4,40 \end{cases}$$

4. Para resolver esse sistema você vai usar o método da adição, o qual consiste em somar as duas equações, membro a membro, de forma que essa soma anule uma das variáveis, aí você terá apenas uma equação e uma variável.

Observe:

$$\begin{array}{r} x + y = 46 \\ + x - y = 4,40 \\ \hline 2x + 0y = 50,40 \Rightarrow 2x = 50,40 \Rightarrow x = \frac{50,40}{2} \Rightarrow x = 25,20 \end{array}$$

5. Se o livro  $x$  custa R\$ 25,20 e é R\$ 4,40 mais caro que o livro  $y$ , então, o livro  $y$  custa:  $25,20 - 4,40$ . Logo, o livro  $y$  custa R\$ 20,80.

Você usou um dos métodos de resolução de sistemas, existem outros, mas vamos dar uma reforçada a mais nesse que acabamos de ver? Então, vamos imaginar mais um situação como exemplo.

**Ex.34:** Você entrou em uma livraria especializada em Informática (lá estava havendo uma promoção por meio da qual todo livro de um mesmo assunto custava o mesmo preço) para comprar três livros sobre linguagem de programação e dois sobre hardware. Ao somar os preços dos cinco, encontrou R\$ 126,00, mas você só dispunha de R\$ 76,00, o que dava para comprar dois de programação e um de hardware. Peça a um colega seu para “adivinhar” quanto custa cada um dos livros.





## RETORNO

Uma equação pode ter ambos os membros multiplicados ou divididos por um mesmo número, diferente de zero, sem alterar o valor da equação.

Se ele for “bom em matemática” ele vai usar um sistema para encontrar o preço de cada um dos livros que você comprou. Ele vai chamar cada livro do assunto de programação de  $x$  e cada livro do assunto de hardware de  $y$ . Desse modo, ele formará duas equações:  $3x + 2y = 126$  e  $2x + y = 76$  e, com isso, o sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 126 \text{ (Eq. 1)} \\ 2x + y = 76 \text{ (Eq. 2)} \end{cases}$$



## RETORNO

Em uma equação, cada termo, ou expressão, antes e depois do sinal de igualdade, é denominado de “membro da equação”.

Se ele somar as duas equações, membro a membro, vai encontrar:  $5x + 3y = 202$ , ou seja, não vai conseguir eliminar nenhuma variável. Agora, olhando bem para as duas equações ele observou que: se multiplicar a Eq.2 por  $-2$  irá ter oportunidade de eliminar a variável  $y$  [ $(+2y) + (-2y) = 0y$ ] quando somar as duas equações. Vamos ver como ele usou esse artifício?

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 126 & & 3x + 2y = 126 \\ 2x + y = 76 & \times(-2) & \Rightarrow -4x - 2y = -152 \quad (+) \\ \hline & & -x + 0y = -26 \end{array} \Rightarrow x = \frac{-26}{-1} \Rightarrow x = 26$$

Se  $x$  vale 26, então, substituindo esse valor na Eq.2, ele encontrou:

$$2 \cdot 26 + y = 76 \Rightarrow 52 + y = 76 \Rightarrow y = 76 - 52 \Rightarrow y = 24.$$

Ou seja: cada livro de programação custa R\$ 26,00 e cada livro de hardware custa R\$ 24,00. Usando um sistema de equações, o seu colega “adivinhou” os preços dos livros que você comprou.

Como dissemos, existem outros métodos para resolver sistemas de equações, são eles: método da substituição e método da comparação. Vamos estudar, através de um exemplo, o método da substituição?

**Ex.35:** Você comprou mais dois livros e novamente testou os conhecimentos matemáticos do seu colega, dizendo para ele que os dois custaram R\$ 45,00 e que um deles custou o dobro do preço do outro. Será que ele consegue acertar outra vez? Vejamos como ele raciocinou.

Os dois livros juntos ( $x + y$ ) custaram 45 e um deles custou o dobro do preço do outro ( $x = 2y$ ).

Então, ele tem em mãos duas equações:

$$\begin{cases} x + y = 45 \text{ (Eq. 1)} \\ x = 2y \text{ (Eq. 2)} \end{cases}$$



Na Eq.2, já está dito que  $x$  é igual ao dobro de  $y$ . Se ele substituir esse valor de  $x$  na Eq.1, terá uma nova equação com apenas uma variável ( $y$ ). Observe:

$$x + y = 45 \Rightarrow 2y + y = 45 \Rightarrow 3y = 45 \Rightarrow y = \frac{45}{3} \Rightarrow y = 15.$$

Portanto, se  $y = 15$  e  $x = 2y$ , então,  $x = 2 \cdot 15$ , ou seja,  $x = 30$ .

O seu amigo, usando o **método da substituição**, acertou, mais uma vez, os preços de cada livro: R\$ 30,00 e R\$ 15,00.

