



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 3**

**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.

102p. (Coleção PROINFANTIL; Unidade 3)

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 3

LIVRO DE ESTUDO - VOL. 1

## A – INTRODUÇÃO 8

## B – ESTUDO DE TEMAS ESPECÍFICOS 10

### LINGUAGENS E CÓDIGOS

O PONTO DE VISTA .....	11
Seção 1 – O ponto de vista no dia-a-dia .....	12
Seção 2 – O ponto de vista na arte.....	16
Seção 3 – O ponto de vista na literatura: os vários tipos de narrador.....	20

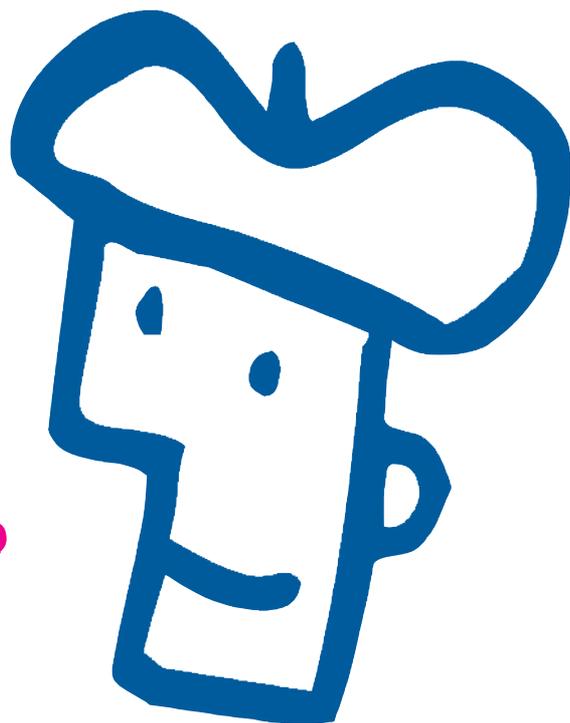
### MATEMÁTICA E LÓGICA

DETERMINANDO VOLUMES E CAPACIDADES .....	29
Seção 1 – Medindo volumes .....	31
Seção 2 – Continuando a medir volumes.....	35
Seção 3 – Medindo capacidades .....	46

### VIDA E NATUREZA

DIVERSIDADE DA VIDA.....	53
Seção 1 – Classificação biológica dos seres vivos .....	54
Seção 2 – Os grandes grupos de seres vivos.....	60
Seção 3 – Tipos de reprodução .....	69
Seção 4 – Origem da diversidade.....	74

# SUMÁRIO



**C - ATIVIDADES  
INTEGRADAS 86**

**D - CORREÇÃO DAS  
ATIVIDADES DE ESTUDO 90**

LINGUAGENS E CÓDIGOS .....	91
MATEMÁTICA E LÓGICA .....	94
VIDA E NATUREZA .....	97



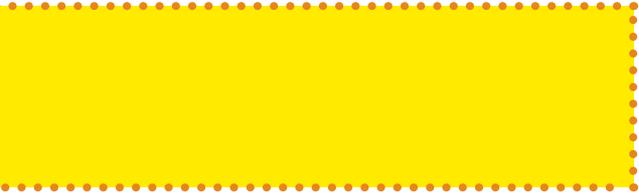
## A - INTRODUÇÃO

Caro(a) professor(a),

Desejamos que você venha obtendo sucesso no estudo das unidades do Módulo III. Esta unidade que você está iniciando tem uma grande importância para sua formação pessoal e profissional.

Na área *Linguagens e Códigos*, você vai trabalhar com a questão do ponto de vista na comunicação, focalizando inicialmente as interações cotidianas. Note que ponto de vista, aqui, é mais do que uma simples opinião, significando antes o conjunto de convicções que compõem a visão de mundo de cada pessoa. Assim, você verá que perceber e respeitar o ponto de vista do outro são uma habilidade e uma atitude da maior importância para a vida e o trabalho coletivos. Verá também que o ponto de vista é um elemento fundamental para definir a produção artística e aprenderá sobre a função dos vários tipos de narrador e dos pontos de vista que eles adotam na narrativa literária. E, como não poderia deixar de ser, você vai aprender formas de trabalhar o ponto de vista com seus alunos, de modo a criar condições que favoreçam a construção de conceitos importantes para o desenvolvimento psicológico deles.

Em *Matemática e Lógica*, você vai ampliar e aprofundar o estudo das medidas, aprendendo a calcular volumes e medir capacidades. As medidas de superfície, que você estudou na unidade anterior, dão-lhe vários elementos importantes para que, nesta unidade, você possa compreender bem as medidas de volume, e não apenas lidar com elas mecanicamente. Você vai conhecer diferentes modos de decompor um sólido e aprenderá a ver o mesmo sólido em diversas perspectivas. Assim, terá melhores condições de orientar seus alunos na construção de conceitos relacionados ao espaço tridimensional.



Ao estudar a área *Vida e Natureza*, você vai certamente lembrar-se do que aprendeu sobre classificação de alimentos, no Módulo I. Agora você vai lidar com a classificação dos seres vivos e compreender os critérios em que ela se baseia. Vai conhecer os cinco reinos da natureza e analisar os processos por meio dos quais se cria a diversidade da vida na Terra. Você estudará a principal teoria que se aceita hoje para explicar essa diversidade: a Teoria da Evolução, com os mecanismos de seleção natural, mutação e hereditariedade. Para concluir, terá sugestões de como traduzir esses temas para incorporá-los ao programa de ensino de sua turma.

**DESEJAMOS QUE TENHA SUCESSO NO ESTUDO DA UNIDADE 3.**

## B - ESTUDO DE TEMAS ESPECÍFICOS



# LINGUAGENS E CÓDIGOS

## O PONTO DE VISTA

### ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Depois de estudar os gêneros literários, você vai trabalhar nesta unidade com uma das questões mais importantes de qualquer tipo de comunicação e, em especial, no caso das artes e da literatura: vai refletir sobre este assunto que já apareceu aqui e ali nos nossos guias – o ponto de vista.

Como recebedores ou criadores de textos das mais diversas naturezas (filmes, composições musicais, propagandas, cartas, discursos, obras literárias, diálogos do cotidiano, por exemplo), estamos sempre envolvidos por pontos de vista nossos e dos outros. Esses pontos de vista têm extraordinária importância na forma como se dão as interações e as relações humanas.

Perceber com clareza essas influências em nossa vida diária e no contato com as obras de arte torna-nos **interlocutores** mais capazes, mais críticos e mais sensíveis, com melhores condições, também, de explorar o assunto desde cedo (com os recortes necessários) com nossas crianças.

### DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos da área temática:

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

1. Analisar os pontos de vista em nossa interação cotidiana.
2. Analisar os pontos de vista em obras de arte.
3. Analisar os diversos tipos de narrador na obra narrativa.

## CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

Esta área temática está dividida em três seções: a primeira explora o ponto de vista em nossas comunicações diárias; a segunda trata dessa mesma questão na arte em geral, enquanto a terceira a analisa na obra literária. Nesta última, vão ser estudados os vários tipos de narrador que podem aparecer na narrativa literária.

Imaginamos que você precisará de aproximadamente 3 horas e 30 minutos para ler a área temática e fazer todas as atividades propostas. Possivelmente, você gastará 70 minutos em cada uma das três seções.

**BOM TRABALHO!**

### Seção 1 – O ponto de vista no dia-a-dia

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

**– ANALISAR OS PONTOS DE VISTA EM NOSSA INTERAÇÃO COTIDIANA.**

Vamos começar nossa conversa contando uma história. Seu título é “A Pirlampéia e os dois meninos de Tatipurum”, de Joel Rufino dos Santos. As ilustrações do livro são de Walter Ono.

Os dois meninos – Fulaninho e Sicraninho – viviam de dois lados opostos de Tatipurum, um planeta meio sem graça. Até que, depois de se cansar da mesma brincadeira, um deles resolveu falar:



Começou uma briga danada entre eles. Só foi terminar, quando apareceu por lá uma Pirilampéia.



Antes de partir, a Pirilampéia propôs que eles experimentassem trocar de lado um pouquinho. Eles fizeram isso, e hoje passeiam pelos dois lados de Tatipurum.

Essa história é bem real, ainda que não exista o tal planeta, nem a Pirilampéia.

Se observarmos nossa vida, vamos ver que analisamos o mundo sempre a partir da posição que ocupamos. Dessa posição, tenderemos a ver as coisas sempre do mesmo jeito, e essa forma de ver sempre nos parecerá a certa ou a melhor.

