



COLEÇÃO PROINFANTIL

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação a Distância
Programa de Formação Inicial para Professores em Exercício na Educação Infantil



COLEÇÃO PROINFANTIL

MÓDULO III

UNIDADE 6

LIVRO DE ESTUDO - VOL. 1

Mindé Badauy de Menezes (Org.)
Wilsa Maria Ramos (Org.)

Brasília 2006

AUTORES POR ÁREA

Linguagens e Códigos

As unidades nesta edição foram reelaboradas por Maria Antonieta Antunes Cunha, a partir das produzidas para a 1ª edição, na qual participaram também Lydia Poleck (Unidades 1, 7 e 8) e Maria do Socorro Silva de Aragão (Unidades 5 e 6).

Matemática e Lógica

As unidades nesta edição foram reelaboradas por Iracema Campos Cusati (Unidades 1, 2, 3 e 8) e Nilza Eigenheer Bertoni (Unidades 4, 5, 6 e 7), a partir das produzidas para a 1ª edição, na qual participou também Zaira da Cunha Melo Varizo (Unidades 1, 2, 3 e 8).

Identidade, Sociedade e Cultura

As unidades nesta edição foram reelaboradas por Terezinha Azerêdo Rios, a partir das produzidas para a 1ª edição, na qual participou também Mirtes Mirian Amorim Maciel (Unidades 1, 3, 5 e 7).

Ficha Catalográfica – Maria Aparecida Duarte – CRB 6/1047

L788

Livro de estudo: Módulo III / Mindé Badauy de Menezes e Wilsa Maria Ramos, organizadoras. – Brasília: MEC. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação a Distância, 2006.

126p. (Coleção PROINFANTIL; Unidade 6)

1. Educação de crianças. 2. Programa de Formação de Professores de Educação Infantil. I. Menezes, Mindé Badauy de. II. Ramos, Wilsa Maria.

CDD: 372.2

CDU: 372.4

MÓDULO III

UNIDADE 6

LIVRO DE ESTUDO - VOL. 1

A – INTRODUÇÃO 8

B – ESTUDO DE TEMAS ESPECÍFICOS 12

LINGUAGENS E CÓDIGOS

CONCEITO DE REGÊNCIA: REGÊNCIA NOMINAL E VERBAL, A PARTIR DAS VARIANTES LINGÜÍSTICAS.....	13
Seção 1 – O papel da regência em nossa língua.....	15
Seção 2 – Regência nominal.....	23
Seção 3 – Regência verbal.....	29

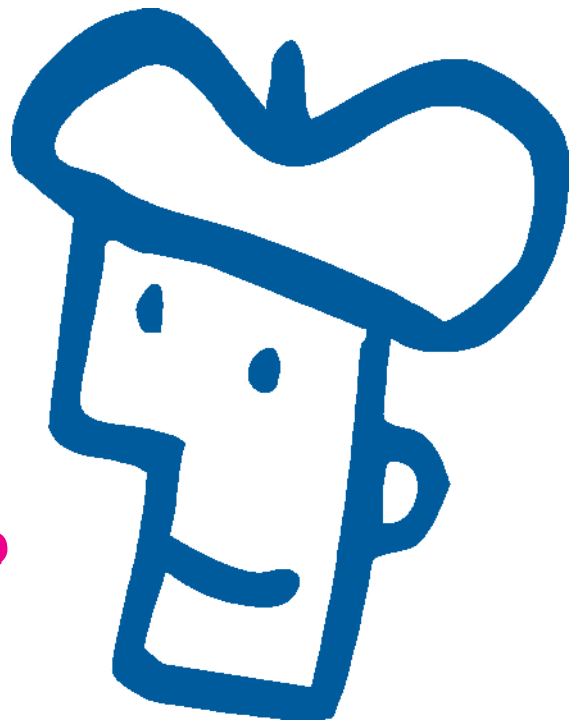
MATEMÁTICA E LÓGICA

EQUAÇÕES E FUNÇÕES DO 2º GRAU	43
Seção 1 – Conhecendo um nova equação.....	44
Seção 2 – Solucionando equações.....	49
Seção 3 – Trabalhando com funções do 2º grau.....	63

VIDA E NATUREZA

A INTERAÇÃO DO HOMEM COM A HIDROSFERA: A ÁGUA DISSOLVENDO MATERIAIS.....	73
Seção 1 – A água dissolve substâncias	75
Seção 2 – As soluções aquosas: aspectos quantitativos	80
Seção 3 – A interação da água na natureza: obtendo materiais e compreendendo processos naturais	85
Seção 4 – Tratamento da água para beber	90

SUMÁRIO



**C - ATIVIDADES
INTEGRADAS 102**

**D - CORREÇÃO DAS
ATIVIDADES DE ESTUDO 106**

LINGUAGENS E CÓDIGOS 107

MATEMÁTICA E LÓGICA 112

VIDA E NATUREZA 121



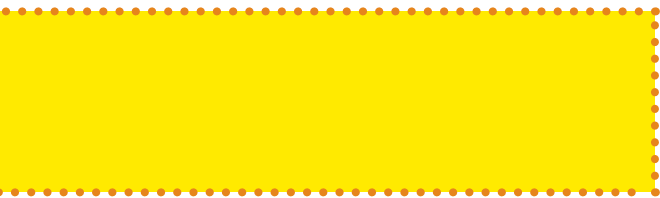
A - INTRODUÇÃO

Caro(a) professor(a),

A esta altura do curso você já conhece bem a proposta curricular do PROINFANTIL e sabe que cada área temática tem objetivos e conteúdos próprios, mas que estão organizadas de forma a possibilitar a articulação entre eles e entre eles e sua prática pedagógica, como vemos a seguir em um trecho retirado do guia geral:

“Neste sentido, o currículo do PROINFANTIL:

- *Enfatiza os princípios básicos e as funções sociais das diferentes ciências, focalizando os respectivos conteúdos na perspectiva da prática pedagógica na Educação Infantil.*
- *Trata as didáticas específicas de forma associada aos conteúdos das disciplinas da base nacional comum dos currículos dos Ensinos Fundamental e Médio.*

- 
- *Apresenta uma organização em grandes áreas temáticas articuladas por eixos integradores, de modo que os conteúdos das disciplinas não se esgotem na carga horária atribuída a cada uma e fazendo com que, em cada período, haja um espaço bem delimitado para a concretização dos estudos teórico-práticos e interdisciplinares.”*

Nos textos de *Linguagens e Códigos* você voltará a trabalhar com tópicos de língua portuguesa, focalizando a regência, que é o estudo das relações de dependência entre as palavras. Além de compreender o princípio que define o seu uso, você vai desenvolver a habilidade de aplicar as regências nominal e verbal, de acordo com as variantes lingüísticas mais adequadas ao contexto em que estiver se comunicando.

Na área **Matemática e Lógica**, você vai aprofundar o estudo da álgebra, focalizando as equações de segundo grau. Ao final da unidade, você saberá representar situações contextualizadas sob a forma de equações de segundo grau e será capaz de solucioná-las com compreensão. Saberá também construir gráficos e encontrar os valores assumidos por uma função do segundo grau.

Nos conteúdos de **Vida e Natureza**, você vai continuar conhecendo diferentes aspectos do nosso planeta. Desta vez, o tema do seu estudo será a água. Você já viu alguma coisa sobre ela na Unidade 1, porém agora vai focalizar especialmente a propriedade que tem de dissolver muitas substâncias. Além disso, vai ficar sabendo dos materiais que podem ser obtidos da água do mar e conhecer a vida nos ambientes aquáticos. Você verá como vários fatos do dia-a-dia podem ser explicados cientificamente e poderá complementar o estudo do tratamento da água de beber, que você estudou rapidamente no Módulo I.

BOM ESTUDO!



B - ESTUDO DE TEMAS ESPECÍFICOS



LINGUAGENS E CÓDIGOS

CONCEITO DE REGÊNCIA: REGÊNCIA NOMINAL E VERBAL, A PARTIR DAS VARIANTES LINGÜÍSTICAS

ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Caro(a) professor(a)!

Você estudou, na Unidade 2 deste módulo, que a frase é uma unidade comunicativa capaz de garantir entendimento entre quem produz e quem recebe mensagens, e a palavra (oral ou escrita) é a base de todo esse intercâmbio lingüístico.

Estudou também, na Unidade 4 deste mesmo módulo, que as palavras devem concordar entre si na produção de um texto oral ou escrito. E é essa combinação que faz com que a nossa fala ou escrita seja organizada de forma lógica e coerente.

Nesta unidade, vamos trabalhar com a regência das palavras. O que você entende pela palavra “regência”? Feche os olhos, pense e depois anote num papel todas as palavras que lhe vierem à mente.

Já pensou e escreveu? Agora você pode ler o que escrevemos logo abaixo:

“Regência, reger, rei, governar, dirigir, orquestra, maestro, música, harmonia...” podem ser palavras em que você pensou.

Quem rege exerce as funções de administrar, dirigir e tem relações imediatas com alguém. No caso do rei, é o povo; no caso da orquestra, é o maestro que tem relações com os músicos.



O termo “regente” pode ser levado também para o campo do magistério. A instituição de Educação Infantil é como uma orquestra. Para o grupo todo não “desafinar”, o(a) professor(a) deve trabalhar em harmonia com suas crianças e colegas. Ele(a) é um(a) regente que tem relações imediatas com suas crianças. Por isso, essas relações devem ser interativas, harmoniosas, para que o ambiente em que elas ocorrem seja cooperativo, solidário, enriquecedor, estimulador.

Assim também é a nossa língua. Além de ser um instrumento de comunicação, ela é, principalmente, uma forma de interação humana. Cabe a nós, professores(as), dar oportunidades às nossas crianças de ir dominando uma outra forma de falar, a língua-padrão, sem que isso signifique que haja depreciação da forma de falar predominante em sua família, em seu grupo social etc.

BOM ESTUDO!

DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos da área temática:

Ao finalizar seus estudos, você poderá ter construído e sistematizado aprendizagens como:

- 1) Conhecer o princípio da regência em suas diferentes realizações na língua.*
- 2) Reconhecer e aplicar o princípio da regência nominal em suas diferentes realizações na língua.*
- 3) Reconhecer e aplicar o princípio da regência verbal em suas diferentes realizações na língua.*

CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

Esta área temática está dividida em três seções: a primeira seção trata do princípio da regência na língua portuguesa; a segunda discute a regência nominal e suas diferentes realizações na língua, a partir de textos literários e informativos; e também com base nesses tipos de texto, a terceira seção explora os princípios de regência verbal e suas diferentes realizações na língua.

Você dedicará pelo menos 60 minutos para estudar a primeira seção, 70 minutos para a segunda e 80 minutos para a terceira seção.

Seção 1 – O papel da regência em nossa língua

AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

– CONHECER O PRINCÍPIO DA REGÊNCIA EM SUAS DIFERENTES REALIZAÇÕES NA LÍNGUA.

Você aprendeu que todas as variações lingüísticas são válidas, desde que adequadas ao contexto lingüístico e às situações socioculturais em que acontecem. Vai aprender também neste módulo como se pode trabalhar com textos escritos variados, adequando a língua oral às situações sociais de comunicação, o que implica usar, em certas circunstâncias, padrões mais próximos da escrita.

Muitas vezes, você deve ter notado que: há diferença entre o emprego cotidiano das palavras e o emprego que a variante culta recomenda; existem verbos cujos significados variam de acordo com a modificação de uma palavra (a preposição); e, além disso, há nomes que precisam ser completados por outros nomes.

Você vai verificar também que essa relação de dependência entre muitos nomes e verbos depende do uso que fazemos deles e, principalmente, do assunto, do local e da pessoa com quem falamos ou para quem escrevemos.

Entramos, então, no conteúdo desta unidade – **regência** –, que é o estudo das relações de dependência entre as palavras.

Regência nominal é o nome que se dá à relação de dependência entre o **nome** e a palavra que o completa, ou seja, seu complemento.

Regência verbal é o nome que se dá à relação de dependência entre o **verbo** e a palavra que o completa.

Você perceberá que algumas normas gramaticais devem ser acomodadas à realidade de seu dia-a-dia e à vivência da sala de atividade, nas práticas de leitura e de escrita.

Veja agora essas orações:

*Estou **com** dor de cabeça. Estou **sem** dor de cabeça.*

Toda a relação entre o termo **estou** e a expressão **dor de cabeça** foi alterada pela substituição da palavra **com** pela palavra **sem**. Essas palavras que criam relações entre os termos de uma oração ou de um período chamam-se **preposições**.

Observe como a modificação de uma preposição altera a relação estabelecida entre os termos das orações abaixo:

com
sem
de
Construí um galpão sobre madeiras.
entre
sob

Foram escritas seis orações diferentes, modificando-se apenas uma palavra – a preposição. Essa possibilidade de variação de sentido, por meio das preposições, chama-se **regência**.

Dependendo da frase, uma mesma preposição também pode determinar várias relações. Veja:

<i>Máquina de moer carne</i>	→	<i>idéia de finalidade</i>
<i>A casa de Paulo</i>	→	<i>idéia de posse</i>
<i>Caderno de história</i>	→	<i>idéia de assunto</i>
<i>Vir de Mato Grosso</i>	→	<i>idéia de origem</i>
<i>Morrer de AIDS</i>	→	<i>idéia de causa</i>
<i>Escada de madeira</i>	→	<i>idéia de matéria</i>

Experimente andar em sua cidade e observar em farmácias, em lojas que vendem gás, em mercados, em açougues, enfim, lugares que fazem entregas de mercadoria.

O que eles escrevem em suas placas ou folhetos de propaganda? Qual a regência certa? Responda:

- a) *Entregas a domicílio*
- b) *Entregas à domicílio*
- c) *Entregas em domicílio*

Quem entrega, entrega algo em algum lugar; por isso você deve ter assinalado a letra (c): *Entregas em domicílio*. Mas as escritas (a) e (b) são muito encontradas nessas lojas, pois é um erro muito comum.

Veja as fotos!



(a)

(b)

(c)

Bem, agora vamos fazer algumas atividades para verificar o uso das preposições.

ATIVIDADE 1

Reescreva o texto que se segue, colocando as preposições necessárias para facilitar o seu entendimento:

O meu estágio industrial acabou dando nada. Quando cheguei Taquaritinga julho 1949, soube que, terminada a safra cereais, a usina álcool entrara **recesso** até a safra o ano seguinte. Tentei arranjar estágio a usina açúcar uma cidade próxima, mas não consegui. Tive ficar Taquaritinga mesmo e me virar como pudesse. (...)

PAES, J. P. *Quem, eu?* São Paulo: Atual, 1996, p. 41.



Depois da reescrita, você viu como o texto ficou mais claro, coerente e fácil de entender? Por meio das preposições colocadas, expressamos a relação entre as várias palavras desse texto. Veja agora em outro texto o uso das preposições.



ATIVIDADE 2

Como você preencheria os espaços desta história? Veja as preposições abaixo e escolha a que complete melhor o sentido das frases. (Você vai usar mais de uma vez algumas preposições.)

de a à pelo(s) para a
do ao com até

O reino _____ Hamelin foi invadido _____
ratos, e a rainha, muito assustada, mandou chamar
um mago e lhe disse:

– Se você conseguir fazer desaparecerem todos
os ratos, eu lhe darei uma bolsa cheia _____
moedas _____ ouro.

O mago tocou uma música _____ a sua flauta
mágica e todos os ratos o seguiram _____ o rio, onde se afogaram.

Mas quando o mago voltou _____ palácio, a rainha, que era muito avarenta,
negou-se _____ entregar-lhe a recompensa.

Então o mago ficou muito zangado, e fez soar a flauta para que todas as crianças
o seguissem _____ um lugar distante e desconhecido, onde as abandonou.

A rainha, arrependida _____ seu mau comportamento, entregou _____
flautista a recompensa prometida, e assim todas as crianças voltaram contentes
e felizes _____ cidade.

Aquilo serviu _____ lição _____ rainha, que nunca mais prometeu o
que não pensava cumprir.



BELINKY, Tatiana (adapt). *O flautista de Hamelin*. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

Você deve ter visto, nessas atividades, a preposição como uma “ponte” entre as palavras. Ela “ligou” na atividade acima, por exemplo:

a) *dois substantivos: moedas **de** ouro;*

b) *um verbo a um substantivo: serviu **de** lição;*

c) *um verbo a outro verbo: negou-se **a** entregar-lhe a recompensa.*

Apareceram também várias preposições que se uniram a outras palavras, passando a constituir um único vocábulo. Essas ligações, que ocorrem espontaneamente na língua oral, acabam se refletindo muitas vezes na língua escrita.

Ocorreu **combinação** quando a preposição, ao juntar-se a outra palavra, manteve todos os seus fonemas:

a (preposição) + o (artigo) = ao

Ex.: O mago voltou **ao** palácio.

Ocorreu **contração** quando a preposição perdeu fonemas em sua estrutura ao unir-se a outra palavra, como em:

de + o = do *em + um = num*

de + esse = desse *em + as = nas*

per + o = pelo *em + aquele = naquele*

per + a = pela

As formas **pelo(s)**, **pela(s)** resultam da contração da antiga preposição latina **per** com os artigos definidos. Exemplos do texto da Atividade 2:

*invadido **pelos** ratos; arrependida **do** seu mau comportamento.*

Vamos ver agora algumas frases e orações que têm o seu sentido modificado conforme a preposição usada em sua construção. É essa possibilidade de variação de sentido que se chama **regência**.

Veja esse aspecto, por exemplo, no verbo **dar**, no *Novo Dicionário Básico da Língua Portuguesa*, de Aurélio Buarque de Holanda Ferreira (Folha/Aurélio. Rio

de Janeiro: Nova Fronteira, 1988. p. 195). São 77 significações! Observe como o dicionarista fornece as diferentes significações que o verbo adquire de acordo com as modificações de regência.

dar. V. t. d. **1.** Ceder, presentear; doar. **2.** Obsequiar com; oferecer, conceder. **3.** Prestar, conceder. **4.** Conceder, outorgar. **5.** Lançar de si; produzir, criar. **6.** Emitir, enunciar. **7.** Bater, soar. **8.** Resultar em; tornar-se. **9.** Prescrever, preceituar, ditar. **10.** Manifestar, revelar. **11.** Incurrir em; praticar, cometer. **12.** Exalar, emanar, emitir. **13.** Soltar, emitir. **14.** Publicar, divulgar, comunicar. **15.** Deixar livre; facultar, abrir, franquear. **16.** Realizar, efetuar; oferecer. **17.** Lançar, deitar, brotar. **18.** Ministrara, administrar. **19.** Infligir, impor, cominar. **20.** Dedicar, consagrar. **21.** Infundir, inspirar. **22.** Executar em público; exhibir. **23.** Apresentar, sugerir, propor. **24.** Causar; determinar, provocar. **25.** Conter, trazer. **26.** Registrar, consignar; trazer. **27.** Ensinar, lecionar. *T. d. e. i.* **28.** Fazer doação de; presentear, ceder, doar: *Deu a casa ao filho.* **29.** Oferecer, conceder. **30.** Proporcionar: *dar oportunidade a alguém.* **31.** Ceder para uso ou serviço: *Deram-me um bom quarto no hotel.* **32.** Aplicar: *Deu-lhe uma bofetada.* **33.** Ministrara, administrar: *Deu remédio ao doente.* **34.** Entregar: *dar a encomenda ao portador.* **35.** Conceder, outorgar: *dar deferimento à petição.* **36.** Renunciar a; sacrificar: *dar a vida por alguém.* **37.** Confiar, cometer, incumbir: *O governo deu-lhe a missão mais difícil.* **38.** Permitir, conceder. **39.** Atribuir, conferir. **40.** Obsequiar com; oferecer. **41.** Participar, comunicar. **42.** Prestar, render. **43.** Causar, ocasionar. **44.** Conferir, conceder, facultar. **45.** Expressar, enunciar, exprimir: *Deu-nos boa-tarde.* **46.** Trocar, permutar: *Deu dois carneiros por um bezerro.* **47.** Pagar: *Dei 60 cruzados por este livro.* **48.** Conseguir, obter: *Demos à pátria a vitória.* **49.** Atribuir, imputar: *dar a culpa a alguém.* *Transobj.* **50.** Considerar, reputar: *Leu o romance no original e o deu por bom.* *T. i.* **51.** Fazer dádiva de alguma coisa; presentear com ela: "Quem dá aos pobres empresta a Deus" (prov.). **52.**

Bater, espancar: *Deu no filhinho por uma tolice.* **53.** Ir de encontro; bater: *O navio deu no Recife.* **54.** Ter vista ou saída; deitar, dizer: *A janela dá para o jardim.* **55.** Achar, encontrar: *Deu com o livro na estante.* **56.** Incidir, bater: *O sol dava no seu rosto.* **57.** Manifestar-se, aparecer: *Deu-lhe varíola.* **58.** Acertar, atinar: *Dei com a solução do problema.* **59.** Dar de cara; avistar, divisar: *Quando levantei a cabeça, dei com ele em frente de mim.* **60.** Resultar, redundar: *Todo o nosso esforço deu em nada.* **61.** Ir, ter; desembocar: *A rua vai dar na praçinha.* **62.** Ser suficiente, bastar: *O dinheiro não dá para os gastos.* **63.** Ter jeito, vocação, aptidão: *Não dou para isso.* *Bit. i.* **64.** Ser suficiente; bastar: *O ordenado dá-lhe para viver.* *Pred.* **65.** Ter determinado resultado: *Seu palpite deu certo.* *Int.* **66.** Fazer dádiva(s). **67.** Bater, soar. **68.** Ser sorteado em jogo. **69.** Produzir ou criar frutos; frutificar. **70.** *Bras. Pop.* Dar pé (2). *P.* **71.** Passar (de saúde); sentir-se. **72.** Estar de acordo; viver em harmonia. **73.** Realizar-se, acontecer, ocorrer. **74.** Render-se, entregar-se. **75.** Dedicar-se, aplicar-se. **76.** Procurar passar por, inculcar-se. **77.** Prestar-se: *dar-se ao desfrute.* [Irreg. Pres. ind.: *dou, dá, damos, dais, dão*; perf.: *dei, deste, deu, demos, destes, deram*; m.-q.-perf.: *dera, deras, dera, dérâmos, déreis, dérâra*; imperat.: *dá, dai*, etc.; pres. subj.: *dê, dês, dê, demos, deis, dêem*; imperf.: *desse, desses, desse, déssemos, désseis, dessem*; fut.: *der, deres, der, dermos, derdes, derem*; O imperf. ind., o fut. pres. e o fut. pret. são regulares.] ♦ **Dar a saber.** Fazer constar. **Dar certo.** Ter bom resultado, bom êxito. **Dar de si.** Sofrer abalo ou deslocamento. **Dar em cima de.** *Bras.* Elogiar, lisonjear, visando a uma conquista amorosa. **Dar em nada.** Não ter bom êxito; falhar. **Dar para trás.** **1.** Retroceder, retrogradar, regredir. **2.** Entrar em declínio; declinar; ir piorando; piorar.