O que você acha de “testar” com mais um exemplo o seu amigo “matemático” outra vez? Agora vamos ver se ele resolve um sistema pelo **método da comparação**.

**Ex.36:** Conte para ele que o seu computador possui dois HD’s que somam juntos 120 Gb, porém, se você “diminuisse” 60 Gb do HD maior, o menor passaria a ter o dobro da capacidade do maior. Será que ele consegue fazer esse?

Novamente ele vai “batizar” os HD’s de  $x$  e  $y$  e vai raciocinar: os dois juntos possuem 120 Gb, ou seja:

$$y + x = 120.$$

Se retirar 60 Gb do maior, o menor terá o dobro do que restou no maior:

$$y = 2(x - 60), \text{ ou seja: } y = 2x - 120 \text{ e finalmente: } y - 2x = -120.$$

Agora ele vai montar o sistema:

$$\begin{cases} y + x = 120 \text{ (Eq. 1)} \\ y - 2x = -120 \text{ (Eq. 2)} \end{cases}$$

Inicialmente, ele fará:  $y = 2x - 120$ .

Com isso, ele achou o valor de  $y$  em função de  $x$  na Eq.2 e fará a mesma coisa com o  $y$  da Eq.1:  $y = 120 - x$ .

Se os dois  $y$  são iguais, então, as duas expressões ( $2x - 120$ ) e ( $120 - x$ ) também são iguais. Agora ele vai fazer a comparação entre as duas expressões.

$$2x - 120 = 120 - x \Rightarrow 2x + x = 120 + 120 \Rightarrow 3x = 240 \Rightarrow x = \frac{240}{3} \Rightarrow x = 80.$$

O seu colega acertou de novo. O HD maior tem 80 Gb e o HD menor tem 40 Gb. Agora, que você já viu todos os métodos de resolução de sistemas de equações, certamente irá acertar todos os problemas que iremos propor sobre esse assunto.



### RETORNO

Se duas expressões são iguais a uma terceira, então, elas são iguais entre si.



### NAS ONDAS DOS NÚMEROS

- 34 Um aluno contou 100 pneus de carros e motos existentes em um estacionamento. Se existiam 5 motos a mais que automóveis, quantas motos existiam nesse estacionamento?
- 35 Você e o seu irmão somam juntos 75 anos. Você é mais velho  $\frac{7}{4}$  da idade dele. Quantos anos tem cada um de vocês?



- 36 O valor de  $x$  no sistema  $3x + 2y = 45$  e  $2x - y = -5$  é:
- O dobro de  $y$ .
  - Metade de  $y$ .
  - Um terço de  $y$ .
  - Um quarto de  $y$ .
- 37 Para uma viagem de campo, na área de geologia, foram levados alunos e alunas num total de 45 estudantes. Se fossem retirados 11 alunos, o número de alunos e alunas ficaria igual. Quantos alunos foram a essa viagem?
- 19.
  - 25.
  - 28.
  - 38.



## TERRA À VISTA: CIDADANIA

### UM UNIVERSO QUE NÃO ENXERGAMOS



Você acha que no futuro os seres humanos poderão se misturar com as máquinas? Pergunto isso porque tenho visto tantas cirurgias em que máquinas são utilizadas para substituir membros amputados, por exemplo. Mas, na verdade, acho que no futuro não nos transformaremos em homens robôs como o Robocop (sabe quem é?).

Eu acho mesmo que essa mistura entre homens e máquinas acontecerá em um território no qual ainda estamos engatinhando: a nanotecnologia. Já ouviu falar? A nanotecnologia, como o próprio nome já diz, é a possibilidade de manipular a organização dos átomos na forma como se desejar.

Essa possibilidade foi apontada pelo americano Richard Feynman em 1959, mas era muito avançada para a época. Depois, com o avanço da ciência, passou a ser uma realidade. Já se produzem tecidos, por exemplo, capazes de fazer o corpo dos atletas de natação deslizar pela água, gerando muita rapidez. Mas a nanotecnologia também pode trazer problemas. Entre eles, a nanopoluição.

Você já imaginou uma poluição feita de micropartículas criadas em laboratório? Além de invisíveis como os vírus, essas micropartículas provavelmente não seriam absorvidas pelo nosso organismo e poderiam provocar danos para os quais ainda não temos defesas. O futuro é sempre uma infinidade de possibilidades, não acha?



## RETORNO

Nano significa muito pequeno, mínimo, na nanotecnologia as medidas são tomadas em nanômetros (nm) que equivalem a um bilionésimo de metro.



## NAS ONDAS DA ÉTICA E CIDADANIA

- 38 Faça uma lista das coisas que você acredita que serão possíveis no futuro graças à ciência e à tecnologia. Preencha o esquema abaixo. Para cada área, você pode colocar até



três dessas possibilidades. Para isso, leia e se informe sobre o que está rolando no mundo da ciência!