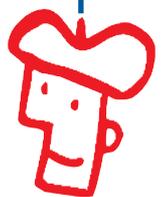
Acontece que a natureza, as pessoas, as coisas criadas pelo homem, tudo tem muitos lados, ou ângulos, e eles não são forçosamente iguais.

## ATIVIDADE 1

Pense em uma paisagem de sua cidade.

a) O que você vê?

b) Você observa essa paisagem sempre de um mesmo ponto? (De sua casa, de uma ponte, do alto de uma colina, por exemplo?)



c) Você a vê sempre num mesmo horário? (Ao amanhecer, ao entardecer, ao meio-dia, à noite?)

---

---

d) O que essa paisagem tem de especial para você?

---

---

Se você vê essa paisagem em horários diferentes e de variados lugares, você sabe que ela é diferente em cada situação. E, entre os vários ângulos e momentos dela, você vai preferir um. Outras pessoas podem olhar por outros ângulos essa mesma paisagem. Ela parecerá diferente e será apreciada de modo diferente também.

Da mesma forma, há pessoas famosas que só se deixam fotografar de determinado ângulo, que elas consideram "mais **fotogênico**". E, assim como no físico, nossa personalidade e a nossa vida têm lados mais bonitos. Esses lados nós procuramos **ressaltar**, ao mesmo tempo que procuramos ocultar os menos vistosos ou felizes.



## ATIVIDADE 2

Você já prestou atenção em certas expressões que usamos muito e que mostram exatamente como situações e pessoas têm lados? É o caso das expressões:  
Se fosse você...

Crie um pequeno diálogo, com três ou quatro linhas, usando a expressão:  
Se fosse você:

---

---

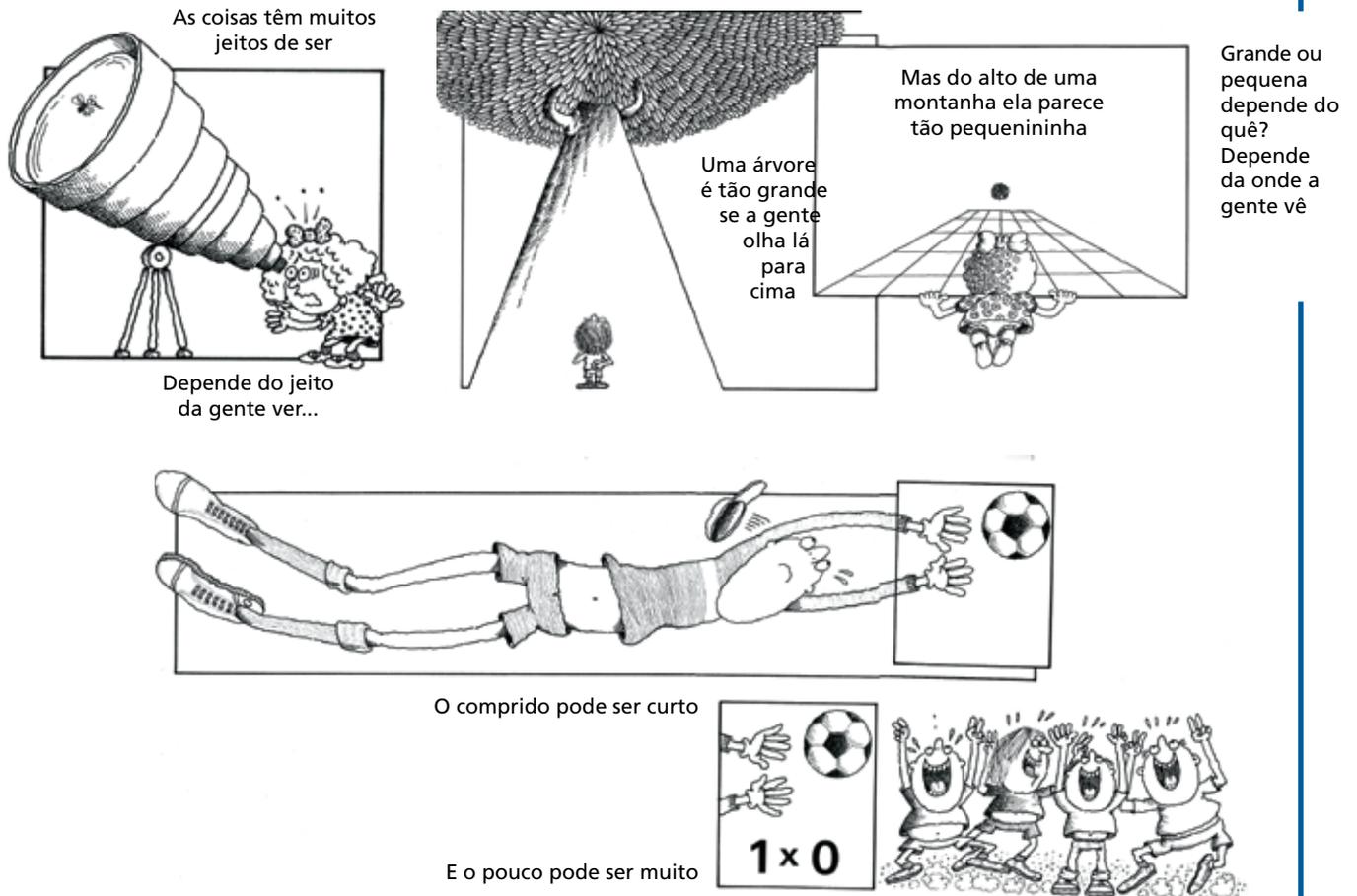
---

---

---

Lembre-se dos vídeos dos Módulos I e II. Eles apresentavam uma parte chamada “Olhando por outro ângulo”. No fundo, é a mesma coisa: tudo na vida tem muitos lados diferentes!

Veja como este outro livro apresenta as possibilidades de interpretação dos fatos. Escolhemos algumas páginas do livro “O frio pode ser quente?”, de Jandira Masur. Ilustrações: Michele, Editora Ática.



### ATIVIDADE 3

Sobre o texto e as ilustrações acima, responda:

a) Na primeira ilustração, a expressão da menina sugere que ela está vendo alguma coisa boa ou ruim? Justifique.



b) Por que o comprido pareceu curto? (Pense como são os goleiros em geral.)

c) Por que na situação apresentada no texto 1 é muito? (Veja quantos pontos vale, no futebol, ganhar de 1 x 0.)

d) A partir das duas últimas ilustrações, complete as frases abaixo usando, em cada uma delas, uma das palavras: menores ou maiores.

Olhar de baixo para cima torna as coisas \_\_\_\_\_

Olhar de cima para baixo torna as coisas \_\_\_\_\_

Quando nos comunicamos, estamos sempre interagindo com os outros, tendo como referência o lugar que, como emissores ou recebedores, temos nessa relação. Inevitavelmente, nossos pontos de vista nos acompanham. No entanto, podemos e devemos exercitar – como propôs a Pírilampéia – mudar de lado e ver o mundo, os acontecimentos e as pessoas de outros ângulos.

Os grandes conflitos humanos, no campo pessoal ou no campo de relações mais amplas, até internacionais, quase sempre são resultado de conflitos de pontos de vista e da incapacidade das pessoas se colocarem no lugar dos outros.

## Seção 2 – O ponto de vista na arte

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

*– ANALISAR OS PONTOS DE VISTA EM OBRAS DE ARTE.*

A arte sempre se preocupou e se ocupou muito com a questão de como a percepção das coisas é diferente entre as pessoas e mesmo para a mesma pessoa, conforme cada momento e conforme as experiências vividas. Podemos mesmo dizer que as grandes obras de arte estão sempre nos convidando a rever o mundo de uma nova **perspectiva**. Por isso, poderíamos dizer também que a grande obra de arte é, em última instância, uma proposta democrática para se ver o mundo: vendo-o de muitos ângulos, perceberíamos que nosso olhar é sempre um entre muitas possibilidades de olhares, e compreenderíamos melhor e respeitaríamos verdadeiramente os que pensassem diferente de nós.

Se a arte propõe sempre essa questão, alguns movimentos e certos artistas colocaram-na no centro de suas obras.

Veja estas três telas de um artista francês, Claude Monet, que viveu entre o século passado e o princípio deste:

Fotos: Reprodução



As Ninféias, de Claude Monet

Monet pintou as mesmas plantas do jardim aquático de sua casa, em horários diferentes, sob a luz do sol mais, ou menos, forte. Dessas plantas, ele fez quase quarenta telas, procurando mostrar como cada momento é único, uma experiência que não vai se repetir.