Vamos fazer uma atividade para aprender a usar o verbo **dar** com várias preposições?



ATIVIDADE 3

Elabore um período para cada verbo abaixo acompanhado de uma preposição e seu sentido. Não vale copiar do dicionário. Os exemplos que aparecem nele devem somente servir de orientação.

Vamos fazer o primeiro para você.

Modelo: **dar para (ter vista):** A porta da sala dá para o jardim.

a) **dar para (ser suficiente):**

b) *dar em* (bater, espancar):

c) *dar algo a alguém* (presentear):

d) *dar algo por algo* (trocar):

e) *dar com* (avistar, encontrar):

Vamos desenvolver mais algumas atividades para você entender como a mudança de uma preposição em uma mesma frase modifica o seu sentido.

ATIVIDADE 4



Comente a diferença de sentido entre as frases abaixo relacionadas e imagine situações em que elas poderiam ser usadas:

a) Lúcia parou **de** falar.

b) Lúcia parou **para** falar.

c) Lúcia parou **sem** falar.

d) Lúcia parou **ao** falar.

ATIVIDADE 5

Leia a história em quadrinhos abaixo e explique o sentido que as preposições destacadas dão ao texto:



Folha de S. Paulo, 28/03/98, c4, p.8

a) cadeira **de** balanço:

b) cadeira **do** balanço:

Nesta seção, você viu que uma mesma preposição pode determinar várias relações entre os nomes. Exemplos: casa **de** João (posse); morrer **de** desastre (causa); casa **de** tijolos (matéria) etc. Aprendeu também que, se a preposição for mudada em uma mesma expressão, fica alterada a relação entre os termos. Exemplos: casa **com** madeiras, casa **entre** madeiras, casa **sobre** madeiras etc.

Já nas últimas atividades (3, 4 e 5), você deve ter percebido como é importante saber a relação estabelecida entre a preposição e o verbo: a variação de uma preposição em uma frase também modifica o seu sentido. Por isso, você precisa saber usá-la para que seu texto fique claro e coerente e, realmente, comunique o que você quis dizer.

Nas seções seguintes, você estudará cada tipo de regência separadamente, a nominal e a verbal, e realizará atividades aplicando os conhecimentos adquiridos.

Seção 2 – Regência nominal

AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

– RECONHECER E APLICAR O PRINCÍPIO DA REGÊNCIA NOMINAL EM SUAS DIFERENTES REALIZAÇÕES NA LÍNGUA.

Você já viu na seção anterior que **regência nominal** é o nome que se dá à relação de dependência entre o **nome** e a palavra que o completa, ou seja, seu complemento.

Leia agora o texto abaixo:

O direito ao aborto

Medidas importantes garantiram o direito ao aborto nos casos já previstos em lei: risco de vida da gestante e gravidez resultante de estupro. Cerca de 13 hospitais públicos implantaram o serviço de atendimento ao aborto legal.

Revista Marie Claire, julho/99, p. 63.



Veja como o sentido de certas palavras do texto se completa com outras palavras:

- a) garantiram o **direito ao aborto** resultante de estupro;*
- b) implantaram o **serviço**;*
- c) atendimento ao **aborto legal**.*

Agora complete o sentido das palavras abaixo com outras:

Temos direito à vida, ao _____ e à _____.

A fama de um hospital depende tanto de um bom atendimento ao doente pobre como ao _____, à _____ etc.

Você pode ter completado assim:

Temos direito à vida, ao amor, à saúde (à assistência médica).

A fama de um hospital depende tanto de um bom atendimento ao doente pobre como ao rico, à mulher gestante etc.

O importante é que você usou obrigatoriamente preposições ao completar esses períodos.

Você observou que, quando completou as palavras “direito” e “atendimento” com uma palavra feminina, teve de usar o artigo **a** com acento grave: **à**? Isso mesmo: o nome do acento é **grave**.

A palavra “crase” vem do grego “Krâsis” e significa “fusão”, “mistura”. Em gramática, crase é o nome que se dá ao encontro de duas vogais iguais. O caso mais comum é o encontro da preposição **a** com o artigo definido feminino **a(s)**.

Temos também a crase no encontro do **a** inicial dos pronomes **aquele(s)**, **aquela(s)**, **aquilo** e do **a** do pronome relativo **a qual (as quais)**. Em todos esses casos, o encontro das vogais idênticas é representado por um **a** com acento grave (**à**). Exemplos:

- *Comuniquei o fato à diretora da escola.*
- *Eu me referi àquele hotel antigo (àquela casa antiga).*
- *Sou favorável àquilo.*
- *A rua à qual me refiro fica a duas quadras daqui.*

Há muitas crianças que até perguntam:

“– Esse a tem crase?” Se tiver, coloca-se o acento grave (ˆ).

Veja. Se alguém fala que tem direito, você já pergunta: “Direito a quê?” Você precisa completar a idéia: se alguém tem direito, tem direito a algo:

- *Tenho direito à vida, à saúde, à comida saudável.*

Viu como você fez naturalmente a mistura dos **aa**? Na pronúncia, você não precisa dizer “a a”, é só falar um **a**. Na escrita é que você vai colocar o acento grave: **à**. Uma forma prática de você saber da existência ou não de crase é substituir a palavra feminina precedida de **a** por palavra masculina. Exemplo:

*Vou à feira. (Vou **ao** mercado.)*

Você pode completar também com a idéia de “ter direito de”:

- *Você tem o direito **de** ser bem atendida nos bancos.*
- *Qualquer cidadão tem o direito **de** ser registrado em cartório.*

Vamos agora fazer uma atividade com a crase?

ATIVIDADE 6

Assinale a alternativa abaixo que, em seqüência, preenche corretamente as lacunas das seguintes frases:

Ele obedeceu sem problema _____ nova professora.

Isso não diz respeito _____ qualquer mulher daqui.

Minha saia é idêntica _____ saia dela.

O curso é acessível _____ todos.

Sou favorável _____ leis que beneficiam o menor abandonado.

a) () à, a, a, a, as

b) () à, à, a, à, às

c) () a, a, à, a, às

d) () a, a, à, a, as

e) () à, a, à, a, às



Você conhece essa música do grupo Araketu?

Complete-a se souber:

Mal acostumado

Você me deixou
mal acostumado
com _____
Então volta, traz de volta o
seu sorriso,
sem você não posso ser feliz.

EVANS, Meg & ARAUJO, Ray. Sony Music.



Se você a conhece, deve tê-la completado assim: "Você me deixou mal acostumado **com seu amor**". Esse é mais um caso de regência nominal.



ATIVIDADE 7

Quem está (bem/mal) acostumado está (bem/mal) acostumado **com algo** ou **com alguém**, não é? E você? Preencha os espaços com as palavras que quiser:

- a) Estou mal acostumado (a) **com** _____, **com** _____
e **com** _____
- b) Estou acostumado (a) **a** _____, acostumado **a** _____
e acostumado **a** _____

Nas atividades realizadas, você deve ter observado que as palavras se completaram indiretamente, isto é, por meio de preposições:

- direito **ao** aborto
- direito **à** vida
- resultante **de** estupro
- mal acostumado **com** seu amor
- atendimento **ao** aborto legal

Vamos ver agora o uso das preposições em outras orações?

ATIVIDADE 8

Complete as frases seguintes com as preposições adequadas:

- a) Não existe vida em sociedade sem respeito _____ direito dos outros.
- b) Sinto-me feliz _____ ver meu filho estudando.
- c) Fumar é prejudicial _____ saúde.
- d) A sinceridade é preferível _____ hipocrisia.
- e) Você tem alguma dúvida _____ o assunto?
- f) Essa atividade é possível _____ fazer?
- g) A água é essencial _____ vida.
- h) Longe _____ olhos, mas perto _____ coração.



ATIVIDADE 9

O texto abaixo foi retirado da Folha de São Paulo (28/7/96, cad. A, p.18). Veja o que Elio Gaspari nos diz sobre uma

Aula de audácia

Aconteceu no Barnard College, em Nova York: a professora deu aos alunos meia hora para escrever uma dissertação sobre o tema "A coragem". Um aluno acabou a sua em pouco mais de um minuto.

No dia seguinte, a professora informou que ele tirou nota máxima. O que escreveu? "Coragem é isso." Mais nada.

O garoto aprendeu a **ousar**. Seus colegas aprenderam que a audácia é uma virtude e a professora ensinou que os adultos ainda não aprenderam tudo o que pensam saber.

Quem disser que sabe o que é coragem melhor que o garoto está mentindo.

a) Complete as frases abaixo de acordo com o texto:

Os alunos tinham de escrever uma dissertação _____ o tema "Acoragem". Um aluno obediente _____ ordem da professora entregou o seu texto em pouco mais de um minuto.

Será que essa atitude foi prejudicial _____ aluno?

Será que ele estava ansioso _____ entregar a dissertação?

Ou será que ele estava indeciso _____ o assunto a ser escrito? Não! Ele somente aprendeu _____ ousar.

Nas expressões abaixo, note a presença das preposições destacadas, que vão introduzir o complemento nominal. O que há de mais importante na regência nominal é justamente o conhecimento das preposições. Elas completam um nome com outros nomes.

dúvida sobre, em	preferível a
feliz com, de, em, por	prejudicial a
obediência a	respeito a, com, para com
possível de	essencial a

Veja agora outros nomes. Eles não precisam ser decorados. Lembre-se, porém, de consultar um bom dicionário sempre que tiver dúvida sobre a regência de uma palavra:

aflito com, por	idêntico a
agradável a, de	impróprio para, a
antipatia a, por	fácil de, para
atencioso com, para com	favorável a
compaixão de, para com, por	prestes a
contente com, de, em, por	útil a, para
contrário a	

Lembre-se também do acento indicador de crase quando for completar a idéia do nome regido pela preposição **a**, com o artigo **a** de uma palavra feminina.

Exemplo: Sou contrário à (a+a) pena de morte.

ATIVIDADE 10



Escreva uma frase para cada nome acompanhado de sua preposição.

Modelo: *aflito por/aflito com*

- Fiquei *aflito por* não receber notícias suas.

- Fiquei *aflito com* a falta de notícias suas.

a) *contente com*: _____

b) *contente por*: _____

c) *contente em*: _____

Professor(a), nesta seção, vimos somente alguns casos de regência nominal. De hoje em diante, você, em seu dia-a-dia, irá percebendo como os nomes e as preposições se relacionam dentro de um texto e a importância dessa relação para a clareza de uma comunicação.

Seção 3 – Regência verbal

AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

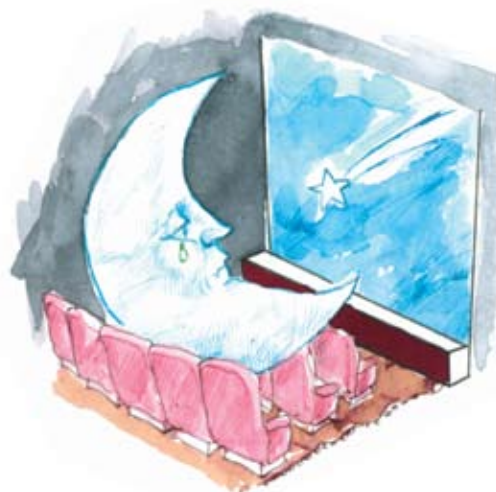
– RECONHECER E APLICAR O PRINCÍPIO DA REGÊNCIA VERBAL EM SUAS DIFERENTES REALIZAÇÕES NA LÍNGUA.

Leia este poema e sinta-se no lugar da lua em um cinema...

A lua foi ao cinema

*A lua foi ao cinema,
passava um filme engraçado,
a história de uma estrela
que não tinha namorado.*

*Não tinha porque era apenas
uma estrela bem pequena,
dessas que, quando apagam,
ninguém vai dizer, que pena!*



*Era uma estrela sozinha,
ninguém olhava pra ela,
e toda a luz que ela tinha
cabia numa janela.*

*A lua ficou tão triste
com aquela história de amor,
que até hoje a lua insiste:
– Amanheça, por favor!*

LEMINSKI, Paulo. *Distraídos venceremos*. São Paulo: Brasiliense, 1987.

O nome desse poema é “A lua foi ao cinema”. Mude o lugar aonde a lua foi.

A lua foi..... (igreja)

A lua foi..... (feira)

A lua foi.....(praia)

A lua foi..... (escola)

Você viu que apareceu de novo aqui a letra **a** com acento grave – **à** – diante de palavras femininas?

Nesta seção, iremos estudar a **regência verbal**, que é o nome que se dá à relação de dependência entre o verbo e a palavra que o completa (complemento):

– Aonde a lua foi? (Quem vai vai a algum lugar...)

– Ela foi ao cinema.

A relação de regência verbal foi estabelecida, nesse caso, pela preposição **a** + o artigo masculino **o** (cinema) = ao.

Observe:

1. Vou à Argentina neste final de ano.

2. Vou a Brasília para conhecer nossa capital.

Você sabe por que em (1) temos crase e em (2) não temos? Vamos substituir **ir** por **voltar**:

1. Voltei **da** Argentina. **da** = de (preposição) + a (artigo)

2. Voltei **de** Brasília. **de** = preposição

Você já aprendeu que, para haver crase, é preciso haver **preposição + artigo**. Assim: nas frases com nomes de cidades ou países, se você substituir **ir** por **voltar** e aparecer a palavra **da**, haverá crase.

Se vou **a** e volto **da**, crase há.

Se vou **a** e volto **de**, crase pra quê?

Compare agora os dois sentidos das palavras **onde** e **aonde** nas frases abaixo:

1) **Onde** você passará as férias? **Onde** você mora?

Onde pode significar “em que lugar”, “no lugar que”. Essa palavra é usada com verbos chamados de situação, fixação, repouso, como o verbo **ser** e suas modalidades (*estar, permanecer, ficar*).

2) **Aonde** você levou o doente? **Aonde** você quer ir?

Aonde é a combinação da preposição **a**, que indica movimento, com **onde**, que indica lugar. Por isso, a palavra **aonde** é usada com verbos de movimento, como *ir, andar, chegar* etc.

ATIVIDADE 11

Complete as frases com **onde** ou **aonde**:

a) A casa _____ José mora pegou fogo.

b) – Ele foi _____? – Não sei. Ele está desnortado.

c) Nem sabe por _____ começar a mudança.

d) – _____ ele vai agora? – Vai levar a mudança na casa de Pedro.





ATIVIDADE 12

Leia o samba “Último desejo”, de Noel Rosa. Pode até cantá-lo, se souber, pois “quem canta seus males espanta”:

*Nosso amor que eu não esqueço
E que teve seu começo
Numa festa de São João,
Morre hoje sem foguete,
Sem retrato, sem bilhete,
Sem luar, sem violão.*

*Perto de você me calo,
Tudo penso, nada falo,
Tenho medo de chorar,
Nunca mais quero seu beijo
Mas meu último desejo
Você não pode negar.*

*Se alguma pessoa amiga
Pedir que você lhe diga
Se você me quer ou não,
Diga que você me adora,
Que você lamenta e chora
A nossa separação...*

*Às pessoas que eu detesto
Diga sempre que eu não presto,
Que o meu lar é um botequim,
Que eu arruinei sua vida,
Que eu não mereço a comida
Que você pagou pra mim.*



Noel Rosa

Ag. JB

a) Qual é o último desejo do poeta?

b) Reescreva de um outro modo a frase: “Nosso amor que eu não **esqueço**”.
(Lembre-se: o verbo também pode ser **esquecer-se de**).

c) Explique a diferença de sentido que existe entre os dois empregos do verbo **querer** nos versos:

– “Nunca mais **quero** seu beijo”:

– “Se você me **quer** ou não”:

Nessa atividade, apareceu o verbo **querer**, na segunda estrofe, com a seguinte regência:

1. **Querer** com o sentido de “desejar, ter vontade de” (transitivo direto: o “trânsito” entre o sujeito e o complemento deu-se de modo direto). Exemplo: *Nunca mais quero seu beijo.*
2. Temos também o verbo **querer** com o sentido de “estimar, amar” (transitivo indireto: o “trânsito” entre o sujeito e o complemento dá-se de modo indireto, pois tem de passar pela preposição). Exemplos: *Quero muito bem a meus amigos. Se você me quer ou não... (quer a mim)*

Aparece também na última estrofe o verbo **dizer** com dois tipos de regência:

- **dizer algo a alguém**. Exemplo: *Diga sempre que eu não presto às pessoas que eu detesto.*

Já o verbo **pagar** é usado sem preposição (para objetos, fatos) e com preposição (para pessoas). No texto “Último desejo”, tivemos: (a comida) que você pagou **pra** mim.

O mesmo caso acontece com os verbos **agradecer** e **perdoar**. Exemplos:

- *Agradei a ajuda a todos os amigos.*
- *Samuel perdoou a dívida ao colega.*

agradecer	}	algo	}	a alguém	
pagar		(objeto, atos,			(pessoa)
perdoar		situações)			

Veja agora a regência dos verbos **lembrar** e **esquecer**. Qual é o modo adequado de falar ou escrever segundo a norma culta e o registro formal? A forma (a) ou a forma (b)?

a) *Esqueci o número de minha carteira de identidade.*
Lembrei o número de minha carteira de identidade.

b) *Esqueci-me do número de minha carteira de identidade.*
Lembrei-me do número de minha carteira de identidade.

Que dúvida, não é verdade? É porque você já ouviu ou leu as duas formas. É isso mesmo! As duas formas estão certas. Posso escrever dos dois modos que os sentidos das frases não se modificam.

Há também verbos que têm regências diferentes em diferentes registros. Veja só:

Registro formal	Registro informal
1. João <i>assistiu</i> ao jogo.	João <i>assistiu</i> o jogo.
2. <i>Chegando a</i> Brasília, fomos ao hotel. (quando se refere a lugar)	<i>Chegando em</i> Brasília, fomos <i>no</i> hotel.
3. Obedeço <i>ao</i> professor.	<i>Obedeço</i> o professor.
4. Paulo <i>namora</i> Ana.	Paulo <i>namora com</i> Ana.
5. <i>Prefiro</i> rosas <i>a</i> cravos.	<i>Prefiro mais</i> rosas <i>do que</i> cravos.
6. Não <i>simpatizo com</i> ela.	Não <i>me simpatizo</i> com ela.

Saiba que a norma culta não permite a regência havida nesses verbos no registro informal, apesar de serem comuns esses usos. Você já aprendeu, no entanto, que o uso de certas palavras depende muito do contexto em que elas são usadas.

Vamos ver outros verbos que mudam de sentido conforme a preposição que é usada.



ATIVIDADE 13

Para cada verbo abaixo relacionado, escreva uma frase de acordo com o sentido que está entre parênteses:

a) assistir a (ver):

b) assistir (cuidar):

c) implicar (envolver):

d) implicar com (teimar, ter má vontade):

e) visar (fazer pontaria):

f) visar (pôr visto em):

g) visar a (desejar, ter como objetivo):

Professor(a), você percebeu a importância da preposição na hora de dar sentido aos verbos? Conforme a regência do verbo (com ou sem preposição), a frase mudou de sentido. Caso você encontre algum verbo cujo emprego inspire dúvidas, procure consultar um dicionário.



ATIVIDADE 14

Escreva um período para cada verbo relacionado e a seguir informe o sentido deles nas frases construídas, imaginando situações em que elas poderiam ser usadas:

a) *falar com:*

b) *falar sobre:*

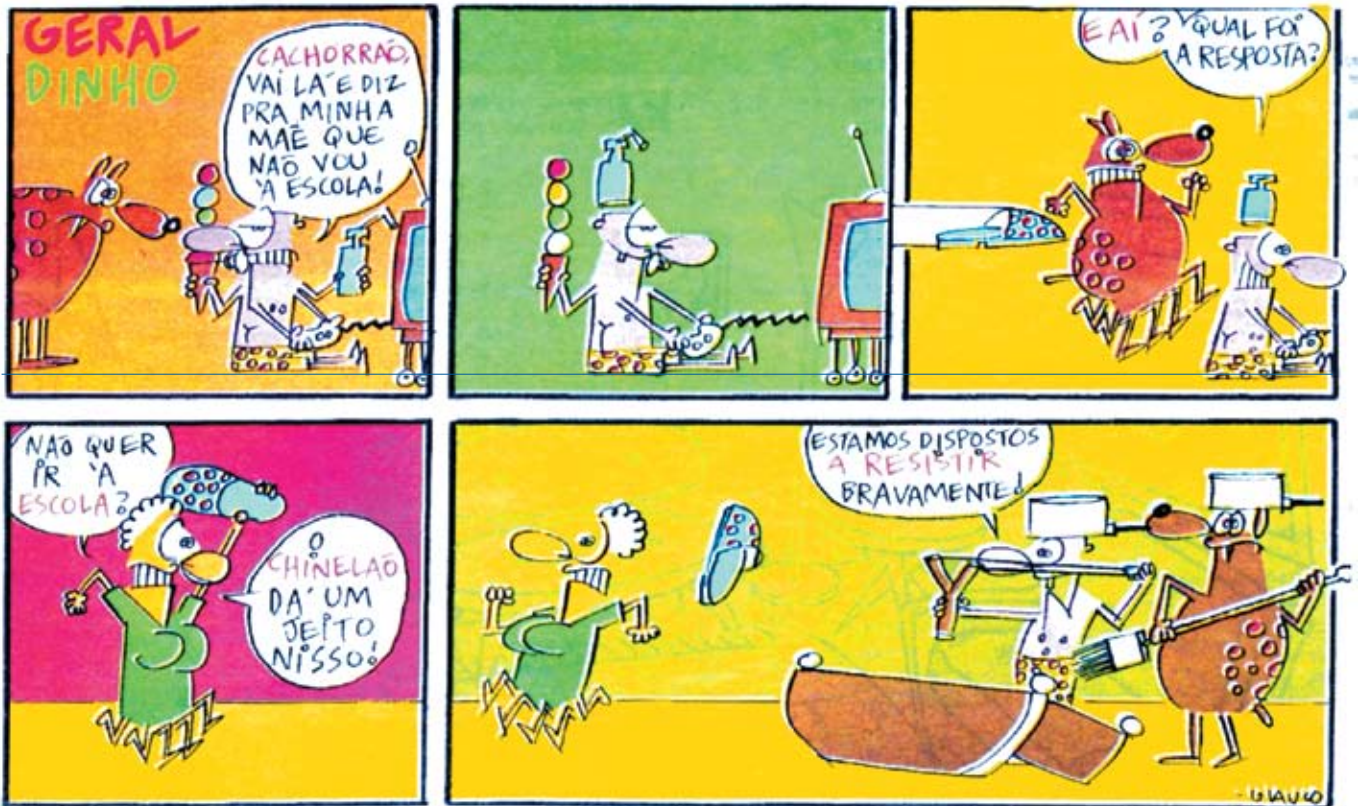
c) *falar junto com:*

d) *falar para:*

Essas atividades devem ter dado oportunidades para você pensar sobre como é a língua e o seu funcionamento, com base no conhecimento dos mecanismos lingüísticos que já domina, para levá-lo(a) a adquirir novas habilidades lingüísticas.