Educação


Saúde


Comunicação


Combustíveis




### REGISTRANDO A VIAGEM

Imagine a seguinte situação: você se chama Heliodora e chegou de viagem e sua mãe, para lhe fazer uma surpresa, reformou todo o seu quarto. Ele ficou do jeitinho que você sempre quis. Tente imaginar como ele ficou: de que cor(es) ficaram as paredes? Que sensação essa(s) cor(es) lhe despertara(m)? Houve troca de móveis? O que há de novo? Sua mãe deixou algo do mobiliário antigo? Por que será que ela deixou justamente essa peça? Que detalhe de toda a arrumação lhe chamou mais a atenção? Por quê? Você ficou muito contente com a surpresa e quer dividir sua alegria com alguém, por isso, pegou o telefone e ligou para seu (sua) melhor amigo(a).

Escreva essa história dando ênfase a sua conversa com seu(sua) amigo(a), cujo objetivo é descrever seu quarto novo com base nas perguntas que fizemos.

Quando seu texto estiver pronto, revise-o, atentando para o uso da pontuação que marca a troca de turnos no diálogo de seu telefonema (dois-pontos e travessão). Observe também quais palavras (substantivo, pronomes, verbos etc.), elipse ou expressões você utilizou para referir-se a seu quarto, tema central de sua história.



### DIÁRIO DE VIAGEM

No nosso percurso com a *Língua Portuguesa*, você visitou a acentuação gráfica das monossílabas tônicas, das oxítonas, das paroxítonas e das proparoxítonas. Em seguida, passamos pela sinonímia e antonímia, observando como esses recursos podem atuar na coesão textual. Vimos também como se usam os dois-pontos e o travessão numa sequência dialogal escrita e, de passo, visitamos o uso das reticências. Quanto aos gêneros textuais, viajaram conosco a fatura, a etiqueta e o telefonema. Com eles, exploramos a sequência descritiva e a dialogal. E, no final de nosso percurso, vimos também como a nossa língua é rica em mecanismos de coesão, e que a escolha entre um e outro depende de muitos fatores. Em

**Matemática**, você revisou as unidades de capacidade e a relação entre volume e capacidade, lembrando como fazer a transformação entre elas; revisou as expressões algébricas e sistema de equações de 1º grau e viu como utilizar esses conhecimentos em situações do seu cotidiano. Em **Cidadania**, refletiu sobre a importância do consumo sustentável em relação à água; refletiu também, a partir de um texto do cacique Seattle, sobre a necessidade de preservar e cuidar da Terra; e pensou conosco sobre as possibilidades e perigos da nanotecnologia.



## AUMENTANDO A BAGAGEM

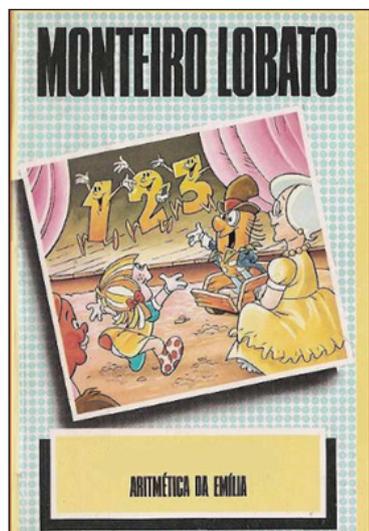
• Quer estudar português de uma forma divertida ao mesmo tempo em que lê um dos grandes autores da nossa literatura? Isso é possível com a leitura do livro **Emília no País da Gramática**, de Monteiro Lobato, o maior escritor brasileiro para adolescentes. Seus livros foram transformados em série de televisão e seus personagens continuam encantando a todos. Veja um pequeno trecho das peripécias da boneca Emília no País da Gramática:

“Emília, ao visitar os vícios da linguagem encarcerados por Dona Sintaxe, revolta-se ao encontrar o Neologismo entre eles e o solta.



Imagem extraída do site:

[http://urutau.proderj.rj.gov.br/bperj\\_imagens/fotos/dia%20do%20livro.jpg](http://urutau.proderj.rj.gov.br/bperj_imagens/fotos/dia%20do%20livro.jpg).



– Não mexa, Emília – gritou Narizinho. Não mexa na língua que vovó fica danada...

– Mexo e remexo! replicou a boneca batendo o pezinho. E foi e abriu a porta e soltou o Neologismo dizendo: Vá passear entre os vivos e forme quantas palavras novas quiser!”

Mas você pode também aprender Matemática com esse autor. Leia o livro **Aritmética da Emília**. Nesse livro, depois da viagem ao País da Gramática, a turma do sítio resolve montar um circo para receber o país da Matemática. Algarismos arábicos, romanos, quantidades, números pares e ímpares, MMC, MDC... tudo se apresenta no Circo Sarrazani. A propósito, de pares e ímpares, Emília perguntou:

“– Vamos ver quem sabe. Por que é que o par é ímpar?”  
Será que você saberia responder?