Captar esses momentos irrepetíveis era a proposta básica de um movimento, ou estilo de época, de que fazia parte Monet. Seus artistas procuravam transpor para a composição musical, para a tela, ou para o texto a impressão que esses momentos únicos nos passam. Por isso, esse estilo é chamado Impressionismo.



## ATIVIDADE 4

Leia este poema de Cecília Meireles, ilustrado por Maria Bonomi, e depois responda as questões sobre ele.

Como você vê, a edição deste livro famoso é a primeira, de 1964. Por isso, bolha e rolha aparecem com um acento que não se usa mais nestas palavras.



### Bólhas

Olha a bólha d'água  
no galho!  
Olha o orvalho!

Olha a bólha de vinho  
na rolha!  
Olha a bólha!

Olha a bólha na mão  
que trabalha!

Olha a bólha de sabão  
na ponta da palha:  
brilha, espelha  
e se espalha.  
Olha a bólha!

Olha a bólha  
que molha  
a mão do menino:

A bólha da chuva da calha!

MEIRELES, C. Ou isto ou aquilo. São Paulo: Giroflê, 1964.

a) Que convite a autora faz insistentemente ao interlocutor, ao leitor, ao longo do poema?

b) Que palavra está repetida o tempo todo para fazer o convite?

c) Que objeto é o centro de interesse do poema?

d) Qual a característica principal do objeto contemplado, além da beleza?

e) Como você pode ligar esse poema ao Impressionismo?

O fotógrafo, o pintor, o diretor do filme trabalham cada situação iluminando certos ângulos dela, de forma a criar determinadas emoções, sugerir certas “leituras” por parte do recebedor.

Veja, por exemplo, esta cena do filme “Fausto”, de 1926, do Alemão Friedrich Murnau:



Elementos de cinestética. Editora Agir, 1959.



## ATIVIDADE 5

Apresentada do alto, nesse amplo salão de julgamento, com a mulher sozinha no centro:

a) Que impressão a cena cria na platéia, com relação à personagem?

b) A personagem parece pequena ou grande?

Da mesma forma, este quadro barroco de Rembrandt, pintor holandês do século XVII, explora a luz e a sombra para criar a grande dramaticidade da tela: a claridade incide sobre os rostos, cada um reagindo à do cadáver.



Rembrandt, "Lição de Anatomia"

## ATIVIDADE 6

Nessa pintura, a luz não incide do mesmo jeito sobre as pessoas vivas e sobre o morto.



a) Que parte do corpo das pessoas está iluminada?

b) Por que essa diferença?

### Seção 3 – O ponto de vista na literatura: os vários tipos de narrador

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

*– ANALISAR OS VÁRIOS TIPOS DE NARRADOR  
NA NARRATIVA LITERÁRIA.*

A literatura tem também sua maneira de iluminar determinados ângulos das personagens e dos acontecimentos: ela consegue isso por meio daquele que faz as vezes do fotógrafo ou do diretor do filme. Na literatura, quem angula a história e define de que lugar ela vai ser contada é o narrador. É dele o ponto de vista da narrativa, também chamado foco narrativo.

Por isso, é importante conhecer que tipo de narrador vai conduzir a história: a partir daí, saberemos com que cuidados precisaremos ler os episódios dela. Vamos aprofundar um pouco os conhecimentos que você já tem do assunto, a partir da Unidade 5 do Módulo II. Volte a ela, se sentir necessidade de recuperar algumas informações.

## A – O narrador-personagem

### ATIVIDADE 7

Leia este texto de Aníbal Machado:

#### Em vez de...

Ela disse, mostrando-me aos outros, que o esperado era bem diferente do que tinha aparecido...

Que me concebera enquanto suas mãos bordavam.

Que entre flores e anjos do linho tecera, sem o querer, a figura sonhada.

Disse, mais, que muito antes do primeiro grito já o silêncio corria por minha conta.

Que em seu ventre eu era um núcleo de claridade.

Que em toda a paisagem se lia a anunciação do nascituro.

Que atrás da colina uma fonte só faltava dizer o meu nome.

Mas que, em vez do esperado, nascera eu...

Viu-se então que eu era o outro.

E todos choraram na decepção do primeiro instante...

(... deslocamento de astro no signo de zodíaco... coisas do vento... confusão da entrega...)

MACHADO, A. Cadernos e João. Rio de Janeiro: José Olympio, 1957. p. 84.

a) O narrador começa a narração referindo-se a “ela”. Quem é a personagem indicada pelo pronome “ela”? Justifique sua resposta.

b) Quais foram os sentimentos “dela” e dos outros diante do bebê que acabava de nascer?



- c) Marque no texto os termos que se referem ao narrador.
- d) Assinale, entre os sentimentos abaixo, aqueles que parecem dominar o narrador, ao relatar o fato:
- ( ) Os motivos mostram as crenças da família, ligada ao sobrenatural.
  - ( ) Frustração, por não corresponder à expectativa da família.
  - ( ) Decepção, por não ter sido bem recebido.
  - ( ) Revolta, por ser considerado o outro.
  - ( ) Impotência para explicar ou mudar os fatos.
- e) Observe, no final do texto, como o narrador procura explicar a “troca” do bebê. Marque a opção correta para a explicação:
- ( ) Os motivos são tão absurdos, que a explicação parece irônica e a situação mais incompreensível.
  - ( ) Os motivos mostram as crenças da família, ligada ao sobrenatural.

Nesse texto, o narrador é personagem da história. Por isso, a narrativa se faz em 1ª pessoa. Na pergunta (c), você marcou os pronomes referentes à 1ª pessoa.

Na narrativa em que o narrador é personagem, ele só pode narrar o que viu, ou o que lhe contaram.

Ele não sabe tudo, nem está em todos os lugares. Ele pode, sim, imaginar o que acontece longe dele, mas essas imaginações serão sempre fruto de seu ponto de vista, e dificilmente serão mais do que imaginações.

O narrador-personagem pode não ser o protagonista, quer dizer, a personagem principal da história, mas, de todo modo, o foco narrativo é dele. Como personagem, o narrador pode dar a impressão de veracidade. Afinal, ele foi testemunha dos fatos. Mas pode dar-se o contrário: você viu que, no texto de Aníbal Machado, não interessava a objetividade na apresentação dos fatos. O que conta é mesmo o sentimento, o ponto de vista do narrador-personagem. Pode ocorrer, mesmo, de você ficar em dúvida sobre quem é principal: a mãe ou o filho? Por outro lado, a emoção cria um tom tão lírico, nesse caso, que poderíamos facilmente considerar o texto uma prosa poética.





## ATIVIDADE 8

Leia o trecho abaixo do diário de um menino de aproximadamente 10 anos. "O pai do Chico já é bem velho. Deve ter uns quarenta anos. É bravo, magro, alto pra chuchu e anda sempre penteado com fixador. Usa óculos de lente grossa, gravata-borboleta e tem uns cabelinhos arrepiados saindo de dentro do nariz."

AZEVEDO, R. Nossa rua tem um problema. São Paulo: Ática, 1997.

Indique as expressões que evidenciam com clareza o ponto de vista da criança, no texto acima:

---

---

### B – O narrador que não é personagem

Leia agora a história abaixo:

#### Pai não entende nada

- Um biquíni novo?
- É, pai.
- Você comprou um no ano passado!
- Não serve mais, pai. Eu cresci.
- Como não serve? No ano passado você tinha 14 anos, este ano tem 15. Não cresceu tanto assim.
- Não serve, pai.
- Está bem, está bem. Toma o dinheiro. Compra um biquíni maior.
- Maior não, pai. Menor.
- Aquele pai, também, não entendia nada.



VERÍSSIMO, L. F. Pai não entende nada. Porto Alegre: L&PM, 199. p. 26.



## ATIVIDADE 9

a) Em que consiste o humor desse pequeno diálogo?

---

b) Que personagens aparecem nele?

---

c) Onde aparece o narrador, nessa narrativa?

---

Como você pôde ver, temos aqui um outro tipo de narrador, que não participa da história como personagem: ele presenciou, observou os fatos (ou quer dar essa impressão), ou relata o que lhe contaram. Nesse caso, a narrativa ocorre em 3ª pessoa.

No diálogo, o narrador até aparece muito pouco; não há quase elementos da narração dele. Ele aparece apenas no título e na frase final, que quase repete o título.

Quando o narrador não é personagem, não está diretamente envolvido com os acontecimentos, sua história parece mais confiável. Pelo menos, é o que o narrador quer sugerir ao leitor. Mas ele tem lá sua visão de mundo e escolhe os ângulos que privilegiem suas posições – ainda que pareça imparcial. Então, olho aberto! A narrativa pode ter muitas estratégias para nos convencer!