Professor(a), vá colhendo, sempre que possível, textos de jornais, revistas e folhetos de propaganda em que apareçam os casos estudados até esta unidade para que você possa comentá-los, discuti-los e entendê-los com seus(suas) colegas.

ATIVIDADE 15



Folha de S. Paulo, Folhinha, 19/02/94, cad. 6, p. 8

a) Geraldinho gosta de ir à escola? Por quê?

b) Copie da história em quadrinhos:

– um caso de regência nominal: _____

– um caso de regência verbal: _____

c) Construa outros períodos com:

– disposto(a) a: _____

– ir a: _____

Acreditamos que por meio dessas atividades você aprendeu o uso de muitas regências. Porém, só uma prática constante de atividades lingüísticas (falar, ouvir, ler, escrever) é que lhe permitirá a compreensão desse uso. Lembre-se de que falamos e escrevemos conforme o lugar em que estamos, com quem conversamos etc. E, falando e escrevendo em diferentes registros, usamos normas de regências nominal e verbal adequadas às características e às condições do contexto de produção: escolhemos a forma de falar ou escrever, adequando os recursos expressivos, a variedade da língua e o estilo às diferentes situações comunicativas.

PARA RELEMBRAR

Tanto na variante culta como na popular, temos os registros, que são variações que ocorrem em função do uso que uma mesma pessoa faz da língua diante de situações diferentes de comunicação: determinadas expressões ou modos de dizer podem ser apropriados para certas ocasiões, mas não para outras. Há dois tipos principais de registro:

- **Registro formal:** é usado em situações de comunicação em que se exige uma linguagem correta, do ponto de vista gramatical, e um vocabulário técnico, conforme a situação. Há um distanciamento entre o emissor e o receptor da mensagem. Exemplos: textos técnicos ou científicos, discursos, conferências, correspondência oficial etc.
- **Registro informal:** caracteriza-se pelo uso de construções simples, pela despreocupação com a correção gramatical ou com a pronúncia bem cuidada. Admite o uso de gíria ou de expressões populares. É usado em situações do dia-a-dia, entre amigos, familiares, colegas.

No ensino-aprendizagem de diferentes padrões de fala e escrita, o que se pretende é permitir à criança a escolha da forma de fala ou escrita que vai utilizar conforme o contexto de produção. Ou seja, uma criança que frequenta a escola no Ensino Fundamental constrói conhecimentos que a possibilita:

- Coordenar satisfatoriamente o que fala ou escreve e saber como fazê-lo;
- Saber que modo de expressão é pertinente em função de sua intenção enunciativa – dado o contexto e os interlocutores a quem o texto se dirige.

A questão não é de erro, mas de adequação às circunstâncias de uso, de utilização adequada da linguagem.

Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998. p. 31.

ABRINDO NOSSOS HORIZONTES

Um trabalho importante da Educação Infantil em relação aos conteúdos abordados nesta unidade consiste na oportunidade que a instituição apresenta às crianças de entrarem em contato com uma diversidade de textos de uso social que contemplem tanto o registro formal como o registro informal.

Nesta perspectiva, trazer para a sala de atividade textos de diferentes naturezas relacionados aos projetos e demais atividades de interesse do grupo, são situações significativas para a construção de um leque de informações sobre a estrutura da linguagem escrita, de sua diferença em relação à linguagem oral e, principalmente, da estrutura textual própria dos diferentes tipos de textos.

Desde aproximadamente três anos, as crianças podem perfeitamente construir textos considerando a melhor forma de expressar a mensagem que pretendem transmitir, ainda que o(a) professor(a) escreva para elas.

Considerando estas observações, segue a proposta para a prática pedagógica:

Orientações para a prática pedagógica

Objetivo específico: propiciar situações de produção de textos que utilizem tanto o registro formal como o registro informal.

ATIVIDADES SUGERIDAS

- Proponha situações em que as crianças vão ditar a você histórias conhecidas do grupo. Lembre-se sempre de criar um contexto em que esta ação de torne necessária, por exemplo: “Escrever a história do três porquinhos para que cada uma possa ter uma cópia e levar para a casa para ler com os pais”. Ao realizar a atividade, observe como as crianças respeitam as características próprias da história.
- Convide as crianças a observarem imagens ou fotos e depois escreverem notícias para acompanhá-las.
- Leve para a sala fotos ou embalagem de produtos e convide as crianças para criarem anúncios.
- Convide as crianças a escreverem cartas a colegas ou pessoas distantes.
- Crie na sala a necessidade da escrita de alguns bilhetes para as crianças da outra sala.

GLOSSÁRIO

Audácia: ousadia, coragem; atrevimento.

Domicílio: casa de residência, habitação fixa.

Estupro: relação sexual forçada, sem consentimento.

Galpão: construção coberta e fechada, destinada a fins industriais ou a depósito.

Hipocrisia: fingimento, falsidade.

Implantar: introduzir, estabelecer, inaugurar.

Implicar: provocar, envolver; implicar com; ter birra, má vontade.

Mago: mágico, feiticeiro, bruxo.

Ousar: atrever-se, ter coragem.

Recesso: interrupção temporária das atividades de um lugar.

SUGESTÕES PARA LEITURA

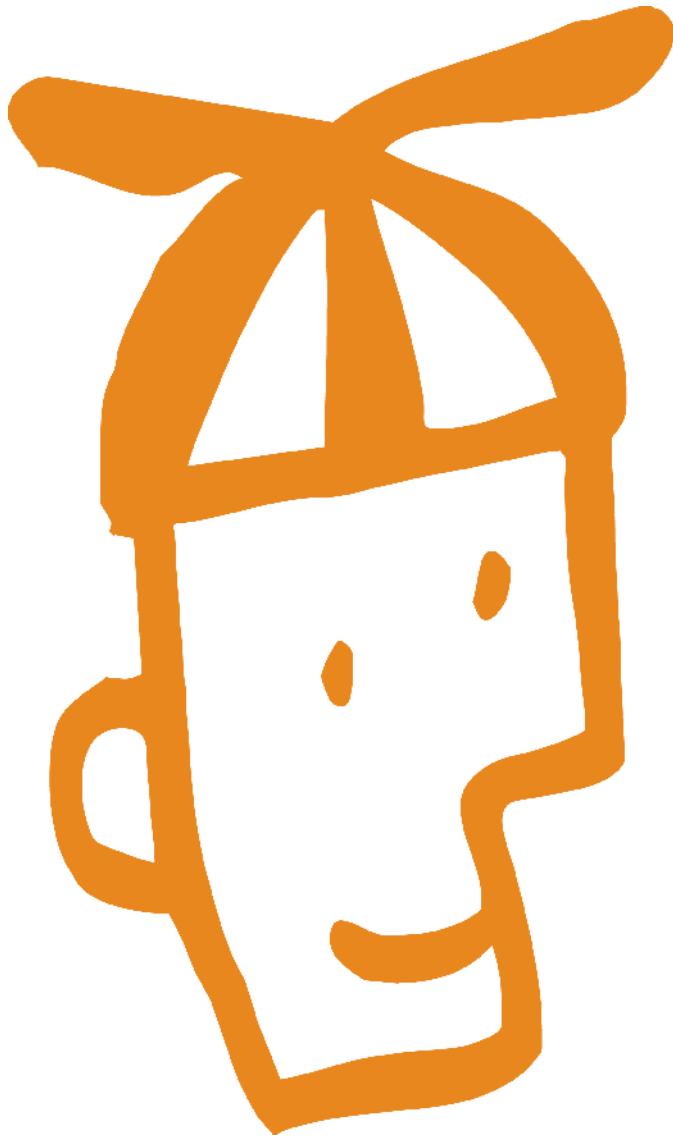
BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais* – terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Língua Portuguesa. Brasília: MEC/SEF, 1998.

Nas páginas 28 a 31, você encontrará comentários sobre as implicações da questão da variação lingüística para a prática pedagógica.

TRAVAGLIA, L. C. *Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramática nos 1º e 2º graus*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

Nas páginas 185 a 193, o autor apresenta vários exercícios estruturais, trabalhando com o uso da preposição na transformação de orações.





MATEMÁTICA E LÓGICA

EQUAÇÕES E FUNÇÕES DO 2º GRAU

ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Caro(a) professor(a), esta unidade é uma continuação das Unidades 3, 5 e 8 do Módulo II, em que você foi iniciado na linguagem algébrica. Ao término desta unidade, nós acreditamos que você terá compreendido como a álgebra pode ser utilizada para **modelar** situações da vida real e solucionar problemas que envolvem equações do 2º grau. Você deve estar se perguntando: mas o que são equações do 2º grau?

Na Unidade 3 do Módulo II, você conheceu as equações do 1º grau, aquelas em que o maior expoente da incógnita é 1. Por exemplo: $x + 5 = 8$. Nas equações do 2º grau, o maior expoente da incógnita é 2. Veja os exemplos:

$$2x^2 - 3x + 9 = 0$$

$$-y^2 = 25$$

$$4z - 9z^2 = 12$$

Ou seja:

Equação do 2º grau é toda equação que pode ser reduzida à forma $ax^2 + bx + c = 0$, onde a é diferente de zero.

Você vai aprender como podemos calcular a taxa de juros de uma compra feita em duas prestações, como descobrir a distância que uma flecha percorre, o tempo que um objeto demora para cair, tudo isso utilizando equações do 2º grau.

Diga a verdade: você não está ansioso(a) para ser apresentado(a) a um assunto com tantas aplicações? Então vamos lá!

DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos da área temática:

Professor(a), ao finalizar seus estudos desta unidade, você poderá ter construído e sistematizado aprendizagens como:

1. Expressar situações da vida real com equações do 2º grau.
2. Solucionar equações do 2º grau.
3. Construir gráficos de função do 2º grau.

CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

Esta área temática está dividida em três seções: a primeira delas relaciona situações da vida real com equações do 2º grau; a segunda trata da resolução dessas equações; e, finalmente, a terceira ensina como representar graficamente funções do 2º grau.

Acreditamos que você gastará cerca de 60 minutos com a primeira seção e cerca de 80 minutos com cada uma das demais seções.

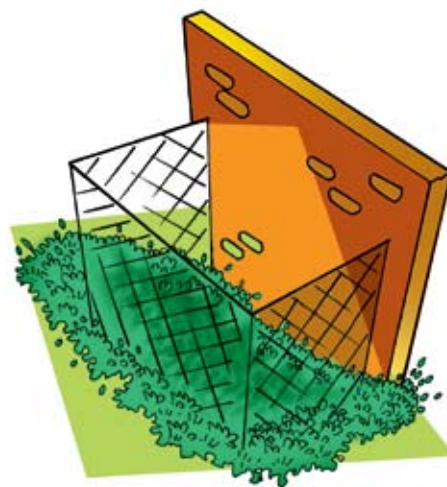
Seção 1 – Conhecendo uma nova equação

AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

– EXPRESSAR SITUAÇÕES DA VIDA REAL COM EQUAÇÕES DO 2º GRAU.

ATIVIDADE 1

Imagine que um pequeno agricultor quisesse construir em sua propriedade um galinheiro aproveitando um muro que já existe no local e 18m de tela. Após pensar um pouco, ele decidiu que seria mais fácil fazer um galinheiro retangular, mas tinha de decidir quais as dimensões do retângulo, de maneira que ele não precisasse comprar mais nada de tela. Vamos ajudá-lo?



a) Complete a tabela a seguir: olhando a figura, vemos que $x + y + x$ deverá ser igual aos 18m de tela do agricultor, ou seja, $2x + y = 18$. Agora, vamos dar alguns valores para x (largura) e encontrar o y (comprimento):

x	y
1	16
2	14
3	
4,5	
5	
6	
7	
8	

$$2x + y = 18$$

$$2 \cdot (1) + y = 18 \rightarrow 2 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 2 \rightarrow y = 16$$

$$2 \cdot (2) + y = 18 \rightarrow 4 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 4 \rightarrow y = 14$$

Observe que para encontrar os valores de y você está usando seus conhecimentos de como resolver uma equação do 1º grau, aprendidos na Unidade 4 do Módulo II.

Bom, você acabou de encontrar uma série de medidas possíveis para o galinheiro do agricultor, mas será que não existe uma medida que seja melhor do que todas? Claro que existe, aquela com a qual o galinheiro fica mais espaçoso! Então você tem de calcular qual dessas medidas proporcionará a maior área. Vamos calcular?

b) Calcule a área de todos os retângulos encontrados em (a).

x largura	y comprimento	Área
1	16	16
2	14	28
3		
4,5		
5		
6		
7		
8		

$$A = x \cdot y$$

$$A = 1 \cdot 16 = 16$$

$$A = 2 \cdot 14 = 28$$

Como você aprendeu na Unidade 3 do Módulo II, para calcular a área de um retângulo, basta multiplicar a medida de seu comprimento pela medida de sua largura.

c) Qual é a maior área encontrada nos cálculos acima?

d) Quais as medidas de largura e comprimento que você sugeriria ao fazendeiro para que ele tivesse mais espaço no galinheiro?

Você deve ter encontrado em seus cálculos que o retângulo de maior área é o de lados 4,5m e 9,0m!

Agora, vamos ver como expressar algebricamente mais algumas situações.

Situação 1

Um campinho de futebol tem lados que medem d e $(2d - 3)$. Expresse algebricamente a área desse campinho.

Como já sabemos, a área (A) do retângulo é o produto da medida dos lados, então:

$$A = d \cdot (2d - 3).$$

Distribuindo o d , teremos:

$$A = d \cdot 2d + d \cdot (-3)$$

$$A = 2d^2 - 3d$$

Numa multiplicação com letras, fazemos:

$$7b \cdot b = 7b^2$$

$$4c^2 \cdot 5c^3 = 20c^5$$

$$3m^2 \cdot 2b^4 = 6m^2b^4$$

Como você aprendeu na Unidade 3 do Módulo II, para calcular a área de um retângulo, basta multiplicar a medida de seu comprimento pela medida de sua largura.

Quando distribuimos o d para $2d$ e para -3 , nós aplicamos a Propriedade Distributiva da Multiplicação, que você já utilizou na Unidade 1 deste módulo.

Situação 2

Expresse algebricamente a área de um retângulo cujos lados medem $(b + 4)$ e $(b + 6)$.

$$A = (b + 4) \cdot (b + 6).$$

Distribuindo o b e o $+4$, teremos:

$$A = b(b + 6) + 4(b + 6)$$

$$A = b \cdot b + 6 \cdot b + 4 \cdot b + 4 \cdot 6$$

$$A = b^2 + 6b + 4b + 24$$

Nessa expressão, temos dois termos que possuem a mesma parte literal, isto é, estão acompanhados da mesma letra: $4b$ e $6b$. Dizemos que eles são **termos semelhantes**, e por isso os juntamos, obtendo, assim:

$$A = b^2 + 10b + 24$$

Atenção: b^2 não é semelhante a $10b$, pois os expoentes das letras são diferentes!!

Gostaríamos de lembrar-lhe que você aprendeu a juntar os termos semelhantes, na Unidade 4 do Módulo II com aqueles retângulos e quadradinhos do anexo X. Você fazia, por exemplo, $-8x + 3 + 2x - 4 = -6x - 1$. Se tiver dúvidas, use novamente aquele material.



ATIVIDADE 2

a) *Tente você! Expresse a área de um retângulo cujos lados medem y e $(y + 10)$.*

$$A =$$

Distribuindo o y , teremos:

$$A =$$

$$A =$$

b) *Tente novamente! Expresse a área de um quadrado cujos lados medem $(x + 4)$.*

$$A =$$

Distribuindo o x e o $+4$, teremos:

$$A =$$

$$A =$$

Se você encontrou que as áreas são $A = y^2 + 10y$ e $A = x^2 + 8x + 16$, parabéns! Se não conseguiu acertar, não desanime; volte ao início da seção, estude-a novamente e tente fazer o próximo!

Situação 3

Uma conta de caderneta de poupança rende uma taxa de 2% ao mês. D. Maria abriu uma caderneta com R\$300,00 e, após dois meses, ela foi ao banco ver quanto dinheiro havia em sua conta. Na verdade, D. Maria não precisaria ter ido ao banco para saber o saldo de sua poupança, ela poderia tê-lo calculado em casa. Vamos ver como se faz isso?

$$\text{Sabemos que } 2\% = \frac{2}{100} = 0,02$$

Inicial
Juros

Após o primeiro mês, ela teria na conta: $300 + 300 \cdot 0,02 = 300 + 6 = 306$.

Após o segundo mês, ela teria o valor do primeiro mês, mais os juros sobre ele, ou seja: $306 + 306 \cdot 0,02 = 306 + 6,12 = 312,12$.

R: Após 2 meses, D. Maria tinha em sua conta R\$312,12.

Vamos agora fazer esse mesmo problema para uma taxa de $t\%$ ao mês.

Sabemos que $t\% = \frac{t}{100}$.

Chamemos $\frac{t}{100}$ de x para facilitar.

Inicial
Juros

Após o primeiro mês, ela teria na conta: $300 + 300 \cdot x$

Após o segundo mês, ela teria o valor do primeiro mês ($300 + 300x$), mais os juros sobre ele, ou seja:

Juros

$(300 + 300x) + (300 + 300x) \cdot x$

Distribuindo o x , teremos:

$$300 + 300x + 300 \cdot x + 300x \cdot x =$$

$$300 + 300x + 300x + 300x^2 =$$

$$300 + 600x + 300x^2$$

Agora, é só substituir x por seu valor e D. Maria saberá o saldo de sua poupança.



ATIVIDADE 3

Expresse a dívida de uma pessoa com um agiota após 2 meses, sabendo que ela tomou emprestados R\$100,00 a uma taxa de $t\%$ ao mês.

ATIVIDADE 4

Calcule em quanto tempo um coco cai se ele está num coqueiro com 19,6m de altura. Fórmula: $d = 4,9 t^2$



Como dissemos no início desta unidade, toda equação do 2º grau pode ser reduzida à forma $ax^2 + bx + c = 0$, onde o a acompanha a incógnita que está elevada a 2, o b sempre acompanha a incógnita que está elevada a 1 e o c é o termo que está sozinho.

Repare que a equação $4,9t^2 = 78,4$ ou $4,9t^2 - 78,4 = 0$ é uma equação incompleta, porque ela tem apenas a ($= + 4,9$) e c ($= -78,4$). A equação não tem o termo b , aquele que acompanharia a letra t ; logo, dizemos que $b = 0$.

Observe também que a equação $4,9 t^2 = 19,6$ ou $4,9 t^2 - 19,6 = 0$ é uma equação incompleta, onde $a = + 4,9$ $b = 0$ $c = -19,6$

Você deve estar se perguntando: mas, e quando o b não é zero? Como é que eu resolvo?

Muito bem, vamos ensinar-lhe agora! O primeiro passo é que você saiba identificar quem são os coeficientes a , b e c de qualquer equação do 2º grau. Vamos fazer alguns exemplos e pedir para você fazer alguns exercícios.

ATIVIDADE 5



Identifique os coeficientes a , b e c das equações em que se pede:

Exemplo: $14 - w^2 - 18w = 0$ $a = -1$ $b = -18$ $c = +14$

a) Agora, você: $2k + 3k^2 = 0$ $a =$ $b =$ $c =$

Exemplo: $-2y^2 + 9 = y^2 - 5y$

Observe que não está na forma $ax^2 + bx + c = 0$, logo, temos de retirar o $y^2 - 5y$ do lado direito da igualdade:

$$-2y^2 + 9 - y^2 + 5y = 0$$

$$-3y^2 + 9 + 5y = 0$$

$$a = -3 \quad b = +5 \quad c = +9$$

b) Agora, você: $4m - 2 = 8 - m^2$

$$a = \dots \quad b = \dots \quad c = \dots$$

Exemplo: $(z + 1) \cdot (2z - 3) = 4z$

$$2z^2 - 3z + 2z - 3 = 4z$$

$$2z^2 - z - 3 - 4z = 0$$

$$2z^2 - 5z - 3 = 0$$

$$a = +2 \quad b = -5 \quad c = -3$$

c) Agora, você: $(3n - 1) \cdot (n + 4) = 0$

$$a = \dots \quad b = \dots \quad c = \dots$$

d) Novamente, você: $5 - 8t = -t^2 + 5$

$$a = \dots \quad b = \dots \quad c = \dots$$

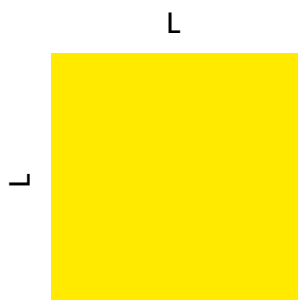
Confira as respostas na Parte D. Se você tiver acertado, parabéns! Você deu um grande passo para resolver essas equações; se não tiver conseguido, estude novamente esta seção.