Há narradores que procuram ser bem objetivos: tentam relatar apenas o que podem assegurar que estão vendo: procuram não fazer comentários, não imaginar o que sentem ou pensam as personagens. Esses querem ser bem “realistas”, com rigor de observação.

Mas esse narrador é raro. É muito difícil manter essa “neutralidade”: ao longo da narrativa, ele acaba traindo-se e revelando alguma opinião, algum pensamento escondido da personagem. E lá se vai o narrador-observador objetivo de umas poucas páginas...

O mais comum é o narrador **onisciente** – aquele que sabe tudo. Aliás, ele é feito Deus: é onisciente, onipresente (está em todo lugar) e onipotente (pode

tudo). Para esse narrador, conhecer os pensamentos e sentimentos mais íntimos das personagens é muito fácil. Ele é, também, responsável pelo destino das personagens. E, a partir da importância que ele dá a cada uma e do que revela sobre elas, é que vamos nos aproximando de umas, torcendo por elas e implicando com outras.

## ATIVIDADE 10

Leia o texto abaixo, de Mário Quintana:

### Mentiras

Lili vive no mundo do Faz-de-conta... Faz de conta que isto é um avião. Zzzuuu... Depois aterrissou em piquê e virou trem. Tuc tuc tuc tuc... Entrou pelo túnel, chispando. Mas debaixo da mesa havia bandidos. Pum! Pum! Pum! O trem descarrilou. E o mocinho? Onde é que está o mocinho?! No auge da confusão, levaram Lili para a cama, à força. E o trem ficou tristemente derribado no chão, fazendo de conta que era mesmo uma lata de sardinha.

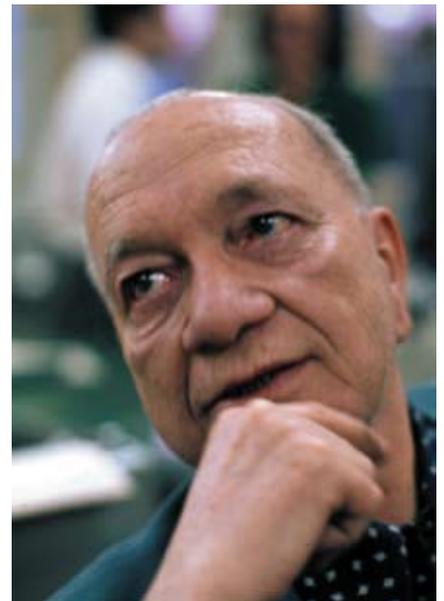
QUINTANA, M. Lili inventa o mundo. 12. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1996. p. 6.

a) Como você caracteriza a personagem Lili?

b) Como você classifica o narrador: personagem, observador ou onisciente? Justifique sua resposta.

c) Há no texto várias onomatopéias, que são palavras que imitam sons. Na realidade, quem usa essas onomatopéias: o narrador ou a personagem?

d) Nesse texto, o narrador entra na cabecinha da menina. Que frase indica melhor isso?



J. B. Scalco

e) Você acha que o narrador pensa que Lili é mentirosa? Justifique.

---

Pois é: às vezes, o narrador fica tão envolvido pela personagem, ela ganha tal destaque na narrativa, que ele incorpora em sua narração as emoções e a linguagem da sua criatura... Bem, mas isso nós vamos ver melhor na próxima unidade.

### **PARA RELEMBRAR**

- O ponto de vista, questão das mais importantes na vida de cada um, é o lugar e o ângulo de onde cada um de nós percebe o mundo. E, em qualquer comunicação, é o lugar ou ângulo de onde o emissor e cada receptor participam do processo de interação.
- O ponto de vista é fundamental em todas as artes.
- Na narrativa literária, o narrador, por meio do foco narrativo, conduz nosso olhar e nossa sensibilidade.
- É pelo ponto de vista do narrador que tomamos conhecimento da história.
- O narrador pode ser personagem, e nesse caso a narrativa se faz em 1ª pessoa.
- O narrador pode ser apenas "observador" quando a narrativa é feita na 3ª pessoa.
- Com o narrador onisciente, visitamos os mais diferentes lugares e o íntimo das personagens.

## **ABRINDO NOSSOS HORIZONTES**

### **Orientações para a prática pedagógica**

Objetivo específico: possibilitar a exploração do ponto de vista em sala de atividade.

Nossas crianças, mesmo bem pequenas, são capazes de perceber diferenças de posições e de pontos de vista. Quanto antes você trabalhar com elas essas questões, mais cedo desenvolverão seu espírito crítico e sua sensibilidade.

## ATIVIDADE SUGERIDA

Leia e trabalhe com elas pelo menos um dos livros de literatura infantil indicados abaixo.

Todos trabalham de modo interessante o ponto de vista.

➤ MASUR, Jandira. O frio pode ser quente? Ática.

➤ MASUR, Jandira. O jogo do contrário. Ática.

Em ambos os livros, os mesmos fatos vêm interpretados de maneiras diferentes, mostrando a relatividade de nossas formas de ver. Mesmo crianças maiores divertem-se com as “descobertas” dos dois livros, nos quais a ilustração é bastante significativa e ajuda a explorar adequadamente os vários sentidos de palavras e imagens.

➤ SANTOS, Joel Rufino. A Pirilampéia e os dois meninos de Tatipurum. Ática. Texto muito divertido, com ilustrações também preciosas, que integram a narrativa. A “lição” não prejudica a qualidade da obra, no tom coloquial próprio do autor.

## GLOSSÁRIO

**Fotogênico:** que aparece bem nas fotografias, que tem expressividade na foto.

**Interlocutor:** aquele que fala com outro.

**Nascituro:** o que vai nascer; o que já foi concebido, mas ainda não nasceu.

**Onisciente:** que sabe tudo.

**Perspectiva:** ângulo; ponto de observação de determinado objeto.

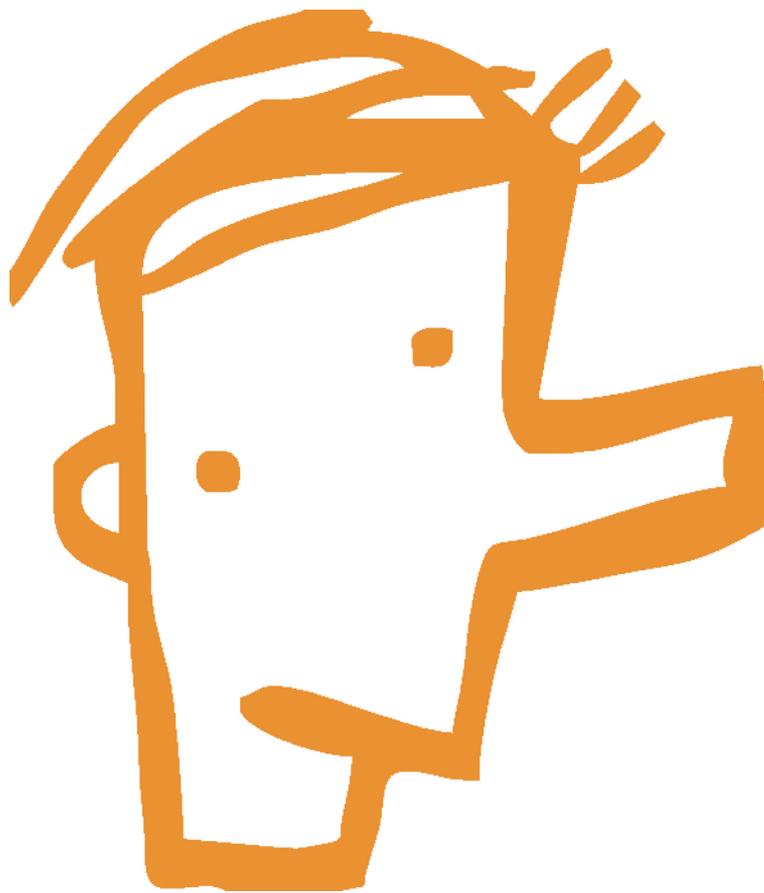
**Ressaltar:** destacar, pôr em evidência.

**Titanic:** filme americano de enorme sucesso de público e ganhador de muitos prêmios, que conta o naufrágio do navio Titanic e uma história de amor.

## SUGESTÃO PARA LEITURA

PAULINO, G. Literatura – participação & prazer. São Paulo: FTD, 1988.

Essa obra didática para o Ensino Médio é mais uma vez sugerida para o estudo do tópico de nossa unidade. É muito atualizada e apresenta exercícios que ajudam a discutir as noções mais importantes.



# MATEMÁTICA E LÓGICA

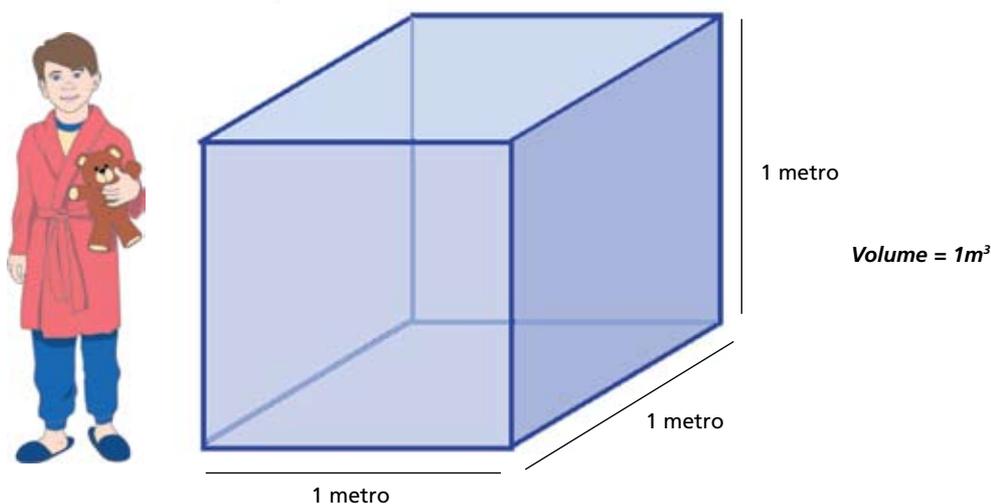
## DETERMINANDO VOLUMES E CAPACIDADES

### ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

O volume é uma grandeza associada ao espaço ocupado por um objeto ou ao espaço disponível em recipientes. Nesse segundo caso, o volume é também chamado capacidade do recipiente. A forma mais comum de comparar volumes é feita pela medição, a partir da escolha de uma unidade de volume. O número de vezes que a unidade cabe no volume a ser medido é a medida do volume nessa unidade. Para representar um volume, precisamos escrever tanto a medida achada quanto a unidade escolhida.

Iniciaremos o nosso estudo explorando as idéias de volume e de capacidade.

A unidade-padrão para volume no sistema métrico decimal é o metro cúbico, cujo símbolo é  $m^3$ . Um metro cúbico equivale ao volume de um cubo que tem 1 metro de comprimento, 1 metro de altura e 1 metro de largura:

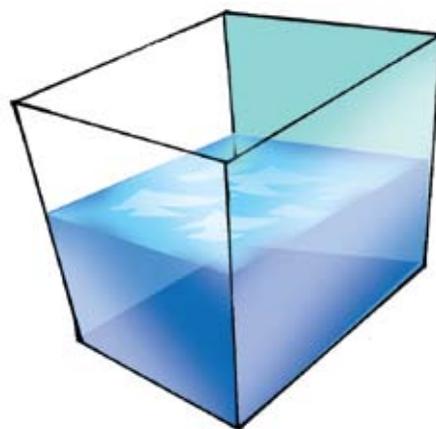


Note que outro sólido geométrico de mesmo volume que o cubo acima também medirá  $1m^3$ , independentemente de sua forma.

A capacidade de um recipiente é o espaço nele disponível para conter coisas. Antigamente, os instrumentos para medir capacidade eram objetos que o homem encontrava, de acordo com as regiões: cabaças, conchas, cascas de ovo etc. Esses objetos variavam, pois havia cuias de todos os tamanhos.

Surgiu, então, a preocupação de encontrar uma medida que servisse de padrão para que vendedores e compradores pudessem saber quanto realmente estavam negociando.

Uma das primeiras unidades de capacidade foi utilizada na Babilônia e era um cubo oco. Para medir a capacidade de um certo recipiente, enchia-se o cubo com determinado produto, em geral com água, e verificava-se quantas vezes o conteúdo do cubo cabia no recipiente dado.



## DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos da área temática:

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

1. Calcular o volume de sólidos geométricos, como cubos, blocos retangulares e esferas.
2. Determinar o volume de prismas retos, cilindros, cones e pirâmides.
3. Medir capacidades.

## CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

Esta área temática está dividida em três seções: na primeira, você terá oportunidade de calcular volumes de sólidos geométricos, tais como o cubo, o cilindro, o paralelepípedo e a esfera; na segunda seção, você estudará formas de medir o volume de prismas retos, cones e pirâmides; e na terceira seção, você verificará as medidas de capacidade.

Para estudar esta área temática, você deverá dispor de 3 horas e 48 minutos, sendo aproximadamente 1 hora e 16 minutos para cada seção. Separe todo o seu material: lápis, borracha, folha de papel em branco para fazer alguns desenhos e cálculos que forem necessários.

Tudo pronto? Então vamos começar nosso estudo.

## Seção 1 – Medindo volumes

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO,  
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E  
SISTEMATIZADO A SEGUINTE APRENDIZAGEM:  
– CALCULAR O VOLUME DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS,  
COMO CUBOS, BLOCOS RETANGULARES E ESFERAS.*

Como já vimos no módulo anterior, no caso do metro, o metro cúbico tem seus múltiplos e submúltiplos, que variam sempre de 1.000 em 1.000.

Por exemplo: 1 decâmetro cúbico = 1.000 metros cúbicos

1 metro cúbico = 1.000 decímetros cúbicos

1 decímetro cúbico = 1.000 centímetros cúbicos

Assim, poderíamos listar os múltiplos e submúltiplos do metro cúbico. Tomando o metro cúbico ( $m^3$ ) como a unidade-padrão de volume, podemos compor a tabela com seus múltiplos e submúltiplos:

**Tabela 1**

Múltiplos			Uni- dade	Submúltiplos		
Quilômetro cúbico ( $km^3$ )	Hectômetro cúbico ( $hm^3$ )	Decâmetro cúbico ( $dam^3$ )	Metro cúbico ( $m^3$ )	Decímetro cúbico ( $dm^3$ )	Centímetro cúbico ( $cm^3$ )	Milímetro cúbico ( $mm^3$ )
1.000.000.000 $m^3$	1.000.000 $m^3$	1.000 $m^3$	1 $m^3$	0,001 $m^3$	0,000001 $m^3$	0,000000001 $m^3$

Essa tabela será muito útil. Você pode consultá-la quando tiver de converter unidades.

- Para converter uma unidade maior para outra imediatamente inferior, multiplicamos o número por 1.000, ou seja, deslocamos a vírgula três casas para a direita.

$$\begin{array}{cccccccc} km^3 & \rightarrow & hm^3 & \rightarrow & dam^3 & \rightarrow & m^3 & \rightarrow & dm^3 & \rightarrow & cm^3 & \rightarrow & mm^3 \\ & & \times 1.000 \end{array}$$

Exemplos:

$$2 \text{ dam}^3 = 2.000 \text{ m}^3$$

$$3,15 \text{ hm}^3 = 3.150 \text{ dam}^3$$

- Para converter de uma unidade para outra imediatamente superior, dividimos por 1.000, ou seja, deslocamos a vírgula três casas para a esquerda.

$$\begin{array}{cccccccc} \text{km}^3 & \leftarrow & \text{hm}^3 & \leftarrow & \text{dam}^3 & \leftarrow & \text{m}^3 & \leftarrow & \text{dm}^3 & \leftarrow & \text{cm}^3 & \leftarrow & \text{mm}^3 \\ & & \div 1.000 \end{array}$$

### Exemplos:

$$3 \text{ cm}^3 = 0,003 \text{ dm}^3$$

$$0,15 \text{ dm}^3 = 0,00015 \text{ m}^3$$

## ATIVIDADE 1

Utilizando as informações contidas na Tabela 1, complete:

- $1 \text{ m}^3$  corresponde a  $1.000 \text{ dm}^3$ . Logo,  $1 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m}^3$
- $1 \text{ m}^3$  corresponde a  $1.000.000 \text{ cm}^3$ . Logo,  $1 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m}^3$
- $1 \text{ m}^3$  corresponde a  $1.000.000.000 \text{ mm}^3$ . Logo,  $1 \text{ mm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$   $\text{m}^3$

Estudamos, na Unidade 3 do Módulo II, como calcular o volume de um bloco retangular.

Se tivermos um bloco retangular, o volume será:

$$V = a \times b \times c$$

em que  $a$  é o comprimento,  $b$  é a largura e  $c$  é a altura.  
Atenção:  $a$ ,  $b$ , e  $c$  devem estar expressas na mesma unidade.