Os matemáticos, por prazer ou por necessidade, sempre tiveram interesse em resolver equações. Muitos anos atrás, eles resolviam equações do 2º grau usando a geometria. Essa forma é conhecida como completamento de quadrados, pois a intenção é transformar a figura num quadrado.

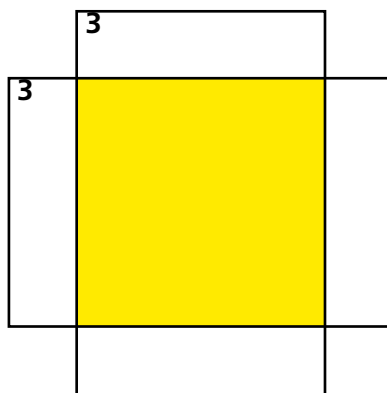
Observe a equação $L^2 + 12L - 28 = 0$.

Os matemáticos antigos faziam $L^2 + 12L = 28$

Para L^2 , eles pensavam num quadrado de lado L :



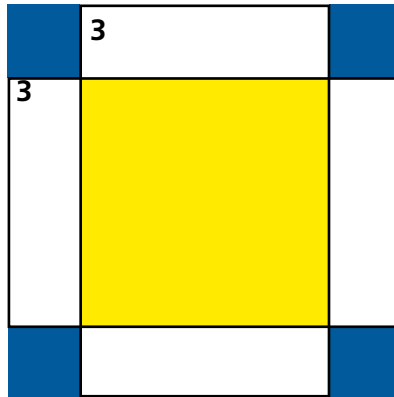
Para $12L$, eles pensavam em retângulos com área $3L$ (como o quadrado tem 4 lados, teremos $4 \times 3L = 12L$):



A área dessa figura que parece uma cruz é 28 (já que a equação é $L^2 + 12L = 28$).

Observe que, para transformarmos a cruz num quadrado, basta acrescentarmos 4 quadradinhos (medindo 3 por 3) nos cantos da cruz:





A área da nova figura é $28 + 4 \cdot 9$ (porque foram acrescentados 4 quadradinhos com área 9), $28 + 36 = 64$.

O lado desse quadrado mede $3 + l + 3$, ou seja, $l + 6$.

Sabemos que o quadrado que tem área 64 é o que possui lado 8 (pois $8 \cdot 8 = 64$).

Então, temos que $l + 6 = 8$

$$l = 8 - 6$$

$$l = 2$$

Vamos conferir se 2 é mesmo uma raiz da equação:

$$l^2 + 12l - 28 = 0?$$

$$(2)^2 + 12(2) - 28 = 0$$

$$4 + 24 - 28 = 0$$

$$28 - 28 = 0$$

$$0 = 0 \text{ (certinho!!!)}$$

Dessa forma, 2 é uma raiz da equação $l^2 + 12l - 28 = 0$. Esse método tem algumas desvantagens. Uma delas é que, como l é a medida do lado de um quadrado, ele só pode ser um número positivo, então raízes negativas não são encontradas por esse método. Veja, **-14** também é uma raiz dessa equação:

$$l^2 + 12l - 28 = 0$$

$$(-14)^2 + 12(-14) - 28 = 0$$

$$196 - 168 - 28 = 0$$

$$196 - 196 = 0$$

$$0 = 0 \text{ (certinho!!!)}$$

E no entanto os matemáticos antigos não conseguiam encontrá-la por esse método.

A fórmula que vamos lhe apresentar leva o nome de um grande matemático, Báskara. Esse matemático indiano era capaz de resolver equações sem se prender a figuras para representá-las. A fórmula de Báskara é uma fórmula geral para resolução de equações do 2º grau; ela nos permite encontrar tanto as raízes positivas, quanto as negativas. Porém, em alguns casos, por exemplo quando $b = 0$, é melhor não utilizá-la.

Fórmula de Báskara: $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$ onde $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

Professor(a), não se assuste: você deve estar achando que essas letrinhas e esse triângulo são quase "o fim do mundo", mas vamos por partes:

Primeiro, o Δ é o discriminante (mais conhecido como "delta", letra do alfabeto grego). Para calculá-lo, basta você seguir sempre a fórmula $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

Depois, você substitui o valor do Δ na fórmula maior $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$

Vamos fazer um exemplo:

Situação 4

Resolva a equação $-2z - 3 = -z^2$

Essa equação não está na forma adequada para encontrarmos os valores de a, b e c. Precisamos passar o $-z^2$ para a esquerda, então: $-2z - 3 + z^2 = 0$

Logo, $a = +1$ $b = -2$ $c = -3$

Calculando o delta, $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

$$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot (+1) \cdot (-3)$$

$$\Delta = +4 + 12$$

$$\Delta = +16$$

Logo, $\sqrt{16} = 4$

Calculando a incógnita, $z = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$

$$z = \frac{-(-2) \pm \sqrt{16}}{2 \cdot (+1)} = \frac{+2 \pm 4}{+2}$$

Vamos encontrar o valor de duas incógnitas, que chamaremos de z' e z'' :

$$z' = \frac{+2 \pm 4}{+2} = \frac{+6}{+2} = +3$$

$$z'' = \frac{+2 - 4}{2} = \frac{-2}{+2} = -1$$

Agora, vamos verificar se esses valores satisfazem à equação substituindo **+3** e **-1** no lugar de **z**.

Verificação:

$$\begin{aligned} -2z - 3 + z^2 &= 0 \\ -2(+3) - 3 + (+3)^2 &= 0 \\ -6 - 3 + 9 &= 0 \\ -9 + 9 &= 0 \\ 0 &= 0 \text{ (certinho!!)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2z - 3 + z^2 &= 0 \\ -2(-1) - 3 + (-1)^2 &= 0 \\ +2 - 3 + 1 &= 0 \\ +3 - 3 &= 0 \\ 0 &= 0 \text{ (certinho!!)} \end{aligned}$$

As raízes da equação são -1 e +3.

Vamos resolver um problema agora?

Situação 5

O Sr. João decidiu construir um pequeno tanque para criar pacus, assim teria mais uma fonte de alimentação. O tanque dele media 9m de comprimento por 3m de largura. Só tinha um problema: quando chovia, ficava aquele barreiro na beira do tanque. Então, ele teve uma idéia: "Sobraram 13m² de lajotas quando eu fiz a reforma da casa. Por que não aproveitar essa lajotas para colocar em volta do tanque?". Vamos ajudar o Sr. João, calculando para ele de quanto deve ser a faixa de lajota em volta do tanque!

Como não sabemos a largura da faixa, vamos chamá-la de **x**.

Calculando a área de cada faixa em volta do tanque:

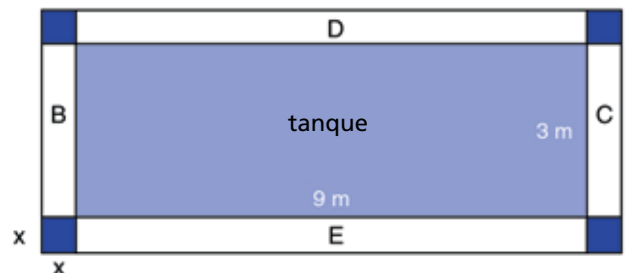
A área de cada quadrado roxo é $x \cdot x = x^2$

A área do retângulo B é $3 \cdot x = 3x$

A área do retângulo C é $3 \cdot x = 3x$

A área do retângulo D é $9 \cdot x = 9x$

A área do retângulo E é $9 \cdot x = 9x$



Somando todas as áreas das faixas em volta do tanque, temos que o total deve ser, no máximo, igual aos 13m² de lajotas:

$$x^2 + x^2 + x^2 + x^2 + 3x + 3x + 9x + 9x = 13$$

$$4x^2 + 24x - 13 = 0$$

$$a = +4 \quad b = +24 \quad c = -13$$

Calculando Δ ,

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (+24)^2 - 4 \cdot (+4) \cdot (-13)$$

$$\Delta = 576 + 208$$

$$\Delta = 784$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$$

$$x = \frac{-(+24) \pm \sqrt{784}}{2 \cdot (+4)} = \frac{-24 \pm 28}{+8}$$

$$x = \frac{-24+28}{+8} = \frac{-4}{+8} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$x = \frac{-24-28}{+8} = \frac{-52}{8} \quad (\text{Não serve, porque não existe largura negativa.})$$

784	2	>	2
392	2	>	
196	2	>	x
98	2	>	2
49	7	>	x
7	7	>	7
1			28

Calculando x,

$$x =$$

Fazendo a verificação para +0,5:

$$4x^2 + 24x - 13 = 0$$

$$4(+0,5)^2 + 24(+0,5) - 13 = 0$$

$$4(0,25) + 12 - 13 = 0$$

$$1 + 12 - 13 = 0$$

$$13 - 13 = 0$$

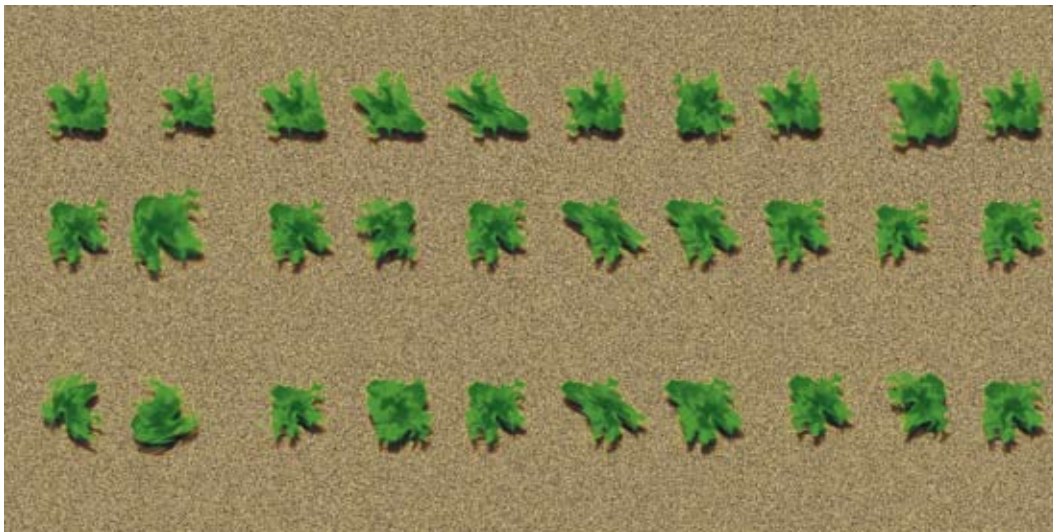
$$0 = 0 \text{ (certinho!!)}$$

R: A faixa de lajotas em volta do tanque do Sr. João deverá ter 0,5m (meio metro) de largura.



ATIVIDADE 6

Após resolver o problema que vem a seguir, escolha a alternativa certa. Atrás da casa do Sr. João tem um lugar bom para fazer uma horta!



Esse lugar tem 50m^2 de área. Sabendo que o formato da horta se assemelha a um retângulo de lados $(3y - 2)$ e $(y + 1)$, o comprimento e a largura desse retângulo medem:

- a) $\frac{-26}{6}$ m e 4m
- b) 10m e 5m
- c) 25m e 2m
- d) 4m e 12,5m



Como você aprendeu em porcentagens na Unidade 1 deste módulo, toda vez que você quer saber o preço de um produto depois de um aumento $b\%$, basta multiplicar o preço antigo por $(1 + \frac{b}{100})$. Por exemplo:

Aumento de	Em fração	Em decimal	Multiplica pelo fator
0,6%	$\frac{0,6}{100}$	0,006	1,006
1%	$\frac{1}{100}$	0,01	1,01
25%	$\frac{25}{100}$	0,25	1,25
34,9%	$\frac{34,9}{100}$	0,349	1,349

Então, se você ganha R\$150,00 e vai ter um aumento de 8%, seu salário será multiplicado por 1,08 e seu novo salário será de $150 \cdot 1,08 = R\$162,00$.

Situação 6

Você vai começar a cuidar de abelhas e sabe que, quando você for retirar o mel dos favos, precisará de proteção, principalmente para a cabeça e as mãos. Você foi a uma loja que vende equipamentos para apicultores (pessoas que cuidam de abelhas) e viu que os equipamentos de proteção de que você precisa custam R\$60,00 à vista ou em 2 pagamentos de R\$35,00, sem entrada; ou seja, a primeira prestação você paga um mês após a compra e a segunda dois meses depois da compra. E agora, o que é mais vantajoso?

Resolveremos o problema de duas maneiras, uma delas usando a equação do 2º grau.

Primeira maneira

Você calcula a taxa de juros **embutida** na compra a prazo.

- A taxa de juros t é sempre dada em porcentagem; logo, transformando-a em fração, temos: $\frac{t}{100}$

- O valor da sua compra é 60. Depois de 1 mês de juros, a sua dívida é de: $60 + \frac{60t}{100} = 60 \left(1 + \frac{t}{100}\right)$.
- Para simplificar, vamos substituir o fator $1 + \frac{t}{100}$ por x
- Logo, o valor da sua dívida após um mês de juros é $60 \cdot x = 60x$
- Você paga a primeira parcela. Então, sua dívida é de $60x - 35$
- No segundo mês, depois dos juros, sua dívida é $(60x - 35) \cdot x = 60x^2 - 35x$
- Você paga a segunda parcela, então sua dívida é de $60x^2 - 35x - 35$
- Este valor $60x^2 - 35x - 35 = 0$, porque eram apenas duas prestações
- Agora resolvemos esta equação com a ajuda de uma calculadora e achamos o valor do fator x

$$a= 60 \quad b= -35 \quad c= -35$$

Calculando o Δ , teremos $\Delta= (-35)^2 - 4(60)(-35)= 1225 + 8400 = 9625$

Você pode calcular passo a passo na calculadora ou usando a memória dela.

Utilizando a memória da calculadora para calcular Δ :

- 3 5 x = 1225

Coloque esse valor na memória, apertando **M+** **M 1225**

Limpe o visor apertando **on/c** **M 0**

4 x 6 0 x 3 5 = **M 8400**

Como o produto dos sinais (- e -) é positivo, tecl **M+** **M 8400** pois assim esse produto será somado ao valor que está na memória.

(Se o produto dos sinais fosse negativo, você teclaria **M-**, o produto seria subtraído).

Aperte **MRC** e a calculadora mostrará o que tem na memória: **M 9625**

$$\text{Calculando o } x, \text{ teremos } x = \frac{-(-35) \pm \sqrt{9628}}{2(60)}$$

$$x' \cong \frac{+35 + 98,107}{120} \cong \frac{133,107}{120} \cong 1,109$$

$x'' + 35 - 98,107 =$ não serve, pois vai dar um n° negativo

Utilizando a memória da calculadora para calcular x' e x'' :

Limpe a memória da calculadora apertando **MRC** até desaparecer o **M** e em seguida limpe o visor, apertando **on/cé**. O visor da sua calculadora deverá estar mostrando apenas **M** antes de você começar a fazer as contas. Agora, tecle:

+ **3** **5** **M+** **M** 35

Limpe o visor apertando **on/cé** **M** 0

9 **6** **2** **5** **√** **M** 98.107084

M+ **M** 98.107084

MRC **M** 133.70708

: **1** **2** **0** **=** 1.1092256, ou seja, $x' \cong 1,109$

Limpe a memória da calculadora apertando **MRC** até desaparecer o **M** e, em seguida, limpe o visor apertando **on/cé**

Tecele **+** **3** **5** **M+** **M** 35

Limpe o visor apertando **on/cé** **M** 0

9 **6** **2** **5** **√** **M** 98.107084

M- **M** 98.107084

MRC **M** 63.107084

: **1** **2** **0** **=** **M** 0.5258923, ou seja, $x'' \cong -0,526$

Preste atenção no traço embaixo do M: ele indica que o resultado guardado na memória é negativo.

Encontramos que **o fator procurado é 1,109**. Para sabermos quanto é isso **em porcentagem**: $1,109 - 1 = 0,109 = \frac{109}{1000} = 10\%$ ao mês.

Agora, raciocine: “num país em que a inflação oficial é em torno de 1% ao mês (inflação de setembro/99 medida pela FIPE), quase 11% de juros ao mês numa compra é um absurdo!”

Segunda maneira

Você tem os R\$60,00 para pagar à vista, mas quer saber se não é mais vantagem depositá-lo numa caderneta de poupança e ir tirando o valor da prestação mês a mês.

- *Os bancos estão pagando de juros para poupança algo em torno de 0,8% ao mês. Então, transformando essa porcentagem:*

$$0,8\% = \frac{0,8}{100} = 0,008$$

Logo, o fator pelo qual devemos multiplicar os saldos da poupança é $1 + 0,008 = 1,008$.

- *Após um mês de juros, sua conta tem $60 \cdot 1,008 = 60,48$.*
- *Quando você paga a primeira prestação: $60,48 - 35 = 25,48$.*
- *No próximo mês, após os juros, sua conta tem $25,48 \times 1,008 = 25,68$.*
- *Quando você for pagar a segunda parcela, verá que não tem dinheiro suficiente, faltam quase R\$ 10,00 (!), porque $25,68 - 35 = - 9,32$.*
- *Logo, da mesma forma você conclui que: se tiver o dinheiro para pagar à vista, compre à vista; se não o tiver, economize para poder comprar mais tarde à vista. Só compre a prazo se precisar muito do produto e não puder esperar para comprá-lo.*

Essa forma de resolver utilizando equação do 2º grau só é possível quando trabalhamos com duas prestações ou 2 meses. Se fossem 3 prestações (ou meses), a equação seria do 3º grau; 4 prestações (ou meses), a equação seria do 4º grau, e assim por diante.

Professor(a), você deve ter observado que, para essas contas com juros, você deve

ter sempre à mão uma calculadora, dessas bem simples, porque, principalmente na hora de extrair a raiz quadrada, aparecem uns números “quebrados” (com vírgula). Você pode até não ter conta em um banco, mas com certeza você faz compras, às vezes fica em dúvida se é melhor levar à vista ou a prazo, pede empréstimos, precisa pagar juros, ou calcular um aumento no valor do aluguel ou do salário. Tenha sempre uma calculadora dessas com você e não se **iniba** de ficar calculando os juros de uma compra na frente do vendedor; você é o(a) cliente e pode demorar o tempo que quiser para se decidir por uma compra. Não se deixe enganar, hein?



ATIVIDADE 7

Após calcular a taxa de juros da compra a prazo, responda o que é mais vantajoso: comprar uma calça jeans por R\$18,00 à vista ou em duas parcelas de R\$10,00 sem entrada (pagando a primeira parcela um mês depois da compra e a segunda parcela dois meses depois da compra)? Use uma calculadora.

Professor(a), esperamos que você tenha encontrado que o fator procurado é aproximadamente 1,073, e, logo, que a taxa de juros é de 7,3% ao mês; e tenha achado que é mais vantajoso comprar a calça à vista.



ATIVIDADE 8

O custo (C) de uma fábrica para produzir (x) toneladas de papel, incluindo aluguel, impostos, salários, é dado pela função $C = x^2 - 50x + 2500$. Calcule quantas toneladas de papel a fábrica deverá produzir para ter um custo de R\$1.875,00.

Confira as respostas na Parte D. Esperamos que você tenha acertado! Caso tenha alguma dúvida, estude novamente esta seção e refaça as atividades.

Seção 3 – Trabalhando com funções do 2º grau

AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO,
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO
A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

– CONSTRUIR GRÁFICOS DE FUNÇÃO DO 2º GRAU.

Vamos começar calculando a área de alguns quadrados. Observe a tabela:

Lado	Área
0	0
10	100
20	400
x	x^2

$$f(0)=0^2 = 0$$

$$f(10)=10^2= 100$$

$$f(20)=20^2 = 400$$

$$f(x)= x^2$$

Você já viu nas Unidades 3 e 8 do Módulo II que a área de um quadrado de lado l é igual a l^2 .

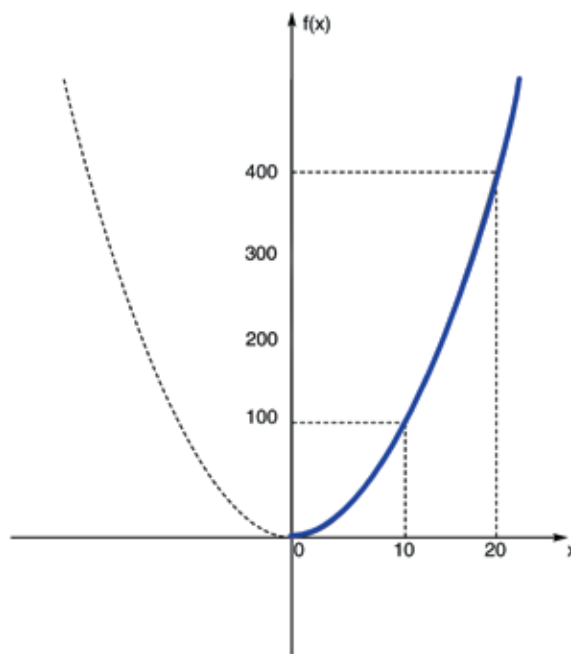
Você deve ter reparado que a área do quadrado depende da medida do lado dele. Dizemos, então, que a área do quadrado, $f(x)$, é dada em função do seu lado, x , ou seja, $f(x) = x^2$.

Essa função é chamada **função quadrática** (ou do 2º grau), porque a variável x tem como maior expoente o número 2.

Vamos fazer um gráfico dessa função para enxergarmos melhor como a área varia dependendo do lado do quadrado.

Observe o gráfico ao lado. Marcamos os pontos da mesma maneira que fizemos com as funções do 1º grau na Unidade 8 do Módulo II. Nesse caso, utilizamos uma escala de 100 em 100 unidades para $f(x)$.

Observe o gráfico da função: essa curva é chamada **parábola**. Dizemos que essa parábola tem a concavidade voltada para cima.



Repare também que, como não existe lado com medida negativa, não faz sentido ter a parte esquerda do gráfico (por isso ela é pontilhada). Nós a colocamos aí para que você visualize melhor a parábola.

Observe que essa parábola corta o eixo x em 0. Nesse caso, 0 é chamado de **zero da função**, é o ponto onde a função se anula. Repare que esse ponto é também a raiz da equação $x^2 = 0$, pois $0^2 = 0$.

Que tal mais um exemplo? A distância percorrida por um trem, x segundos depois dele ter sido freado, é dada pela função $d = 44x - 4x^2$ (d é dada em metros).

Vamos fazer o gráfico da função $d = 44x - 4x^2$. Primeiro você deve encontrar os zeros dessa função, ou seja, você deve encontrar as raízes da equação $44x - 4x^2 = 0$, pois isso lhe dará uma idéia da posição do gráfico.

$$a = -4 \quad b = 44 \quad c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (44)^2 - 4 \cdot (-4) \cdot (0)$$

$$\Delta = 1936 + 0$$

$$\Delta = 1936$$

Calculando x, $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$

$$x = \frac{-44 \pm \sqrt{1936}}{2(-4)}$$

$$x = \frac{-44 \pm 44}{-8}$$

$$x' = \frac{-44 + 44}{-8} = \frac{0}{-8} = 0$$

$$x' = \frac{-44 - 44}{-8} = \frac{-88}{-8} = +11$$

Os zeros da função são 0 e 11.

Agora que você já sabe onde a função corta o eixo x (em 0 e +11), você deve escolher outros valores para x: de preferência um valor menor do que 0, outro valor que esteja entre 0 e +11, e um outro valor que seja maior do que +11.

x	d
-1	-48
0	0
1	40
11	0x
12	-48

$$d(-1) = 44(-1) - 4(-1)^2 = -44 - 4 = -48$$

$$d(1) = 44(1) - 4(1)^2 = 44 - 4 = 40$$

$$d(12) = 44(12) - 4(12)^2 = +528 - 576 = -48$$

Repare nos números em azul:
eles estão substituindo o x.

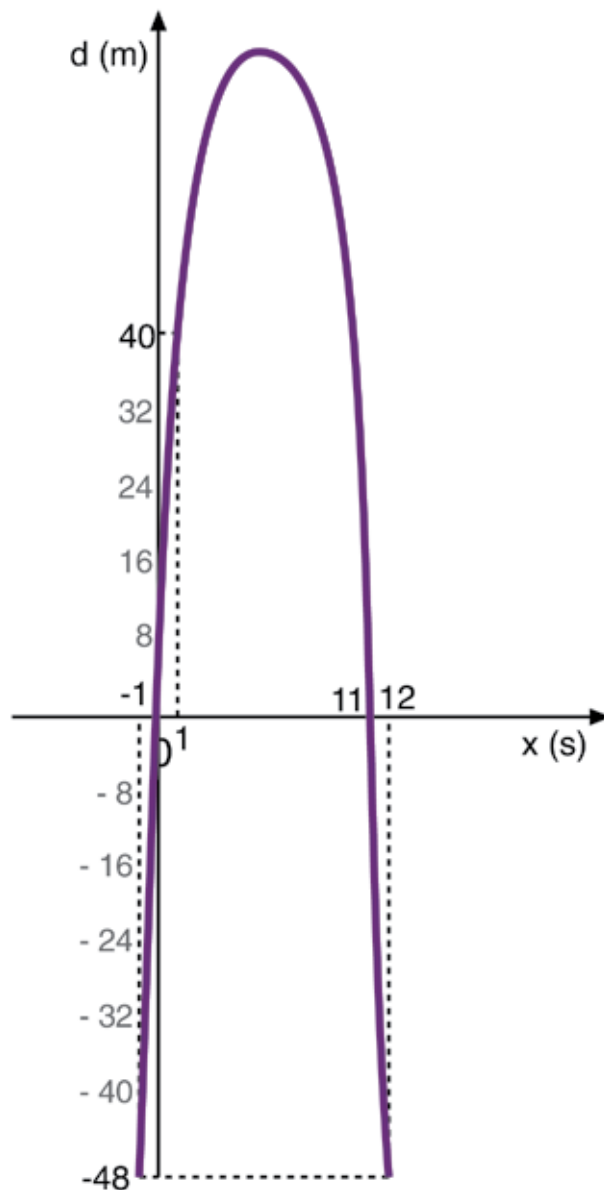


Observe que a parábola corta o eixo x em 0 e +11. Eles são chamados de zeros da função.

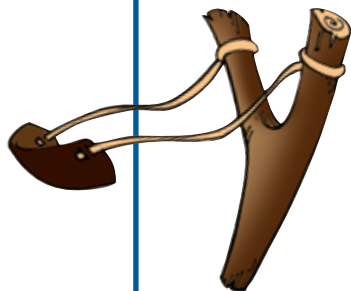
Queremos chamar sua atenção para o fato de que 0 e +11 são também as raízes da equação $44x - 4x^2 = 0$.

Observe que 11 segundos após o trem ter sido freado ele não percorre distância alguma, ou seja, ele está parado. Também não faz sentido a parte do gráfico anterior ao ponto (0,0), pois o trem ainda não havia sido freado e nem a parte posterior ao ponto (11,0), pois o trem já estava parado.

SE VOCÊ DER VALORES QUALQUER PARA x , VOCÊ CONSEGUIRÁ FAZER O GRÁFICO, PORÉM ELE PODERÁ REPRESENTAR APENAS UM PEDAÇO DA PARÁBOLA, QUE, ALGUMAS VEZES, PODERÁ NEM SE PARECER COM UMA PARÁBOLA. POR ISSO, PARA FAZER UM GRÁFICO, ENCONTRE ANTES O(S) VALOR(ES) DO ZERO DA FUNÇÃO E DEPOIS FAÇA AS ESCOLHAS DO x , PENSANDO SEMPRE EM ALGUNS NÚMEROS MENORES, MAIORES E ENTRE ELE(S).



ATIVIDADE 9



Um garoto está treinando para um campeonato de atirar pedras com um estilingue. O vencedor será aquele que atirar a pedra mais longe. A altura, h (em cm), e o alcance horizontal, x (em cm), da pedra atirada pelo estilingue obedecem à seguinte função: $h = 80x - 8x^2$. Construa o gráfico dessa função.

(Observação: Nessa situação, não existem valores negativos para x , porque x representa comprimento. Entretanto, para que você visualize melhor a parábola, considere tanto os valores positivos quanto os negativos de x .)

Na Atividade 8, você viu que o custo de produção de x toneladas de papel numa determinada fábrica era dado pela função $C = x^2 - 50x + 2500$. Vamos fazer o gráfico dessa função juntos?

Primeiro, vamos encontrar os zeros da função:

$$0 = x^2 - 50x + 2500$$

$$a = 1 \quad b = -50 \quad c = 2500$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (-50)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (2500)$$

$$\Delta = 2500 - 10000$$

$$\Delta = -7500$$



Calculando x,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$$
$$x = \frac{-(50 + \sqrt{-7500}}{2(1)}$$

Como não existe raiz real de números negativos, não existe zero dessa função. Ou seja, essa parábola não corta o eixo x.

Vamos dar alguns valores quaisquer para x:

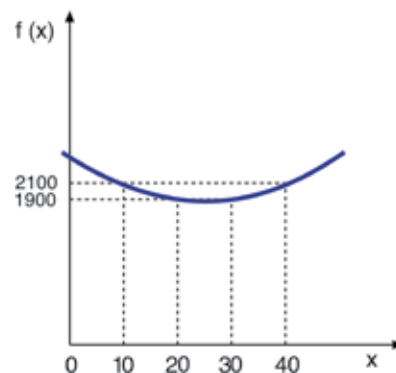
x	C
10	2100
20	1900
30	1900
40	2100

$$C = (10)^2 - 50(10) + 2500 = 2100$$

$$C = (20)^2 - 50(20) + 2500 = 1900$$

$$C = (30)^2 - 50(30) + 2500 = 1900$$

$$C = (40)^2 - 50(40) + 2500 = 2100$$



Agora, tente resolver os problemas a seguir.

ATIVIDADE 10

O custo de produção de um determinado produto é dado pela função

$C = x^2 - 40x + 500$, onde C é o custo e x é a quantidade do produto.

Construa o gráfico dessa função.

ATIVIDADE 11

A força de resistência do ar (R , medida em Newtons) a um homem que desce de pára-quadras tem intensidade $R = 40v^2$, onde v é a velocidade com que o homem está caindo (em m/s). Construa o gráfico da força de resistência do ar em função da velocidade.



Confira as respostas na Parte D. Esperamos que você tenha acertado tudo. Se tiver dúvidas, estude novamente a seção. Estamos terminando mais esta unidade. Parabéns por ter chegado até aqui! Descanse um pouco e depois faça as atividades de verificação de aprendizagem. Boa sorte!

PARA RELEMBRAR

Nesta unidade você aprendeu várias coisas, entre elas que:

- Toda equação do 2º grau pode ser reduzida à forma $ax^2 + bx + c = 0$, com a diferente de zero.
- A fórmula geral de resolução de equações do 2º grau, conhecida como fórmula da Báskara, é: $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, onde $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$.
- As curvas que representam as funções do 2º grau são chamadas parábolas.

BRINDO NOSSOS HORIZONTES

Orientações para a prática pedagógica

Objetivo específico: preparar uma atividade com resolução de problemas que envolvam adição e subtração de números naturais.

Caro(a) professor(a), os assuntos tratados nesta unidade não são apropriados para serem tratados com crianças da Educação Infantil; eles servem para seu crescimento pessoal e profissional. Entretanto, a abordagem utilizada para iniciar você, que não os conhecia, nesses assuntos, é uma abordagem que gostaríamos de sugerir que você use com suas crianças.

ATIVIDADES SUGERIDAS

- Pesquise e prepare alguns problemas do cotidiano de suas crianças, que trabalhem adição e subtração de números naturais. Observe se o interesse de suas crianças não é maior quando os problemas falam de assuntos que elas conhecem.
- Comece a ensinar o assunto dando um problema e pedindo às crianças sugestões de como resolvê-lo.
- Você pode levar materiais que auxiliem as crianças no apoio ao seu raciocínio, por exemplo, palito de sorvete, lápis em grande quantidade etc.
- Lembre-se sempre de oportunizar que as crianças troquem informações de como alcançaram seus resultados enfatizando o processo e não o resultado em si.
- Você pode também propor que as crianças formulem problemas umas às outras, por exemplo: separe a turma em pequenos grupos e diga que cada um deve formular um problema para o outro resolver. Peça que o grupo formule o problema e encontre o resultado, pois assim sabem que este é um problema possível de ser encontrado e podem compartilhar a estratégia que usaram para resolver com a estratégia utilizada pelo outro grupo.

Confie em você e em seu potencial criativo. Boa sorte!

GLOSSÁRIO

Embutida: colocada junto com o preço.

Inibir-se: envergonhar-se.

Modelar: representar por meio de um modelo.

Resistência: força contrária a outra força; força que se opõe a outra.

Tonelada: mil quilogramas.

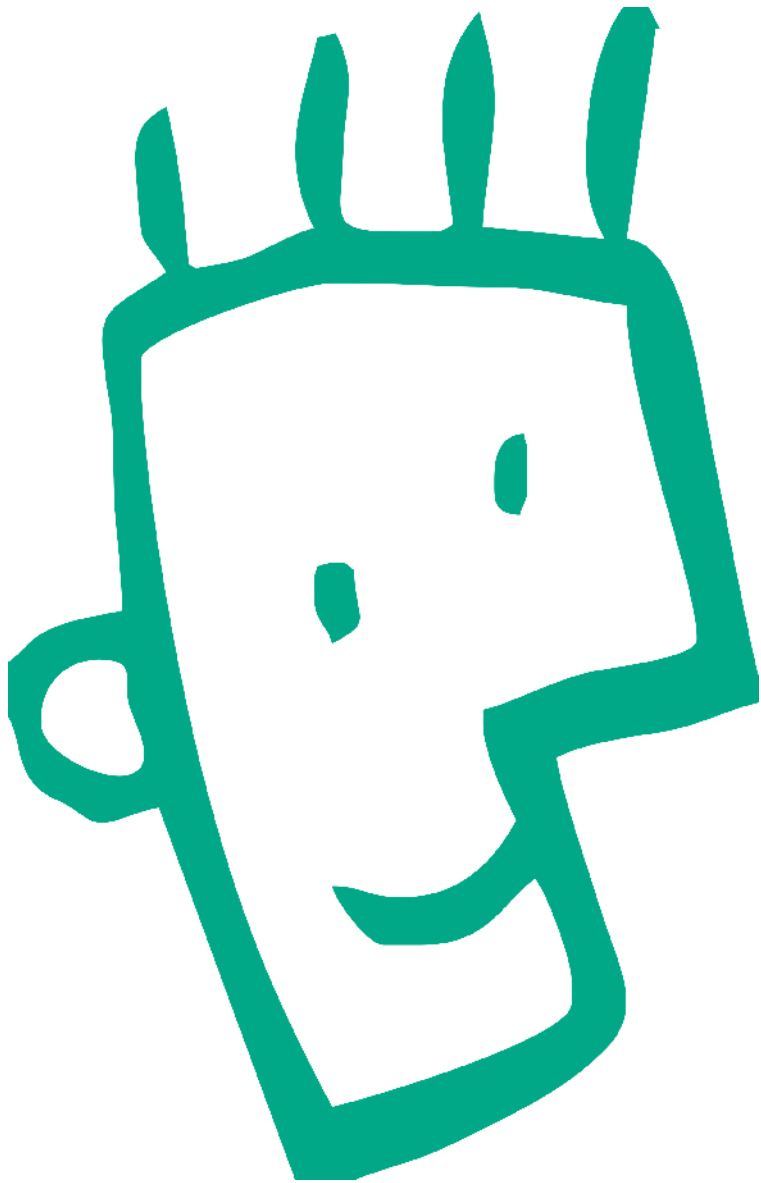
SUGESTÕES PARA LEITURA

JAKUBOVICK, J., IMENES, L. M., LELLIS, M. C. T. *Equação do 2º grau*. São Paulo: Atual, 1992.

Esse livro, da série “Pra que Serve Matemática”, é de leitura extremamente prazerosa. Por meio de um texto claro e gostoso, os autores nos mostram várias situações em que equações do 2º grau são utilizadas e apresentam alguns desafios para o leitor. Temos certeza de que você gostará demais de lê-lo.

NETO, E. R. *As mil e uma equações*. São Paulo: Ática, 1994.

Esse livro, fininho, faz parte da série “A Descoberta da Matemática”. É uma leitura agradável sobre a história de dois jovens no deserto que se vêem às voltas com equações do 2º grau. O livro traz ainda um suplemento de atividades para serem trabalhadas com alunos de 5ª a 8ª séries em sala de atividade. Se puder, não perca a oportunidade de lê-lo.



VIDA E NATUREZA

A INTERAÇÃO DO HOMEM COM A HIDROSFERA: A ÁGUA DISSOLVENDO MATERIAIS

ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Professor(a)! Em unidades anteriores, estudamos a Terra como um planeta. Situamos a diversidade de seres e de ambientes. Olhando para a litosfera, estudamos os metais, os processos de sua extração, seu uso e suas principais propriedades. Nesta unidade nosso olhar está dirigido para a hidrosfera. Com especial destaque iniciaremos o estudo da água, que continuará na próxima unidade.

Há uma enorme quantidade de água na Terra, o que dá ao nosso planeta características específicas, como a presença de vida. Encontramos água em diferentes reservatórios, como oceanos, geleiras, águas subterrâneas, lagos, rios, atmosfera. Sabemos que aproximadamente 99% do total de água na Terra estão nos oceanos e somente 1% corresponde às águas dos lagos, rios, águas subterrâneas e da atmosfera. Na biosfera, temos apenas 0,00004%.

Embora tenhamos nos referido a uma certa distribuição da água no planeta, é importante reconhecer que há um ciclo dinâmico de água entre os vários componentes anteriormente citados. O total de água nos diferentes reservatórios é aproximadamente constante numa pequena escala de tempo, mas pode mudar por várias razões, o que causará profundos efeitos na ecosfera.



Ronaldo Kotscho



Phillip Reeson/Retna

É importante perceber ainda que, embora a quantidade total de água na Terra seja muito grande, sua distribuição é irregular. Se analisarmos a situação nas diferentes regiões brasileiras, vamos verificar regiões, como a do Nordeste, em que há escassez de água, e outras muito úmidas, como a região amazônica. Há regiões ainda que dispõem de recursos hídricos significativos, porém insuficientes para atender a demandas excessivamente elevadas. Esse é o caso de regiões muito industrializadas, em que a população é muito grande.

Especialistas que têm se dedicado ao estudo da água registram que a demanda crescente do consumo de água provocará problemas difíceis de serem resolvidos e sugerem que se adote a reutilização da água.

Na natureza, é rara a presença de água pura. A água, na maior parte das vezes, é encontrada dissolvendo diferentes substâncias, formando diferentes misturas.

Tendo em vista o panorama apresentado nesta unidade, voltaremos nosso estudo para a interação da água com outras substâncias, visando compreender processos naturais e processos utilizados pelo homem.

DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos da área temática:

Professor(a), gostaríamos de ajudá-lo(a) a compreender a propriedade que a água tem de dissolver materiais para que possamos entender melhor a natureza que nos cerca e os processos utilizados pelo homem tendo em vista a sua sobrevivência. Sendo assim, ao final desta unidade, você poderá ter construído e sistematizado aprendizagens como:

- 1. Compreender a dissolução de materiais em água.*
- 2. Identificar a composição de soluções por meio da concentração.*
- 3. Reconhecer a interação da água com outras substâncias em processos naturais e a interferência do homem neles.*
- 4. Compreender e realizar processos de tratamento de água de sua residência e de sua instituição de Educação Infantil.*

CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

Esta área temática está organizada em quatro seções: na primeira compreenderemos as características das soluções aquosas; na segunda identificaremos a composição das soluções; na terceira, aplicando nossos conhecimentos sobre a dissolução de materiais em água, investigaremos processos de obtenção de materiais e processos naturais; e na quarta estudaremos o tratamento da água para torná-la própria para o uso. Você deverá dividir seu tempo de estudo e reservar aproximadamente 50 minutos para cada seção.

Seção 1 – A água dissolve substâncias

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO,
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO
A SEQUINTE APRENDIZAGEM:*

*– COMPREENDER A DISSOLUÇÃO DE MATERIAIS
EM ÁGUA.*

Na natureza encontramos a água dissolvendo diferentes substâncias, formando diferentes misturas. A água da chuva carrega partículas de poeira da atmosfera para o chão e tem vários gases dissolvidos, entre eles oxigênio, nitrogênio e dióxido de carbono. A água que se desloca na superfície da Terra dissolve minerais das rochas e do solo e materiais provenientes de plantas e animais. Se na natureza a água dissolve muitos materiais, formando misturas, em nossa vida diária também utilizamos muitas misturas com água, muitas soluções aquosas.

Quando preparamos uma mamadeira para nossos bebês, com leite em pó, estamos fazendo uma solução. Sabe por quê? Porque estamos dissolvendo o leite em pó em água e, após misturarmos bastante, notamos apenas um líquido esbranquiçado, não vemos mais nem a água e nem o leite.

Outras soluções que preparamos em nossas casas são os sucos de frutas. Por exemplo, ao fazer uma limonada, dissolvemos suco de limão e açúcar na água. Após misturar bem, notaremos apenas um líquido meio transparente. Essa é uma solução.

Você já sabe o que é uma mistura. Deve estar percebendo que já produziu muitas misturas, chamadas de soluções. Deve estar pensando agora: o que é uma solução?

SOLUÇÃO É UMA MISTURA HOMOGÊNEA DE DUAS OU MAIS SUBSTÂNCIAS.

Como posso saber se uma mistura é homogênea? Um dos meios de reconhecer é observar a aparência da mistura. Nas **misturas homogêneas**, as substâncias, após serem misturadas, parecem ser uma coisa só, e dizemos que têm **uma única aparência**. Por exemplo, após misturar 3 colheres de álcool em 1 litro de água, enxergamos apenas um líquido transparente.

Em todos os nossos exemplos, preparamos soluções utilizando a água para dissolver as substâncias, por isso dizemos que preparamos **soluções aquosas**.

A substância que existe em maior quantidade numa solução é o **solvente**. A que se apresenta em menor quantidade é chamada de **soluto**.



Numa solução em que misturamos uma colher (de café) com açúcar na água, por exemplo, o **soluto** é o açúcar e o **solvente** é a água.

ATIVIDADE 1

Indique os solutos e os solventes nas seguintes soluções aquosas:

a) 1 colher de leite em pó dissolvida em 200mL de água

b) 1 colher de suco de limão dissolvida em 1 litro de água

c) 3 colheres de álcool dissolvidas em 1 litro de água

As soluções também podem ser obtidas pela mistura de dois ou mais sólidos. Por exemplo: o aço é uma mistura homogênea que contém ferro, carbono e outros metais. Se observarmos, notaremos apenas um material sólido, acinzentado, brilhante.

As soluções também podem ser gasosas. Uma bastante conhecida é o ar atmosférico, que é uma mistura de vários gases.

Temos *misturas homogêneas e misturas heterogêneas*.

Você deve estar querendo saber agora as características das misturas heterogêneas.

A mistura heterogênea *não apresenta a mesma aparência em toda sua extensão e nem a mesma composição em todos os seus pontos*.

Se misturamos água e areia, por exemplo, verificamos que a areia fica no fundo e na parte de cima temos a água líquida. Podemos reconhecer duas camadas diferentes na mistura.

O mesmo acontece se misturamos água e óleo. Você já preparou algum tempero com óleo e água?

Certamente você já deve ter verificado que ficam duas camadas, dois aspectos, ou seja, uma camada de água e uma de óleo.



Mistura heterogênea

Vladimir Fernandes

ATIVIDADE 2

Tendo em vista o que você conhece sobre essas substâncias, classifique as misturas em homogêneas e heterogêneas:

a) água e gasolina _____

b) feijão e pedrinhas _____

c) óleo e suco de limão _____

d) vinho _____

Vamos realizar uma atividade prática para obter dados sobre a propriedade da água de dissolver substâncias? Você pode fazer em sua casa. Para isso, precisa dos seguintes materiais: 5 copos, sal de cozinha, açúcar, talco, farinha de trigo, areia lavada, 1 colher pequena (das de café).



Procedimento

Numere os copos de 1 a 5. Coloque água até a metade em cada copo. Coloque no copo número 1 uma colher de sal de cozinha. Misture com a colher e anote o resultado. No número 2, ponha uma colher de açúcar; misture com a colher e anote o resultado. Repita o procedimento com as outras substâncias.