Se o bloco tiver a forma de um cubo, com arestas medindo  $1 \text{ m}$  de comprimento, o volume do cubo será  $1 \text{ m}^3$ .

O volume do cubo é dado por:

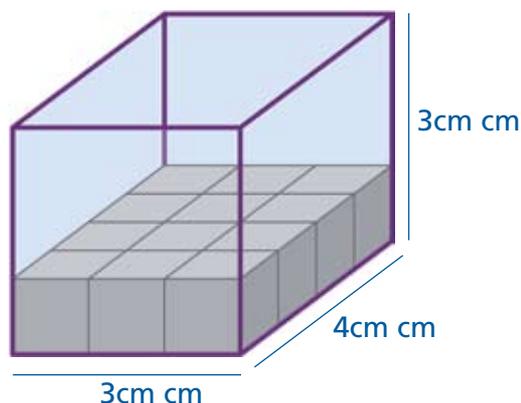
$$V = a \times a \times a$$

Para recordar, tente resolver esta atividade.

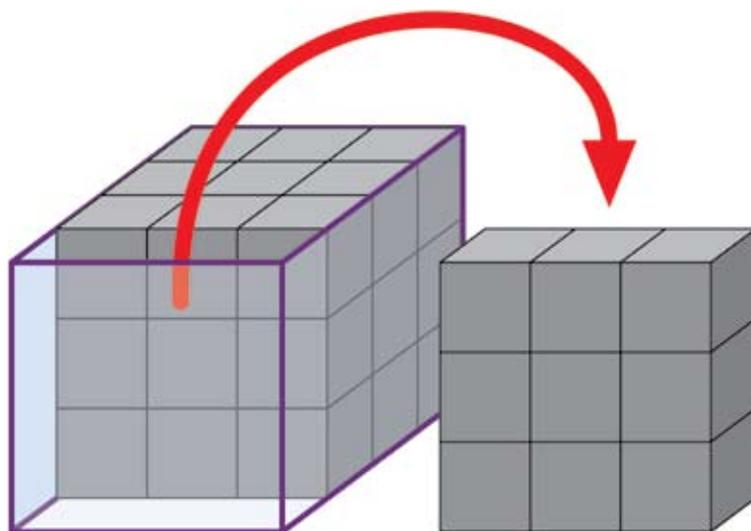


## ATIVIDADE 2

a) Dado o bloco retangular abaixo, encha-o de cubinhos até a borda. Quantos cubinhos você gastou?



b) Agora, se quiséssemos formar um cubo dispondo 3 cubinhos ao longo de suas arestas, teríamos um total de \_\_\_\_\_ cubinhos.



Professor(a), observe que, para formar o cubo, só precisamos retirar uma coluna de cubinhos do bloco retangular acima. Você pode ver que ficaram 9 cubinhos na base, dispostos em três fileiras. Também ficaram 3 cubinhos representando a altura do cubo.



## ATIVIDADE 3

Encontre o volume dos blocos retangulares que têm as seguintes medidas:

a) 6cm, 3cm e 9cm

b) 3,5mm, 2cm e 4mm

c) 3,2m, 4,5m e 6m

a)	b)	c)
----	----	----

Professor(a), se tiver dúvida, retorne à Unidade 3 do Módulo II, na qual você encontrará esses conceitos desenvolvidos.

Professor(a), você lembra que em fórmulas relativas ao círculo aparece o número  $\pi$ :

$C =$  comprimento do círculo  $= 2 \pi r \cong 3,14 \times 2r$

$\text{Área}_{\text{círculo}} = \pi r^2 \cong 3,14 r^2$

Os matemáticos construíram uma fórmula para o volume da esfera, na qual também aparece o número  $\pi$ :

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4 \pi r^3}{3}$$

Vamos expressar uma aproximação para essa fórmula e interpretá-la concretamente. Como  $\pi \cong 3,14$ , teremos o volume da esfera dado por:

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4 \pi r^3}{3} \cong \frac{4 \times 3,14 \times r^3}{3}$$

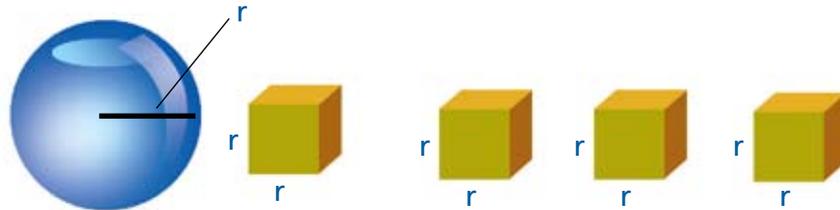
Como,  $\frac{3,14}{3} \cong 1,04$  teremos:  $V_{\text{esfera}} \cong 4 \times 1,04 \times r^3$

Como multiplicar por 1,04 altera pouco o conteúdo da esfera, podemos considerar  $V_{\text{esfera}} \cong 4r^3$

Quando aparecer este símbolo ( $\cong$ ) lê-se "aproximadamente". Portanto, o comprimento do círculo mede aproximadamente  $3,14 \times 2r$ .

### Interpretando essas informações...

O volume da esfera é aproximadamente o volume de 4 cubos de lado  $r$  (igual ao raio da esfera).



Se enchêssemos de líquido os 4 cubos acima e os virássemos, poderíamos ver que eles quase enchem a esfera.

## ATIVIDADE 4

Se você fosse encontrar o volume da esfera de raio medindo 3cm usando essa aproximação que estudamos ( $V_{\text{esfera}} \cong 4r^3$ ), qual seria o volume dessa esfera?

---

Note que essa é uma medida aproximada do volume da esfera.

Calcule o volume da mesma esfera usando  $\pi$  e veja qual a diferença dos resultados.

---

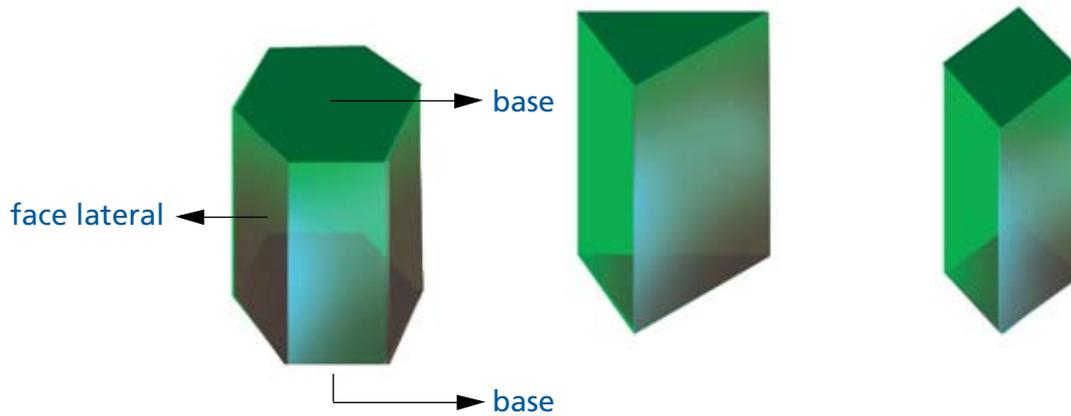
### Seção 2 – Continuando a medir volumes

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

*– DETERMINAR O VOLUME DE PRISMAS RETOS,  
CILINDROS, CONES E PIRÂMIDES.*



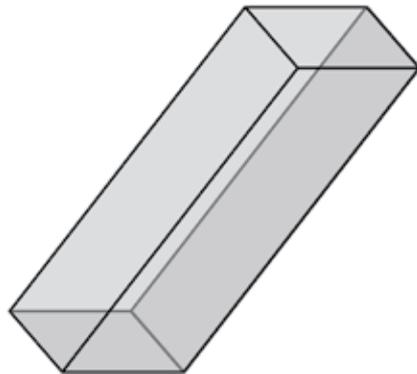
Chamamos de prismas os poliedros cujas bases são dois polígonos iguais ligados entre si por faces laterais que são paralelogramos. Conforme as bases de um prisma sejam triângulos, quadriláteros, pentágonos ou hexágonos etc., o prisma é chamado triangular, quadrangular, pentagonal ou hexagonal.



Quando um prisma tem todas as suas arestas laterais perpendiculares às bases, ele é denominado prisma reto. É o caso dos três prismas acima.

Observe as faces dos prismas e veja que são paralelogramos.

Agora, quando o prisma não tem as suas arestas laterais perpendiculares, dizemos que ele é oblíquo.