ATIVIDADE 3

Certamente você obteve resultados diferentes nos diferentes copos.

a) A água dissolve todas as substâncias?

b) Quais substâncias foram dissolvidas na água e quais não apresentaram sinais de dissolução?

Agora que você verificou que a água não dissolve todas as substâncias, a sugestão é uma outra atividade prática. Vamos investigar os fatores que podem influenciar a dissolução de substâncias na água? Se você tiver o material indicado para a Atividade 4, faça você mesmo essa experiência. Assim você poderá visualizar melhor e compreender que existem fatores que influem na dissolução das substâncias na água. Caso não possa fazer a experiência, lembre-se de fatos que você já vivenciou e preencha o quadro a seguir:

ATIVIDADE 4



Interação	Dissolve	Não apresenta sinais de dissolução
1. 1 colher (café) de açúcar refinado + 1 copo de água fria		
2. 1 colher (sopa) de açúcar refinado + 1 copo de água fria		
3. 1 colher (sopa) de açúcar cristal + 1 copo de água fria		
4. 1 colher (café) de sal comum + 1 copo de água fria		
5. 1 colher (sopa) de sal comum + 1 copo de água fria		
6. 1 colher (sopa) de sal grosso + 1 copo de água fria		
7. 1/2 copo de açúcar refinado + 1 copo de água fria		
8. 1/2 copo de açúcar refinado + 1 copo de água quente		
9. 1/2 colher (sopa) de areia + 1 copo de água fria		

a) Você notou diferença na dissolução, ao comparar as interações 1 e 2? Qual?

b) Qual açúcar se dissolve mais rápido: o refinado ou o cristal? Para responder, compare as interações 2 e 3.

c) Comparando as interações 5 e 6, qual tipo de sal se dissolve mais rapidamente?

Agora você já pode constatar que, de acordo com o tamanho das partículas, a dissolução demora mais, ou menos.

Você deve ter percebido que partículas maiores demoram mais tempo para se dissolver e que as partículas menores demoram um tempo menor.

d) Compare as interações 7 e 8. Há diferença entre as dissoluções do açúcar em água, feitas a temperaturas diferentes?

Sabe-se que a solubilidade depende da temperatura, podendo aumentar ou diminuir com a mesma.

e) Compare agora as interações 1, 2 e 7 e responda: Você pode dizer que um copo de água dissolve qualquer quantidade de açúcar?

Depois dessa experiência, você pode concluir que nem todas as substâncias podem ser dissolvidas em água, não é mesmo? Mas, além disso, você também descobriu que a temperatura e o tamanho da partícula influem na dissolução de uma substância.

Seção 2 – As soluções aquosas: aspectos quantitativos

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO,
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO
A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– IDENTIFICAR A COMPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES
POR MEIO DA CONCENTRAÇÃO.*

Professor(a)! Continuaremos, nesta seção, estudando a interação da água com diferentes substâncias. Vamos estudar, em especial, as soluções aquosas.

Vamos pensar em um exemplo de nosso dia-a-dia?

Situação 1

Fazemos café utilizando pó de café e água quente. Vamos supor que a medida que normalmente utilizamos seja uma colher (sopa) de pó para um copo de água quente. Misturamos, aquecemos e filtramos para obter uma solução. Sabemos o gosto do café obtido e até a cor. Vamos supor que, por distração, coloquemos 2 colheres (sopa) de pó em um copo de água. Depois de pronto, você vai provar o café e perceberá que o gosto é diferente e que ele está mais escuro. Os dois cafés prontos, tanto no primeiro quanto no segundo caso, são exemplos de solução de café: no entanto, podemos perceber que são duas soluções diferentes, que a segunda solução é mais “forte” (na nossa linguagem cotidiana).



Mario Rodrigues

Com o mesmo **soluto** (café) e o mesmo **solvente** (água), pudemos preparar **soluções diferentes**. Para isso, tomamos **diferentes quantidades de um soluto e as dissolvemos num mesmo volume de solução**. Dizemos que temos duas soluções de composições diferentes.

Situação 2

Vamos supor, agora, a seguinte situação:

Pegamos **uma colher** (café) com terra e transferimos a terra para **um copo**. Adicionamos água até completar e misturamos bem. Como você pode ver, obtemos uma solução de cor amarronzada. Essa é a Solução 1.

Em seguida, pegamos **uma colher** (café) com terra e transferimos a terra para um recipiente de **um litro**. Completamos com água e misturamos bem. O que acontece? Você já deve estar imaginando que obtemos uma solução de cor marrom muito clara. Essa é a Solução 2.

Se comparamos a Solução 1 com a 2, vamos verificar que a cor da Solução 1 é mais escura que a da Solução 2.

Com o mesmo **soluto** (terra) e o mesmo **solvente** (água), podemos preparar **soluções diferentes**. Para isso, tomamos a mesma **quantidade de um soluto e a dissolvemos em diferentes volumes de solução**. Nesse caso também temos duas soluções de composições diferentes.

Para que possamos nos expressar de modo correto e de forma tal que possamos identificar as soluções, temos que indicar a composição de uma solução. Essa é dada por sua concentração:

Concentração de uma solução é a quantidade de soluto que se encontra dissolvida em certo volume da solução.

Como vimos na Situação 1, mantendo-se **o mesmo volume da solução**, quanto **maior** a massa do soluto, **maior** a concentração da solução.

Como vimos na Situação 2, mantendo-se a **mesma massa do soluto**, quanto **maior** o volume da solução, **menor** a concentração de uma solução.

Podemos relacionar essas duas características das soluções por meio de uma fórmula. Ou seja, a concentração de uma solução pode ser calculada por meio da seguinte fórmula:

$$C = m/v$$

C = concentração
solução

m = massa do soluto

v = volume da

Assim, para calcular a concentração de uma solução, dividimos a massa do soluto pelo volume da solução.

Existem muitas formas de expressar a concentração das soluções. A mais comum é a que indica a massa do soluto expressa em grama e o volume em litros.

Nesse caso, a unidade ficaria:

g/L

Por exemplo: ao adicionar 2 gramas de açúcar refinado a um recipiente de 1 litro, acrescentar um pouco de água, misturar bem e completar com água até preencher o volume total, obteremos uma solução. Qual seria a concentração dessa solução?

$$m = 2\text{g} \quad v = 1\text{L}$$

Então, $C = 2\text{g}/1\text{L}$, ou seja, $C = 2\text{L}$. Dizemos então que essa solução aquosa de açúcar tem a concentração de $2\text{g}/\text{L}$.

ATIVIDADE 5

Foram pesados 4 gramas de uma substância chamada sulfato de cobre (um sal azul). Colocou-se essa quantidade num recipiente graduado de 2 litros, acrescentou-se um pouco de água, misturou-se bem e completou-se até o volume total. Qual a concentração dessa solução?

Como vínhamos analisando, para nos referirmos corretamente a uma determinada solução, devemos indicar sua concentração.

Assim, as soluções armazenadas em frascos devem ter rótulos indicando a concentração. Por exemplo:

O que significa isso?

Isso quer dizer que a solução contém 5 gramas de cloreto de sódio dissolvidos em cada litro de solução.

Para preparar tal solução, pesamos 5 gramas de cloreto de sódio, em uma balança. Transferimos para um balão volumétrico de 1L, adicionamos água, agitamos e completamos com água até atingir tal indicação.



É muito importante a posição dos nossos olhos para que possamos ler corretamente o volume. Observe atentamente a figura ao lado:



ATIVIDADE 6

Uma criança estava com problema de anemia e o médico receitou um determinado remédio, que era composto de um complexo de ferro. Na bula do remédio havia a seguinte recomendação:

A concentração deste remédio é de **50 mg de ferro/mL de remédio**.
Se você utilizar o conta-gotas na vertical, cada 20 gotas correspondem a 1mL.

Para uma criança que necessita tomar 100mg de ferro por dia, quantas gotas deveriam ser ministradas a cada dia?

Podemos também comparar a composição das soluções se conhecemos suas concentrações.



ATIVIDADE 7

- a) *Qual seria a concentração de cloreto de sódio numa solução aquosa se misturássemos 2,7g desse sal em 0,5L de solução?*
-
- b) *Qual seria a concentração de cloreto de sódio numa solução aquosa se misturássemos 2,7g desse sal em 1L de solução?*
-
- c) *Qual seria a concentração de cloreto de sódio numa solução aquosa se misturássemos 2,7g desse sal em 10L de solução?*
-
- d) *Qual a solução aquosa de cloreto de sódio mais concentrada dentre as acima determinadas?*
-

Agora já compreendemos como identificar uma solução por meio de sua concentração. Aprendemos também que a mistura de duas substâncias pode produzir várias soluções de concentrações diferentes.

Seção 3 – A interação da água na natureza: obtendo materiais e compreendendo processos naturais

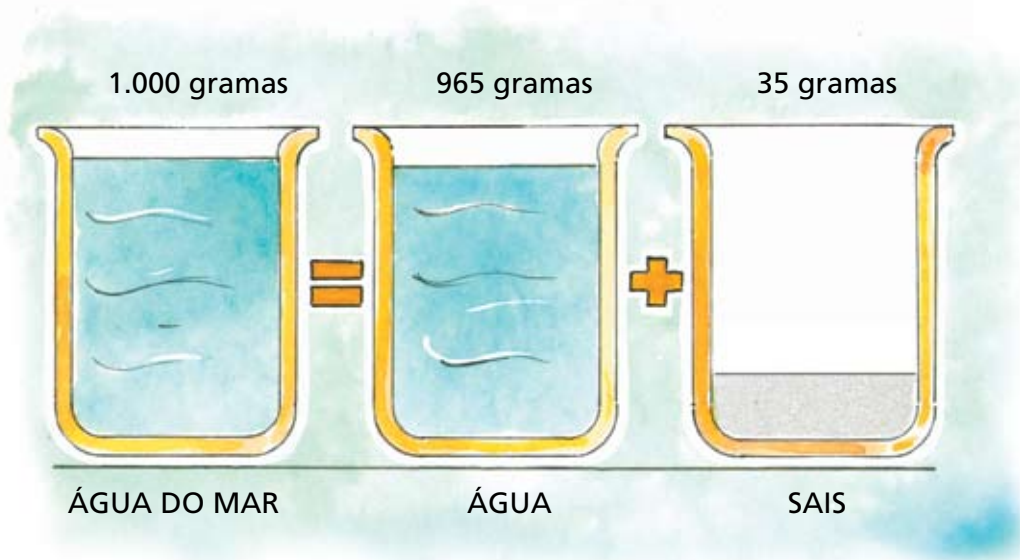
AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:

– RECONHECER A INTERAÇÃO DA ÁGUA COM OUTRAS SUBSTÂNCIAS EM PROCESSOS NATURAIS E A INTERFERÊNCIA DO HOMEM NOS MESMOS.

Professor(a), vamos aplicar nosso conhecimento sobre a propriedade da água de dissolver substâncias para conhecer processos utilizados pelo homem para obter materiais?

Nós sabemos que a água do mar é salgada. Os homens não podem bebê-la ou usá-la para irrigar suas plantações. Mas a água do mar é utilizada como fonte de recursos. É nessa perspectiva que vamos estudá-la.

A evaporação de 1 quilograma de água, provinda das mais variadas partes da água do mar, levará quase sempre à obtenção de 35 gramas de material sólido.



A salinidade da água do mar corresponde ao número de gramas de material sólido dissolvido em 1.000 gramas de água do mar.

Assim, a salinidade média do mar é de aproximadamente 35g/kg.

Você deve estar se perguntando: que material sólido é esse?

Os pesquisadores determinaram a composição média da água do mar e verificaram a presença de vários sais dissolvidos na água. Professor(a), até agora você deve ter compreendido que a água do mar é uma mistura que contém várias substâncias dissolvidas. Como se podem retirar essas substâncias?

Há milênios o homem utiliza a água do mar como fonte de recursos para sua sobrevivência. Vamos compreender **como o homem extrai o cloreto de sódio da água do mar?**

O cloreto de sódio, sal comum, é extraído do mar, de depósitos continentais ou de lagos salgados. Aproximadamente 57% do sal extraído são utilizados para a obtenção industrial de produtos químicos, enquanto em torno de 3% são usados como tempero (condimento) e na preservação de alimentos. Os outros 40%, na forma de sal grosso, destinam-se a fundir gelo ou neve nas calçadas, nos países de invernos rigorosos.

O sal que chamamos de **sal de cozinha** contém como ingrediente principal o cloreto de sódio, que vem acompanhado de outras espécies químicas, como sais de magnésio, cálcio e potássio. Além desses sais, é adicionado ao cloreto de sódio o iodato de potássio.

O cloreto de sódio é representado pela seguinte fórmula para facilitar a identificação da substância: **NaCl**. (**Na** é o símbolo do sódio e **Cl** o símbolo do cloro.)

A extração do cloreto de sódio da água do mar

O processo mais utilizado para a obtenção do cloreto de sódio a partir da água do mar é o que se baseia na **evaporação da água do mar**.

Você se lembra de que a evaporação é um processo no qual o líquido lentamente se torna vapor pelo aquecimento?



A. Abruñhosa

Nesse processo, a água do mar é conduzida, pela maré ou por meio de bombas, para os tanques. Estes têm grande superfície e pequena profundidade e são dispostos em série, de modo que a água passa sucessivamente por todos, sempre na mesma ordem. Veja na figura anterior como é o processo.

A evaporação se dá naturalmente sob a ação do calor solar e é auxiliada pelo vento. À medida que a água vai evaporando, a concentração da água marinha aumenta. Obtém-se assim o **cloreto de sódio** misturado com outros sais, principalmente de magnésio.



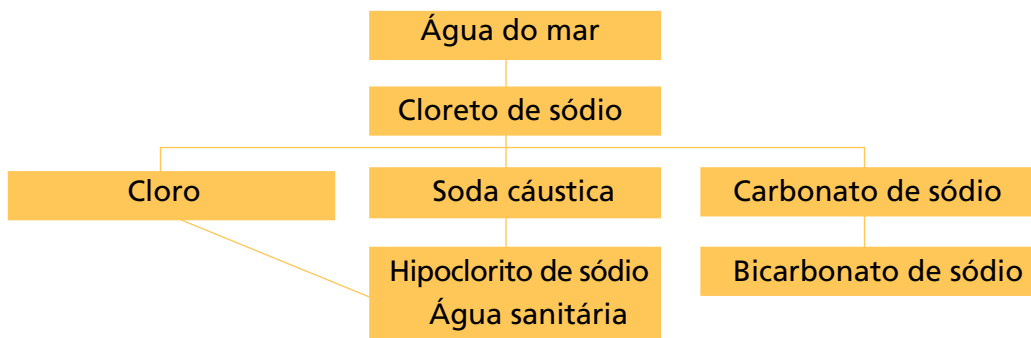
ATIVIDADE 8

a) Lembrando o que estudamos sobre a concentração de soluções na Seção 2, e sabendo que a concentração de cloreto de sódio da água do mar é de 27g/L, calcule quantos gramas de sal devem ser extraídos de 50L de água do mar.

b) Considerando-se que a concentração de cloreto de sódio da água do mar é de 27g/L, quantos litros de água do mar são necessários para que se obtenha o sal de cozinha contido em 1 saquinho de 1 quilo?

A partir do cloreto de sódio, podem ser obtidos vários compostos que são utilizados no nosso dia-a-dia e na indústria.

Veja o organograma abaixo com os produtos que podem ser obtidos a partir da água do mar:



Interpretando o organograma, podemos ver que a água sanitária, que é muito utilizada para fazermos limpeza, pode ser preparada por substâncias que foram produzidas a partir da água do mar. Por exemplo: vamos compreender como ela pode ser obtida por meio da soda cáustica?

Da água do mar foi extraído o cloreto de sódio. O cloreto de sódio é utilizado para produzir a soda cáustica, e esta, para produzir a água sanitária.



ATIVIDADE 9

Utilizamos, muitas vezes, o bicarbonato de sódio como fermento para fazer um bolo. De acordo com o organograma anterior, responda: a partir de quais substâncias pode-se obter o bicarbonato de sódio?

Vamos agora investigar um processo natural: dissolução de um gás na água?

O gás oxigênio dissolvido na água

Como vimos anteriormente, os gases também podem ser dissolvidos em água, formando soluções. Um exemplo muito importante é a dissolução de oxigênio na água. O oxigênio (cuja fórmula é O_2), nas condições ambientes, é um gás incolor, inodoro e insípido.

A solubilidade do oxigênio em água é importante por estar relacionada à vida dos seres aquáticos, animais e vegetais, que dependem de uma concentração mínima de oxigênio para sobreviver. Os peixes, por exemplo, necessitam de níveis mais elevados, e as bactérias, de níveis bem mais reduzidos.



Pedro Martinelli

Você já tentou responder a seguinte pergunta: **De onde vem o oxigênio que o peixe respira?** O gás oxigênio existe na atmosfera, mas sabe-se que o oxigênio

se dissolve em água e que esse gás é respirado pelos peixes. Entretanto, a quantidade de O_2 dissolvida na água depende da temperatura e da pressão. As águas, no ambiente terrestre, em geral, estão a uma pressão de 1 atmosfera. A temperatura varia nas diferentes regiões.

Por meio de experiências, foi determinada a concentração de oxigênio que é dissolvido em água em diferentes temperaturas. Vamos analisar juntos a tabela abaixo sobre essas experiências?

Temperatura (°C)	Oxigênio dissolvido (cm^3/L)
0	10,244
5	8,979
10	7,96
15	7,11
20	6,50
25	5,95
30	5,48

Fonte: São Paulo (Estado). Secretaria de Educação. CENP. Química: 2º grau. São Paulo: SE/CENP, 1994. (Prática Pedagógica). v. 2, p.17.

ATIVIDADE 10



Com base nos dados da tabela que analisamos, responda:

a) Qual a relação entre a variação da concentração de oxigênio e a temperatura?

b) Em que condições há mais O_2 disponível para os peixes nos rios: no inverno ou no verão?

Como pudemos concluir, conforme aumenta a temperatura, diminui a concentração de O_2 dissolvido. A concentração de oxigênio dissolvido na água também depende da introdução de determinados compostos orgânicos e inorgânicos que servem de alimento a determinadas bactérias, as bactérias aeróbicas. Devido a isso, elas se multiplicam, passando a consumir mais O_2 e, portanto, diminuindo a quantidade de O_2 dissolvida na água, pondo em risco a sobrevivência de seres aquáticos.

Seção 4 – Tratamento da água para beber

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEQUINTE APRENDIZAGEM:
– COMPREENDER E REALIZAR PROCESSOS DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE SUA RESIDÊNCIA E DE SUA INSTITUIÇÃO DE EDUCAÇÃO INFANTIL.*

Você já pensou nos caminhos da água que você bebe? De acordo com o local onde você mora, a água de sua casa pode vir de poço artesiano, cisterna ou bica. O caminho da água que você bebe depende da localização de sua moradia.

Se você mora no campo, a água pode ser obtida em cisternas e bicas ou em galões transportados de outros lugares. Nesses casos, a água geralmente está límpida, sem cheiro, tão transparente que a bebemos tranquilamente. Será que essa água é própria para beber? Você já pensou nos caminhos percorridos por essa água? Onde ela nasce, por onde passa, quem a transporta, em que recipiente?

Se você mora numa cidade, a água pode ser conduzida de um poço artesiano ou das estações de tratamento por meio de encanamentos até chegar à torneira de sua casa. Certamente, a água que pegamos na torneira contém vários microrganismos e substâncias químicas dissolvidas, que foram misturados no trajeto até chegar à torneira. Será que essa água é **potável** (própria para beber)?

Professor(a): tanto no primeiro quanto no segundo caso, a água passou pelo solo, foi conduzida por meio de encanamentos ou galões, dissolveu muitas substâncias e transportou muitos microrganismos. É muito importante lembrar que a aparência pode nos enganar. A aparência límpida da água pode estar escondendo microrganismos **patogênicos**, que podem causar muitos problemas à saúde.

Por causa disso, devemos estudar o caminho da água que consumimos e devemos tratá-la antes de beber.



ATIVIDADE 11

Descreva em poucas linhas o caminho percorrido pela água que você utiliza na sua instituição de Educação Infantil.

Vamos estudar métodos utilizados para purificar a água que bebemos?

Um dos processos mais antigos para purificar a água que bebemos, utilizado ainda hoje e muito eficiente, é a filtração.

A FILTRAÇÃO É UM PROCESSO DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS, ATRAVÉS DE UMA SUPERFÍCIE POROSA, QUE SERVE PARA SEPARAR VÁRIOS TIPOS DE MISTURA ENTRE SÓLIDOS E LÍQUIDOS.

Em nossa casa ou em nossa instituição de Educação Infantil, é importante que filtremos a água antes de bebê-la.

Você já observou o filtro da instituição de Educação Infantil, não é mesmo? Ele é constituído de uma vela de porcelana porosa num pote de barro. A água deve passar pelos poros da vela do filtro. Os microrganismos de tamanho maior que os poros da vela ficam retidos nesses poros. Partículas em suspensão na água (barro, pequenas impurezas) também ficam retidas.



Se você utilizar um filtro em sua casa ou na instituição de Educação Infantil, a água pode ser considerada potável? A água filtrada é própria para beber?

Podemos dizer que depende do tratamento a que ela foi submetida antes de ser introduzida no filtro. Se a água que é consumida numa casa não foi tratada em estação de tratamento, o filtro caseiro não garante que todas as bactérias patogênicas fiquem retidas. É preciso adicionar cloro numa quantidade específica para que água fique própria para o consumo.

A quantidade de cloro recomendada para a desinfecção (destruição dos micro-organismos patogênicos) é de 1mg/L.

Caso não disponha de cloro, é necessário ferver a água antes de bebê-la.

Por isso, professor(a), é muito importante sua contribuição para a saúde das crianças, e consideramos que você deve estudar o caminho da água consumida em sua casa e na instituição de Educação Infantil e tentar controlar a qualidade dela. Caso necessário, entre em contato com os especialistas dos postos de saúde, pois em muitos deles há a distribuição de frascos com cloro na concentração adequada. Não se esqueça:

O CLORO ADICIONADO EM EXCESSO TAMBÉM É MUITO PREJUDICIAL À SAÚDE!



ATIVIDADE 12

Releia o texto e responda:

- a) O filtro caseiro geralmente é constituído por material poroso (a vela do filtro). A vela do filtro retém todas as bactérias? Justifique.

b) A água do poço ou da bica é própria para beber? Justifique.

O processo de filtração também é utilizado para o tratamento da água das cidades. Ainda hoje, em cidades pequenas, o principal tratamento da água distribuída para a população se dá por meio de filtros lentos de areia, seguido da adição de cloro na quantidade necessária.

ATIVIDADE 13

Vamos supor que você tenha de fazer a desinfecção da água de uma caixa d'água de 50 litros com cloro. Utilizando os dados apresentados nesta seção, responda: qual a quantidade de cloro necessária?



Vamos fazer um experimento que permitirá a você compreender o processo de filtração?

Experimento: uso de filtro de areia

Professor(a): caso disponha do material abaixo, é importante que você construa um filtro de areia para observar o processo.

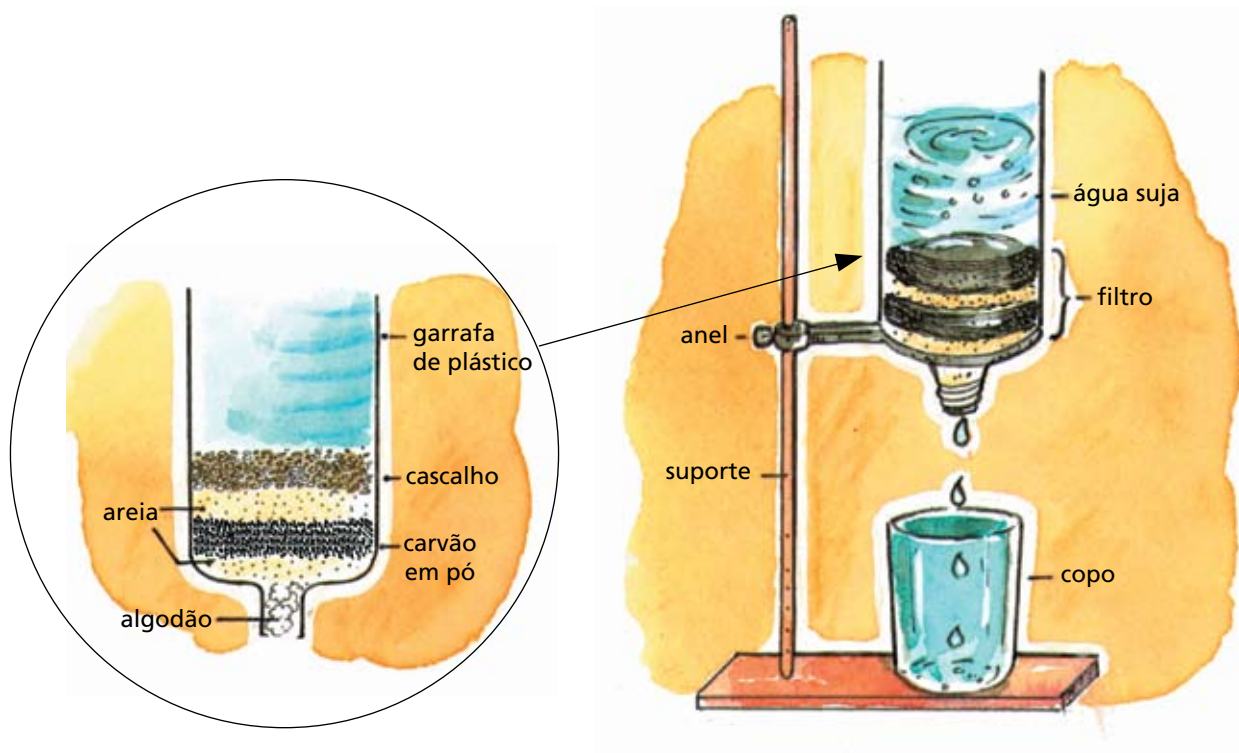
Materiais

Uma garrafa vazia de plástico (de refrigerante); 3 copos de vidro; tesoura; algodão; um pouco de terra; um punhado de cascalho lavado; um punhado de areia grossa lavada; um punhado de areia fina lavada.

Procedimento

- Lave a garrafa de plástico e retire o seu fundo com o auxílio de uma tesoura.
- Tampe o gargalo com um chumaço de algodão bem apertado.

- Prepare a garrafa colocando acima da camada de algodão uma camada de areia fina; depois uma camada de carvão; em seguida, uma camada de areia grossa; acima ainda, uma camada de cascalho.
- Mantenha a garrafa suspensa (se tiver um suporte, conforme a figura abaixo, use-o; se não, apóie a garrafa numa lata ou copo). Esse recipiente deve servir para recolher a água que deverá passar pelo filtro. Vamos denominá-lo Recipiente 1.



- Coloque água e um pouco de terra em um copo. Agite bem com uma colher e despeje parte dessa água suja na parte superior da garrafa. Guarde um pouco no copo para poder comparar (Recipiente 2).
- Depois de um certo tempo retire o recipiente (1) que está recolhendo a água e utilize outro recipiente (3).
- Compare a água dos três recipientes.

Vamos discutir os resultados?

ATIVIDADE 14



a) Por que utilizamos materiais com grãos de tamanhos diferentes?

b) Se observarmos que a água do recipiente é transparente, podemos dizer que todas as impurezas da água suja foram retidas? Por quê?

Nas grandes cidades, o processo de filtração por tanques de areia é inviável, por causa de sua lentidão. Então, a filtração é precedida por técnicas de separação de misturas: **decantação** e **floculação**.

Vamos compreender o processo de tratamento primário geralmente utilizado nas cidades para limpar a água?

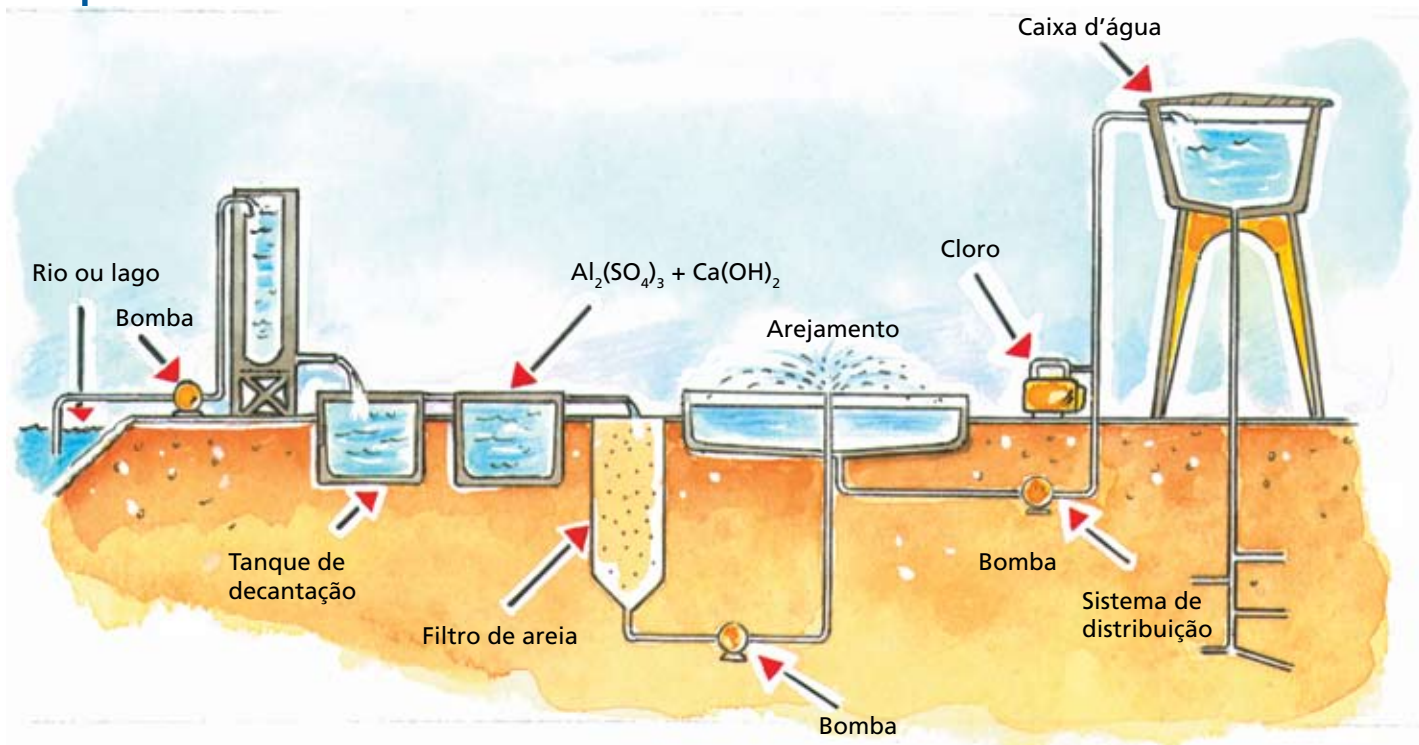
Tratamento primário da água

O tratamento primário da água nas estações de tratamento provoca a clarificação da água. Para entendê-lo, vamos dividi-lo em fases:

Primeira fase: nas estações de tratamento, a água é retirada dos rios e lagos por meio de bombas.

Segunda fase: a água fica em tanques de decantação, em repouso, de forma que os materiais sólidos mais pesados vão para o fundo. Entretanto, grande parte da **turbidez** da água é proveniente de partículas muito finas, de difícil **sedimentação**. Para facilitar a sedimentação, adicionam-se produtos químicos, tais como **hidróxido de cálcio** e **sulfato de alumínio**, que possibilitam que as partículas muito pequenas se aglutinem, formando flocos (floculação).

DECANTAÇÃO É O PROCESSO DE SEPARAÇÃO EM QUE A MISTURA É DEIXADA EM REPOUSO E, ASSIM, O SÓLIDO SOFRE SEDIMENTAÇÃO E É SEPARADO DO LÍQUIDO.



Terceira fase: em seguida, a água é filtrada através de camadas de areia e submetida a um processo de arejamento, que consiste em estabelecer maior contato do líquido com o ar atmosférico.

Quarta fase: finalmente adiciona-se cloro para matar os microrganismos e só então a água se torna própria para o consumo.



ATIVIDADE 15

Quais as principais técnicas de separação de misturas utilizadas no tratamento de água numa estação de tratamento? Descreva-as.

PARA RELEMBRAR

Professor(a)! Nesta unidade, percorremos juntos alguns caminhos para compreender a propriedade que a água tem de dissolver substâncias. E, assim, aprendemos que:

- As soluções aquosas são misturas homogêneas em que o solvente é a água, porque está em maior quantidade.
- A água dissolve algumas substâncias, mas há outras substâncias que ela não dissolve.
- A dissolução de uma substância em água depende da natureza da substância, da temperatura e do tamanho da partícula.
- A concentração da solução exprime a relação entre o soluto e o solvente. Para caracterizar uma solução, é importante que expressemos sua concentração. Concentração de uma solução é a razão entre a massa do soluto e o volume da solução.
- O homem pode obter materiais a partir da água do mar: processo de obtenção do cloreto de sódio.
- A vida nos ambientes aquáticos depende do gás oxigênio dissolvido na água. A dissolução do gás oxigênio na água depende da temperatura.
- Olhando para o nosso cotidiano, podemos entender processos de purificação da água que a tornam própria para beber.

ABRINDO NOSSOS HORIZONTES

Orientações para a prática pedagógica

Professor(a), os conteúdos trabalhados nesta unidade não são adequados para as crianças da Educação Infantil. Por outro lado, o trabalho com problemas formulados a partir de acontecimentos observados, como por exemplo, a transformação da água em gelo, é uma excelente oportunidade para propiciar

o desenvolvimento da observação atenta, da formulação de hipóteses e, principalmente, para ajudar que a criança desenvolva uma postura de curiosidade e interesse frente aos acontecimentos que observa em seu meio.

A proposta que faremos a seguir é que você realize uma atividade com suas crianças levando-as a observarem os acontecimentos, formularem hipóteses, testarem e confrontarem suas hipóteses.

Aqui, sugerimos uma atividade específica, mas você pode pesquisar outras situações para propor a sua turma.

Objetivos específicos: propor atividades que envolvam observação, formulação de hipóteses e confrontação de idéias sobre fenômenos e acontecimentos observados.

ATIVIDADE SUGERIDAS

- Você poderá fazer com suas crianças uma atividade simples, com material facilmente obtido.
- O objetivo da atividade é utilizar processos de separação de misturas para resolver um problema sugerido: como separar areia de sal?
- Esse problema pode ser resolvido de uma maneira fácil e que você poderá demonstrar para suas crianças.
- Para isso, coloque em um frasco uma mistura contendo areia e sal. Adicione água. Pergunte às crianças: "O que deve acontecer?".
- Deixe que as crianças apresentem suas idéias, confrontem suas hipóteses e fiquem bem curiosas para encontrar a resposta!
- Você já deve saber que o sal se dissolve na água, e a areia não. Pergunte às crianças como fazer para obter apenas a areia. Escute atentamente as sugestões que darão e tente ajudá-las a pensar sobre a consistência de suas hipóteses.

- Você pode tentar colocar em prática as sugestões das crianças, demonstrando aquelas que dão certo e aquelas que não dão. Neste caso, aproveite para questioná-las por que deu certo e por que não deu.
- Você também pode sugerir uma forma de conseguir a separação da areia: utilizando outro frasco e um papel de filtro num funil. Neste caso, você pode comentar com as crianças que está fazendo um processo de filtração. Pergunte às crianças o que elas acham que vai acontecer. Você pode questionar também se já viram outra coisa sendo filtrada.
- Como você já sabe, a areia ficará retida no filtro e a água com o sal passarão pelo papel de filtro.
- Em seguida, você pode questionar as crianças como fazer para separar o sal da água, já que estão misturados.
- Mais uma vez, procure escutar atentamente as sugestões que darão e tente ajudá-las a pensar sobre a consistência de suas hipóteses. Você também pode tentar colocar em prática as sugestões que deram demonstrando aquelas que dão certo e aquelas que não dão. Lembrando de aproveitar para questioná-las por que deu certo e por que não deu.
- Por fim, você pode sugerir o procedimento de evaporação, isolando assim o sal da água.

GLOSSÁRIO

Floculação: formação de flocos. Flocos são aglomerados de partículas que têm uma superfície maior.

Sedimento: um depósito de partículas provenientes da mistura de um sólido em um líquido.

Turbidez: perda da transparência de um material ou solução.

SUGESTÕES PARA LEITURA

CHAGAS, Aécio Pereira. *Como se faz química: uma reflexão sobre a química e a atividade do químico*. Campinas: Editora da Unicamp, 1989. p. 92.

Esse é um livro que discute processos fundamentais da química e você poderá encontrar explicações sobre tratamento de água e obtenção de sal de cozinha, entre outros processos de separação de misturas e transformações químicas.

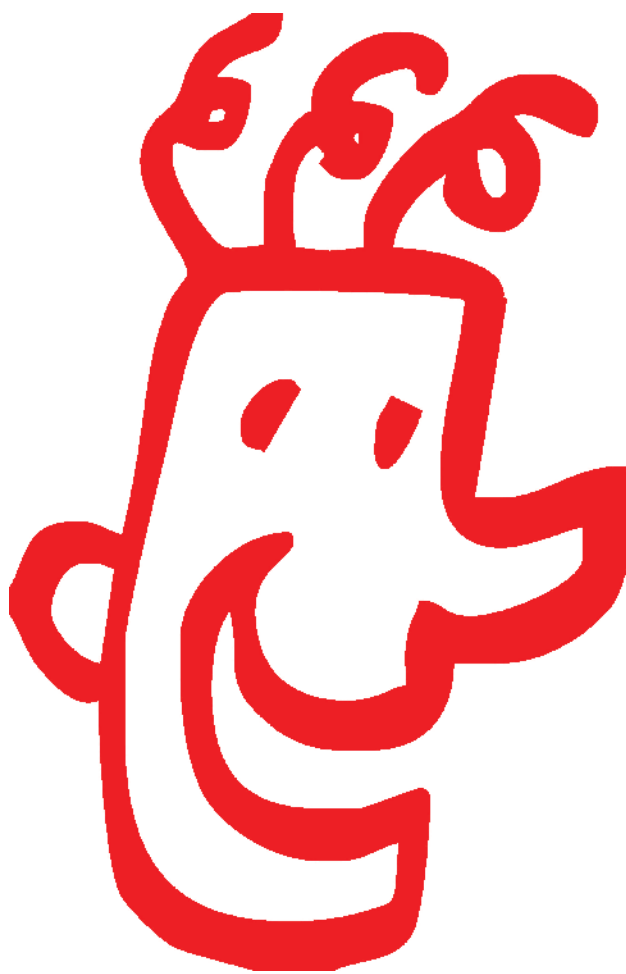
GEPEQ. *Interações e transformações I: Química para o 2º grau*. São Paulo: Edusp, 1993. v. 1 (Livro do Aluno).

Esse é um livro que contém os conceitos fundamentais que você precisa conhecer para compreender as soluções aquosas.





C - ATIVIDADES INTEGRADAS





Professor(a),

Você chegou a alguma conclusão sobre como o tema da organização pode ajudar-nos a compreender os assuntos tratados nas diversas áreas temáticas? Veja alguns exemplos, entre os muitos possíveis, e junte com os seus, formando uma única relação.

- *A regência diz respeito à organização da frase, ou seja, ao processo de pensar e organizar textos ou falas, tendo em vista uma comunicação eficaz e adequada ao contexto lingüístico.*
- *A construção de equações é um caminho para representar matematicamente os dados essenciais de muitas situações, dando-lhes uma organização formal.*
- *A produção do conhecimento científico exige uma organização sistemática das informações existentes sobre a questão ou o problema pesquisados.*
- *Para a identificação do processo de construção do conhecimento de cada criança, é necessária uma organização adequada dos elementos indicadores deste processo.*

Esses exemplos nos mostram que, em qualquer situação, necessitamos de instrumentos que nos permitam organizar os fatos e situações com que lidamos e ter domínio da nossa ação sobre eles. Em outras palavras, precisamos observar, registrar, planejar e avaliar, para que possamos orientar nossas ações. Esperamos você na próxima unidade!

ORIENTAÇÕES PARA A SEXTA REUNIÃO QUINZENAL

ATIVIDADE ELETIVA

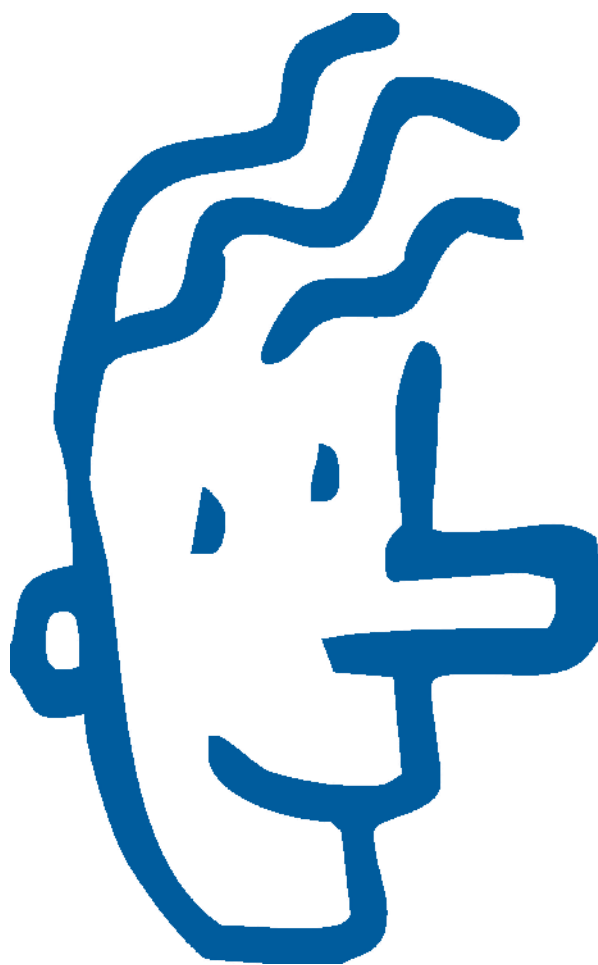
SUGESTÃO 1

Proponha aos(às) seus(suas) colegas a elaboração de um plano para a construção de maquetes que mostrem os inumeráveis caminhos da água, indicando o trajeto que vai do poço artesiano até a moradia e destacando a estação de tratamento com as fases do processo. Pensem bem no método que pretendem usar, selecionando procedimentos e atividades adequados.





D - CORREÇÃO DAS ATIVIDADES DE ESTUDO





LINGUAGENS E CÓDIGOS

ATIVIDADE 1

Texto reescrito com todas as preposições:

O meu estágio industrial acabou dando em nada. Quando cheguei a Taquaritinga, em julho de 1949, soube que, terminada a safra de cereais, a usina de álcool entrara em recesso até a safra do ano seguinte. Tentei arranjar estágio na usina de açúcar de uma cidade próxima, mas não consegui. Tive de ficar em Taquaritinga mesmo e me virar como pudesse. (...)

ATIVIDADE 2

O reino de Hamelin foi invadido pelos ratos, e a rainha, muito assustada, mandou chamar um mago e lhe disse:

– Se você conseguir fazer desaparecerem todos os ratos, eu lhe darei uma bolsa cheia de moedas de ouro.

O mago tocou uma música com a sua flauta mágica e todos os ratos o seguiram até o rio, onde se afogaram.

Mas quando o mago voltou ao palácio, a rainha, que era muito avarenta, negou-se a entregar-lhe a recompensa.

Então o mago ficou muito zangado e fez soar a flauta para que todas as crianças o seguissem a um lugar distante e desconhecido, onde as abandonou.

A rainha, arrependida **do** seu mau comportamento, entregou **ao** flautista a recompensa prometida, e assim todas as crianças voltaram contentes e felizes **para a (ou à)** cidade.

Aquilo serviu **de** lição à rainha, que nunca mais prometeu o que não pensava cumprir.

ATIVIDADE 3

Resposta pessoal.

Sugestões:

- a) Um copo d'água não **deu para** matar minha sede.
- b) Maria **deu no** filho porque ele quebrou o copo.
- c) Sérgio **deu** um colar à sua mãe.
- d) Luís **deu** uma moto **por** um computador.
- e) Quando abri a porta, **dei com** o ladrão na escada.