## ATIVIDADE 5

Calcule o volume do prisma triangular abaixo, considerando todas as informações apresentadas: a área da base mede  $9\text{ cm}^2$  e a altura é igual a  $12,5\text{ cm}$ .





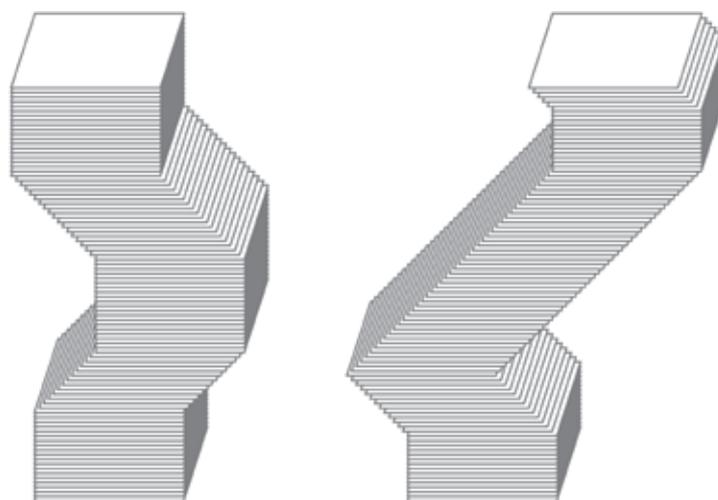
Vamos procurar obter o volume de qualquer prisma.

Para isso, vamos pensar no seguinte:

### Pilhas e Geometria

Muitas descobertas matemáticas são feitas a partir da observação de coisas do cotidiano.

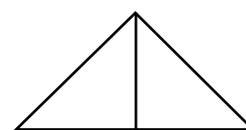
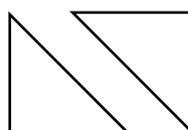
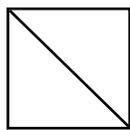
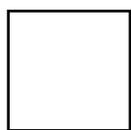
Dois crianças empilhavam quadrados de cartolina que haviam dividido igualmente entre si. Veja as pilhas que elas fizeram:



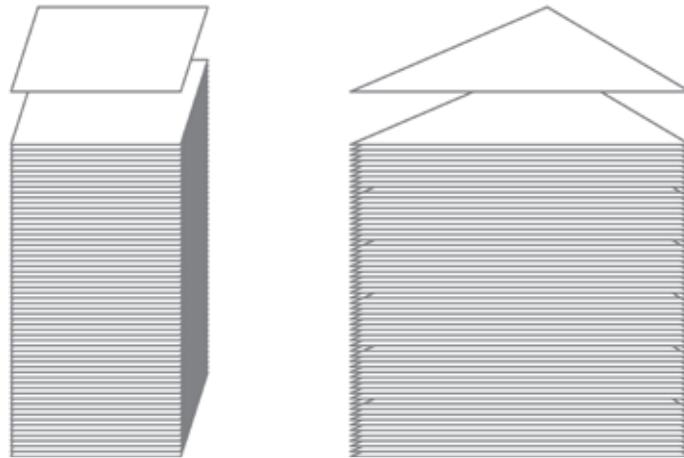
As duas pilhas têm a mesma altura e formas diferentes.

Se passarmos um plástico em volta de cada uma, teremos duas caixas. Em ambas cabe a mesma quantidade de quadrados. E caberia a mesma quantidade de areia, ou de outra coisa. Podemos dizer que as duas têm o mesmo volume.

Uma das crianças cortou todos os seus quadrados ao meio, formando dois triângulos iguais; juntou os dois, formando um triângulo maior:



Depois ela empilhou esses triângulos maiores, ao lado da pilha que a outra criança havia feito:



Qual das pilhas tem volume maior?

Não se esqueça: as duas têm a mesma altura e são formadas pelo mesmo número de cartões (só que, em uma delas, os cartões foram cortados e juntados de outro modo).

E então? Alguma delas tem volume maior?

Se sua resposta foi que as duas têm mesmo volume, acertou. Se passarmos plástico em volta e formarmos duas caixas, nas duas caberá a mesma quantidade de ar (ou de outro material).



## ATIVIDADE 6

A figura mostra duas toras de madeira circulares, com a mesma altura. As bases das duas são círculos iguais.

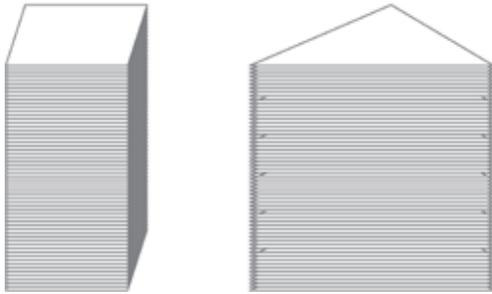
E agora, o que você pode dizer do volume das duas? São iguais ou diferentes?

Qualquer que seja sua resposta, procure explicar como você pensou.

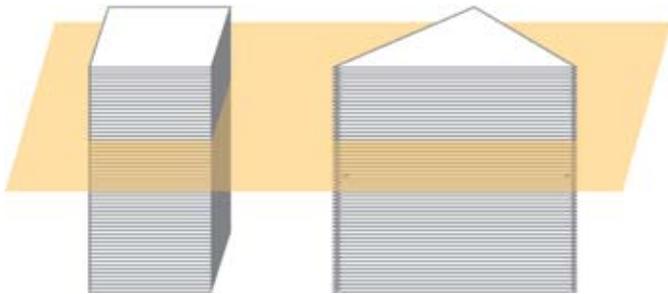


## Tirando conclusões em matemática

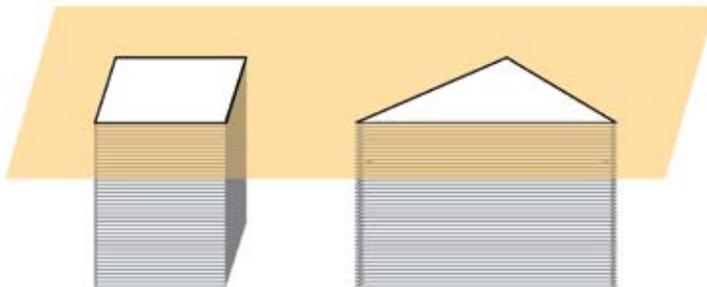
Se dois sólidos têm a mesma altura



e, cortamos ambos numa altura qualquer, obtemos figuras com áreas iguais.



Então poderemos concluir que os dois sólidos têm volumes iguais.



Quem primeiro observou esse fato e tirou essa conclusão foi um matemático italiano chamado Cavalieri, que nasceu em 1598 (finzinho do século XVI) e viveu a maior parte da sua vida no século XVII.

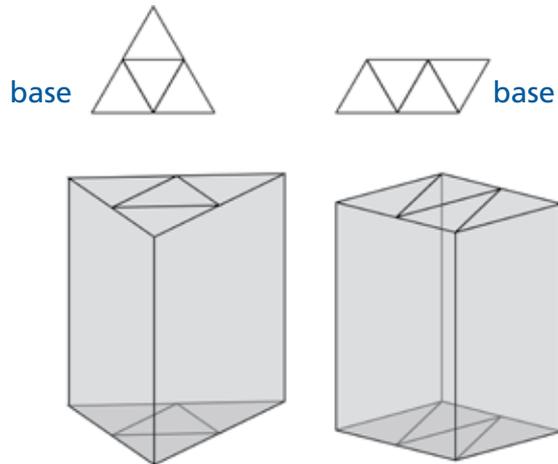
Essa conclusão é chamada Princípio de Cavalieri:

*SE DOIS SÓLIDOS TÊM A MESMA ALTURA E CORTAMOS AMBOS NUMA ALTURA QUALQUER, OBTEMOS FIGURAS COM ÁREAS IGUAIS, ENTÃO PODEREMOS CONCLUIR QUE OS DOIS SÓLIDOS TÊM VOLUMES IGUAIS.*



Exemplo:

Vamos aplicar o Princípio de Cavalieri para verificar se os dois sólidos abaixo têm o mesmo volume. Na figura aparece a base de cada um.



Lembre-se: para poder concluir que os volumes são iguais, você precisa antes verificar se estão valendo as duas condições que o Princípio de Cavalieri exige:

1. Os dois sólidos têm mesma altura?
2. Cortando ambos numa altura qualquer, as figuras obtidas têm áreas iguais?

Respostas:

1. Sim.
2. Observe, primeiro, que cada base é formada por 4 triângulos congruentes; logo, as duas bases têm áreas iguais.

Cortando os sólidos em qualquer altura, as figuras obtidas (também chamadas secções) serão iguais às bases; logo, têm áreas iguais.