ATIVIDADE 4

- a) Lúcia estava falando e deixou de falar ou não quis dar mais informações.
(Depende da situação.)
- b) Lúcia estava andando e parou porque queria falar algo.
- c) Lúcia não avisou que ia parar (ou ela parou) e não disse nada como se esperava.
- d) Ela estava calada e andando, num dado momento começou a falar e deixou de andar.

ATIVIDADE 5

Resposta pessoal.

Sugestão:

- a) cadeira **de** balanço: cadeira, geralmente de braços, apoiada em armação curva e que se faz balançar com apenas um leve movimento do corpo. Veja onde o garoto está sentado.
- b) cadeira **do** balanço: balanço – brinquedo que serve para as crianças se balançarem. Nessa história em quadrinhos, quem brinca nele deve ser uma “vovó” que sai “voando” de sua cadeira.

ATIVIDADE 6

Alternativa correta: e – à, a, à, a, às.

ATIVIDADE 7

- a) Resposta pessoal. Pode ser: Estou mal-acostumado com você, com seus cuidados e com sua atenção.
- b) Resposta pessoal. Pode ser: Estou acostumado a dormir cedo, acostumado a ver o sol nascer e acostumado a caminhar.

ATIVIDADE 8

- a) respeito **ao** direito dos outros;
- b) feliz **em** ver;
- c) prejudicial **à** saúde;
- d) preferível **à** hipocrisia;
- e) dúvida **sobre** o assunto;
- f) possível **de** fazer;
- g) essencial **à** vida;
- h) Longe **dos** olhos, mas perto **do** coração.

ATIVIDADE 9

a) sobre – à – ao – para ou por – sobre ou quanto ao – a.

ATIVIDADE 10

Resposta pessoal.

Sugestões:

a) *Estou contente com a sua amizade.*

b) *Estou contente por fazer você feliz.*

c) *Estou contente em estar aqui.*

ATIVIDADE 11

a) onde; b) aonde; c) onde; d) aonde.

ATIVIDADE 12

a) *O último desejo do poeta é que a amada diga às pessoas amigas que ela o ama muito e chora. Já às pessoas que ele detesta, a pessoa amada deve dizer que ele não presta.*

b) *Reescrita: “Nosso amor que eu não me esqueço”. (Eu não me esqueço de nosso amor.)*

c) *“Nunca mais quero seu beijo”: ter vontade de, desejo de.
“Se você me quer ou não”: amar, estimar.*

ATIVIDADE 13

Resposta pessoal.

Sugestões:

- a) Pedro **assistiu** ao jogo sem se levantar do sofá.
- b) Aquele médico **assiste** seus doentes com atenção.
- c) Liberdade **implica** responsabilidade.
- d) Você **implica** muito com seu marido?
- e) O caçador **visou** a cabeça da onça na hora do tiro.
- f) O tutor **visou** o memorial de Ana.
- g) O chefe de seção **visava** a um cargo melhor.

ATIVIDADE 14

Resposta pessoal.

Sugestões:

- a) Marcos falou **com** Carla. – Essa frase é usada quando uma pessoa dirige a fala a outra para tratar um problema. Por exemplo: havia um problema e Marcos se dirigiu à (crase facultativa) Carla porque ela podia resolvê-lo.
- b) Marcos falou **sobre** Carla. – Nessa frase, Carla é assunto da conversa.
- c) Marcos falou **junto com** Carla. – Essa frase significa que os dois falaram ao mesmo tempo, num local ou num acontecimento.
- d) Marcos falou **para** Carla. – Essa frase indica que o conteúdo do que se disse era destinado à pessoa de Carla (para ela ouvir, para servir para ela).

ATIVIDADE 15

- a) *Ele não gosta, porque reage “bravamente” quando a mãe vem com o chinelo para obrigá-lo a ir à escola.*
- b) – *regência nominal: Estamos **dispostos** a resistir bravamente.*
– *regência verbal: **Vou** à escola.*
- c) *Resposta pessoal.*

Sugestões:

- *Marisa está **disposta** a terminar o curso do PROINFANTIL.*
– *Eu **vou** à feira todos os domingos.*

MATEMÁTICA E LÓGICA

ATIVIDADE 1

a)

x	y	$2x + y = 18$
1	16	$2 \cdot (1) + y = 18 \rightarrow 2 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 2 \rightarrow y = 16$
2	14	$2 \cdot (2) + y = 18 \rightarrow 4 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 4 \rightarrow y = 14$
3	12	$2 \cdot (3) + y = 18 \rightarrow 6 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 6 \rightarrow y = 12$
4,5	9	$2 \cdot (4,5) + y = 18 \rightarrow 9 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 9 \rightarrow y = 9$
5	8	$2 \cdot (5) + y = 18 \rightarrow 10 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 10 \rightarrow y = 8$
6	6	$2 \cdot (6) + y = 18 \rightarrow 12 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 12 \rightarrow y = 6$
7	4	$2 \cdot (7) + y = 18 \rightarrow 14 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 14 \rightarrow y = 4$
8	2	$2 \cdot (8) + y = 18 \rightarrow 16 + y = 18 \rightarrow y = 18 - 16 \rightarrow y = 2$

b) Área de todos os retângulos encontrados em a.

x	y	Área	$A = x \cdot y$
1	16	16	$A = 1 \cdot 16 = 16$
2	14	28	$A = 2 \cdot 14 = 28$
3	12	36	$A = 3 \cdot 12 = 36$
4,5	9	40,5	$A = 4,5 \cdot 9 = 40,5$
5	8	40	$A = 5 \cdot 8 = 40$
6	6	36	$A = 6 \cdot 6 = 36$
7	4	28	$A = 7 \cdot 4 = 28$
8	2	16	$A = 8 \cdot 2 = 16$

c) $40,5\text{m}^2$.

d) 4,5 metros por 9,0 metros.

ATIVIDADE 2

a) Área de um retângulo cujos lados medem y e $(y + 10)$:

$$A = y \overbrace{(y + 10)}$$

Distribuindo o y , teremos:

$$A = y^2 + 10y$$

b) Área de um quadrado cujos lados medem $(x + 4)$:

$$A = \overbrace{(x + 4)} \cdot \overbrace{(x + 4)}$$

Distribuindo o x e o $+4$, teremos:

$$A = x \overbrace{(x + 4)} + 4 \overbrace{(x + 4)}$$

$$A = x^2 + 4x + 4x + 16$$

$$A = x^2 + 8x + 16$$

ATIVIDADE 3

Vamos transformar $t\%$ em decimal $\frac{t}{100}$. Chamemos $\frac{t}{100}$ de x , para facilitar.

Primeiro mês: $100 + 100x$

$$\begin{aligned}\text{Segundo mês: } & (100 + 100x) + (100 + 100x)x \\ & = 100 + 100x + 100x + 100x^2 \\ & = 100 + 200x + 100x^2\end{aligned}$$

ATIVIDADE 4

$$\frac{19,6}{4,9} = \frac{4,9 t^2}{4,9}, \text{ dividindo por } 4,9 \text{ dos dois lados:}$$

$$4 = t^2$$

$$\pm \sqrt{4} = t$$

$$t' = 2 \quad t'' = -2$$

Como não existe tempo negativo, devemos ter $t = 2$.

Assim, o coco levará 2 segundos para chegar ao chão.

ATIVIDADE 5

a) $2k + 3k^2 = 0$

$$a = +3, \quad b = +2, \quad c = 0$$

b) $4m - 2 = 8 - m^2$

$$4m - 2 - 8 + m^2 = 0$$

$$4m - 10 + m^2 = 0$$

$$a = +1, \quad b = +4, \quad c = -10$$

c) $(3n - 1) \cdot (n + 4) = 0$

$$3n(n + 4) - 1(n + 4) = 0$$

$$3n^2 + 12n - 1n - 4 = 0$$

$$3n^2 + 11n - 4 = 0$$

$$a = +3, \quad b = +11, \quad c = -4$$

$$d) 5 - 8t = -t^2 + 5$$

$$+5 - 8t + t^2 - 5 = 0$$

$$-8t + t^2 = 0$$

$$a = +1, \quad b = -8, \quad c = 0$$

ATIVIDADE 6

$$(3y - 2)(y + 1) = 50$$

$$3y^2 + 3y - 2y - 2 - 50 = 0$$

$$3y^2 + 1y - 52 = 0$$

$$a = +3, \quad b = +1, \quad c = -52$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (+1)^2 - 4 \cdot (+3) \cdot (-52)$$

$$\Delta = +625$$

$$y = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$y = \frac{-(+1) \pm \sqrt{625}}{2(+3)} = \frac{-1 \pm 25}{+6}$$

$$y' = \frac{-1 + 25}{+6} = \frac{+24}{+6} = +4$$

$$y'' = \frac{-1 - 25}{+6} = \frac{-26}{+6} = \frac{-26}{6} \text{ (n\~{a}o serve)}$$

Verifica\~{c}o:

$$3y^2 + 1y - 52 = 0$$

$$3(4)^2 + 1(4) - 52 = 0$$

$$3 \cdot 16 + 4 - 52 = 0$$

$$48 + 4 - 52 = 0$$

$$52 - 52 = 0$$

$$0 = 0 \text{ (certinho!!)}$$

Dessa forma, comprimento:

$$3y - 2 = 3(4) - 2 = 12 - 2 = 10m$$

largura:

$$y + 1 = (4) + 1 = 5m$$

Resposta: item **b**

ATIVIDADE 7

Seja $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$ o fator x .

Dívida após 1 mês: $18x$

Você paga a primeira parcela: $18x - 10$

Dívida após 2 meses: $(18x - 10)x$

Você paga a segunda parcela e quita a dívida: $(18x - 10)x - 10 = 0$

$$18x^2 - 10x - 10 = 0$$

$$a = +18, \quad b = -10, \quad c = -10$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (-10)^2 - 4 \cdot (+18) \cdot (-10)$$

$$\Delta = +820$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{820}}{2(+18)} = \frac{+10 \pm 28,64}{+36}$$

$$x' = \frac{+10 + 28,64}{+36} = \frac{+38,64}{+36} = +1,073$$

$$x'' = \frac{+10 - 28,64}{+36} = \frac{-18,64}{+36} = -0,517 \text{ (não serve)}$$

O fator procurado é 1,073

Logo, a taxa de juros é $1,073 - 1 = 0,073 = 7,3\%$

Ou seja, é mais vantajoso comprar à vista, pois a taxa de juros de 7,3% ao mês é muito alta.

ATIVIDADE 8

$$C = x^2 - 50x + 2500$$

$$1875 = x^2 - 50x + 2500$$

$$0 = x^2 - 50x + 2500 - 1875$$

$$0 = x^2 - 50x + 625$$

$$a = 1, \quad b = -50, \quad c = 625$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (-50)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (625)$$

$$\Delta = 2500 - 2500$$

$$\Delta = 0$$

Calculando x

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$$

$$x = \frac{-(-50) \pm \sqrt{0}}{2(1)}$$

$$x' = \frac{50 + 0}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

$$x'' = \frac{50 - 0}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

R: Para ter um custo de R\$1.875,00, essa fábrica deverá produzir 25 toneladas de papel.

ATIVIDADE 9

Primeiro, os zeros da função:

$$0 = 80x - 8x^2 \quad a = -8 \quad b = +80 \quad c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (+80)^2 - 4 \cdot (-8) \cdot (0)$$

$$\Delta = +6.400 - 0 \quad \Delta = +6.400$$

Calculando x

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(+80) \pm \sqrt{6400}}{2(-8)}$$

$$x = \frac{-80 \pm 80}{16}$$

$$x' = \frac{-80 + 80}{-16} = \frac{0}{-16} = 0$$

$$x'' = \frac{-80 - 80}{-16} = \frac{-160}{-16} = 10$$

Depois, devemos dar valores para x : um menor que zero, outro que esteja entre 0 e 10 e outro maior que 10. Coloquemos na tabela:

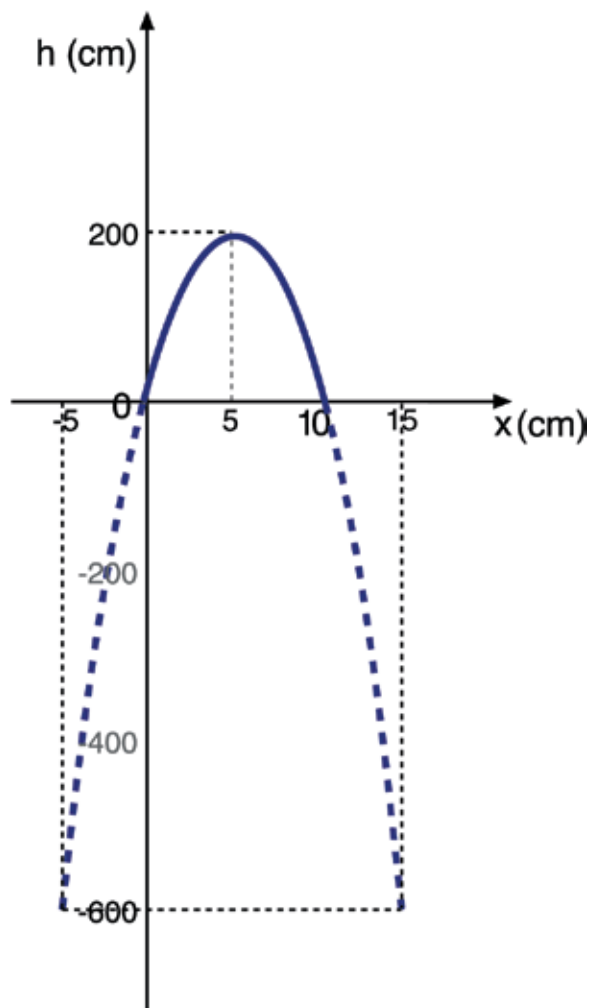
x	h
-5	-600
0	0
5	200
10	0
15	-600

$$h = 80x - 8x^2$$

$$h(-5) = 80(-5) - 8(-5)^2 = -400 - 8(25) = -400 - 200 = -600$$

$$h(5) = 80(5) - 8(5)^2 = 400 - 8(25) = 400 - 200 = 200$$

$$h(15) = 80(15) - 8(15)^2 = 1200 - 8(225) = 1200 - 1800 = -600$$



ATIVIDADE 10

Primeiro, encontremos os zeros da função:

$$0 = x^2 - 40x + 500$$

$$a = +1, \quad b = -40, \quad c = +500$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$\Delta = (-40)^2 - 4 \cdot (+1) \cdot (+500)$$

$$\Delta = +1600 - 2000$$

$$\Delta = -400$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-40) \pm \sqrt{-400}}{2(+1)}$$

Como não existe raiz real de número negativo, não existe zero da função. Logo, a parábola não corta o eixo x. Vamos dar alguns valores para x:

x	C
0	500
10	200
20	100
30	200
40	500

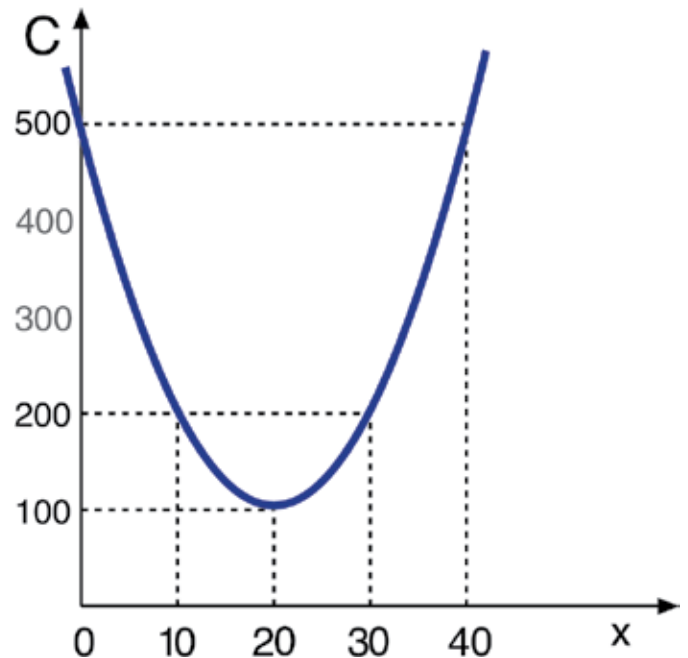
$C = (0)^2 - 40(0) + 500 = 500$

$C = (10)^2 - 40(10) + 500 = 200$

$C = (20)^2 - 40(20) + 500 = 100$

$C = (30)^2 - 40(30) + 500 = 200$

$C = (40)^2 - 40(40) + 500 = 500$



ATIVIDADE 11

1. Encontremos os zeros da função:

$$R = 40v^2$$

$$0 = 40v^2$$

$$40v^2 = 0$$

$$v^2 = \frac{0}{40}$$

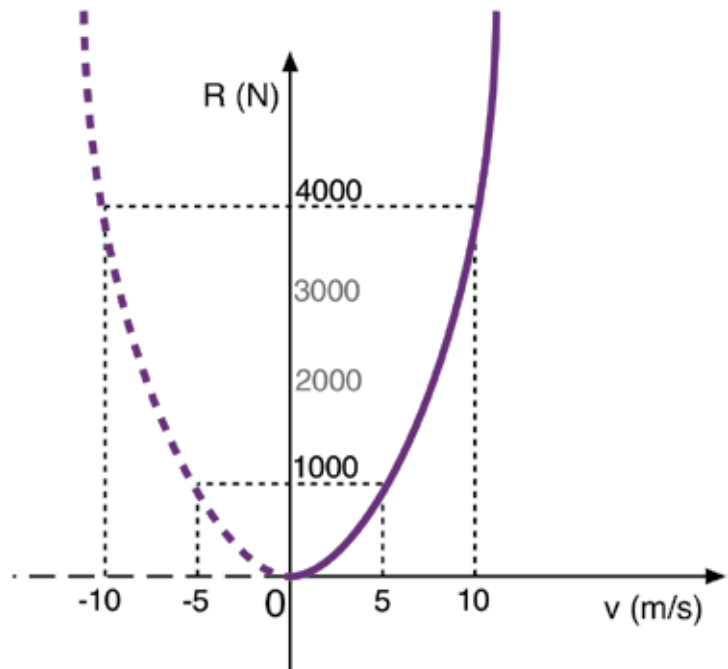
$$v = \sqrt{0} \quad v = 0$$

2. Façamos a tabela com um valor menor do que 0 e um outro valor maior que 0.

v	R
-10	4.000
0	0
10	4.000

$$R(-10) = 40 (-10)^2 = 4.000$$

$$R(10) = 40 (10)^2 = 4.000$$



Usamos a velocidade negativa apenas para facilitar a visualização da parábola.

VIDA E NATUREZA

ATIVIDADE 1

- a) *Soluto: leite em pó; solvente: água.*
- b) *Soluto: suco de limão; solvente: água.*
- c) *Soluto: álcool; solvente: água.*

ATIVIDADE 2

- a) *Heterogênea.*
- b) *Heterogênea.*
- c) *Heterogênea.*
- d) *Homogênea.*

ATIVIDADE 3

- a) *Não.*
- b) *A água dissolve o sal, o açúcar, a farinha de trigo. Não apresenta sinais de dissolução: com areia e talco.*

ATIVIDADE 4

Interação	Dissolve	Não apresenta sinais de dissolução
1. 1 colher (café) de açúcar refinado + 1 copo de água fria	X	
2. 1 colher (sopa) de açúcar refinado + 1 copo de água fria	X	
3. 1 colher (sopa) de açúcar cristal + 1 copo de água fria	X	
4. 1 colher (café) de sal comum + 1 copo de água fria	X	
5. 1 colher (sopa) de sal comum + 1 copo de água fria	X	
6. 1 colher (sopa) de sal grosso + 1 copo de água fria	X	
7. 1/2 copo de açúcar refinado + 1 copo de água fria	X	
8. 1/2 copo de açúcar refinado + 1 copo de água quente	X	
9. 1/2 colher (sopa) de areia + 1 copo de água fria		X

- a) *Sim. Comparando as interações 1 e 2, dizemos que a 1 se dissolve totalmente e que a 2 demora mais.*
- b) *Comparando as interações 2 e 3, podemos dizer que o açúcar que se dissolve mais rápido é o 2 (açúcar refinado).*
- c) *Comparando as interações 5 e 6, podemos dizer que o sal que se dissolve mais rápido é o comum (4).*
- d) *Sim, é mais difícil o açúcar se dissolver a uma temperatura menor.*
- e) *Não.*

ATIVIDADE 5

$C = 2\text{g/L}$

ATIVIDADE 6

40 gotas.

ATIVIDADE 7

a) $5,4\text{g/L}$

b) $2,7\text{g/L}$

c) $0,27\text{g/L}$

d) A solução do item (a) é a mais concentrada.

ATIVIDADE 8

a) 1.350g de cloreto de sódio.

b) 37 litros

ATIVIDADE 9

Água do mar, cloreto de sódio e carbonato de sódio.

ATIVIDADE 10

a) Conforme aumenta a temperatura, diminui a quantidade de oxigênio dissolvido na água.

b) No inverno.

ATIVIDADE 11

Deverá ser descrito o caminho da água desde sua origem. É importante que o(a) professor(a) indique todo o trajeto. Pode ser bica, galão, filtro, por exemplo; mas também pode ser estação de tratamento, encanamentos, torneira, filtro. São várias as possibilidades.

ATIVIDADE 12

- a) Não, porque há bactérias menores do que os poros do filtro.
- b) Não, porque pode ter microrganismos patogênicos que provocam doenças.

ATIVIDADE 13

50mg

ATIVIDADE 14

- a) Para reter sujeiras de diferentes tamanhos.
- b) Não, porque podem estar presentes partículas que não podemos ver.

ATIVIDADE 15

Decantação, filtração, floculação.

*A **decantação** é um processo pelo qual a mistura é deixada em repouso, e assim as partículas mais pesadas se depositam no fundo do recipiente, separando-se das outras.*

*A **filtração** é um processo pelo qual podemos separar sólidos de líquidos através de uma superfície porosa.*

*A **floculação** é o processo pelo qual adicionamos produtos químicos que permitem a formação de flocos nos quais ficarão retidas as sujeiras.*