Portanto, a resposta para a condição 2 também é sim.

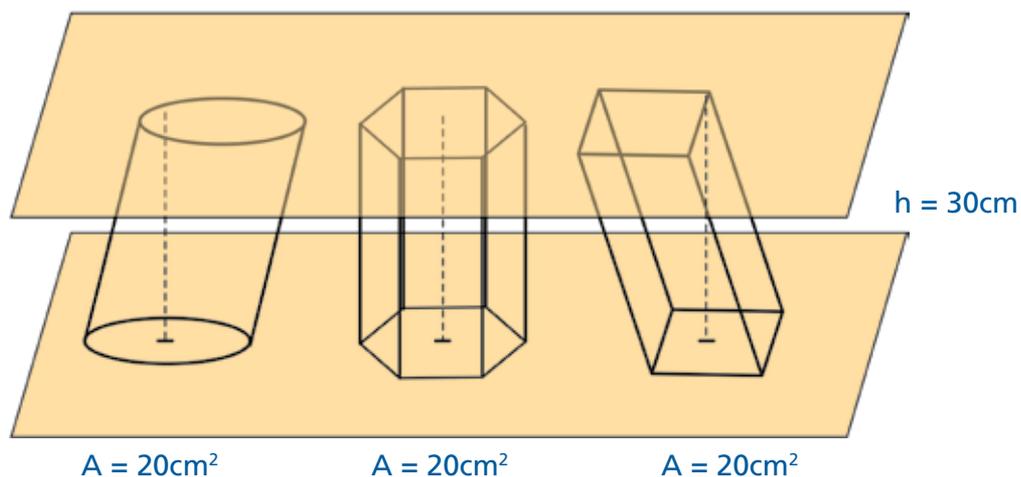
Conclusão: os dois sólidos têm volumes iguais.





## ATIVIDADE 7

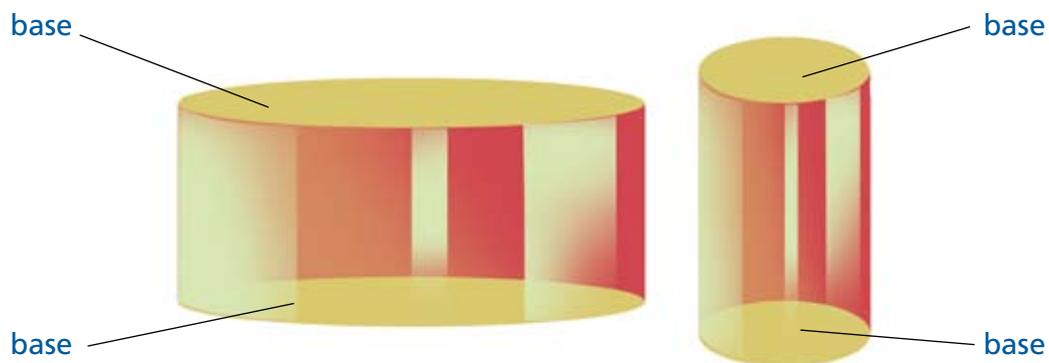
Observe a figura abaixo.



- A altura de todos os sólidos vale \_\_\_\_\_ cm.
- A área da base de todos vale \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .
- Cortando todos numa mesma altura, as figuras obtidas têm área igual a \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .
- Você pode concluir que todos os volumes são \_\_\_\_\_
- Esta conclusão está baseada no \_\_\_\_\_

### Cilindros

Vamos estudar melhor os sólidos. Começaremos com os objetos abaixo, que têm base igual a um círculo. Tais sólidos são chamados cilindros.



Cilindros são constituídos de duas superfícies planas paralelas (dois círculos) e do conjunto de segmentos unindo pontos das duas superfícies.

Vimos, como uma aplicação do Princípio de Cavalieri, que o volume de um prisma é dado pela área da base multiplicada pela altura do prisma.

Para que os matemáticos usam o Princípio de Cavalieri?

Os matemáticos usam o Princípio de Cavalieri para descobrir a fórmula do volume de vários sólidos.

Por exemplo, sabendo que:

Volume de um bloco retangular = (área da base) x altura, os matemáticos concluíram, a partir daí, que qualquer outro prisma que tenha altura e área da base iguais às do bloco retangular terá mesmo volume.

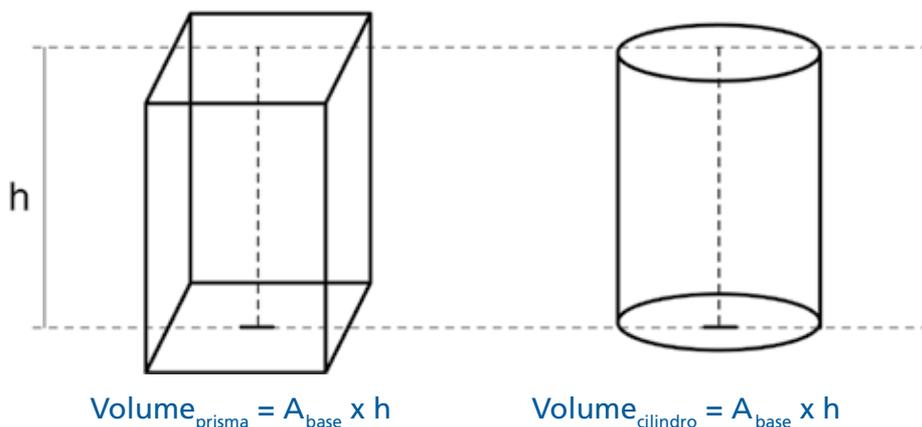
**Volume de um prisma = (área da base) x altura.**

Também um cilindro pode ser comparado com um prisma retangular com mesma altura e base de mesma área.

**Volume do cilindro = (área da base) x altura**

(Na ilustração da Atividade 7, há um cilindro com volume igual ao de um prisma).

Mas atenção: prismas e cilindros não afinam nem engrossam. Cortando em qualquer ponto, a figura obtida é igual à base. Por isso os volumes de ambos têm a mesma fórmula.



## ATIVIDADE 8

Utilize as informações que você acabou de obter para calcular o volume de uma lata cilíndrica que tem de base 40cm de diâmetro e de altura 50cm. (Não se esqueça de que, para encontrar a área da base, você precisa utilizar seus conhecimentos sobre área de círculos, pois a base do cilindro é um círculo.)

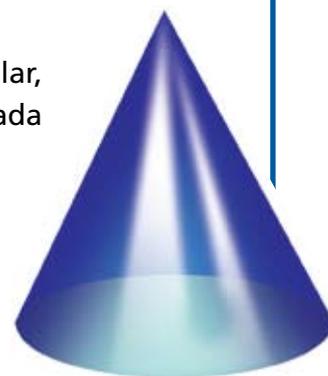


### Volume do cone

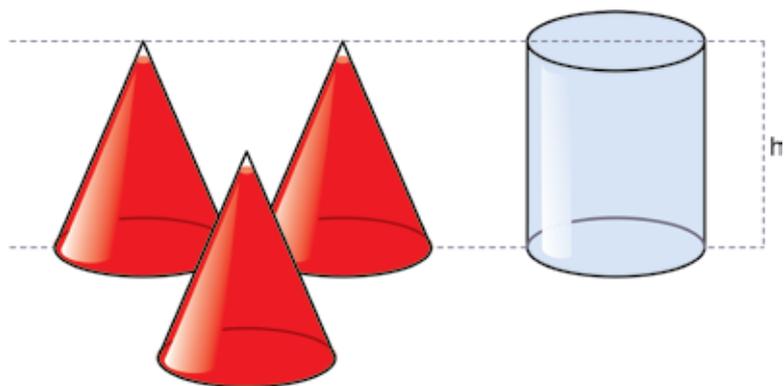
O mesmo não ocorre para pirâmides e cones, que vão se afinando até ficar apenas um ponto.

Os cones são constituídos por uma superfície de base plana circular, um vértice A e o conjunto de segmentos de retas que unem A a cada ponto da superfície de base.

Se você pegar uma caneca cilíndrica e construir um cone de base equivalente e de altura igual à altura da caneca, você poderá comprovar que, ao encher o cone de grãos de areia ou de líquido e virá-lo na caneca, serão necessários três cones de areia ou de líquido para encher a caneca.



Isto permite verificar que o volume de um cone qualquer é igual a um terço do produto da área de sua base por sua altura. Para verificar, basta que você encha prismas e cilindros de bases iguais com areia ou grãos de arroz, por exemplo. Com a ação de enchê-los, você vai percebendo que prismas e cilindros contêm 3 vezes a quantidade de areia dos cones.

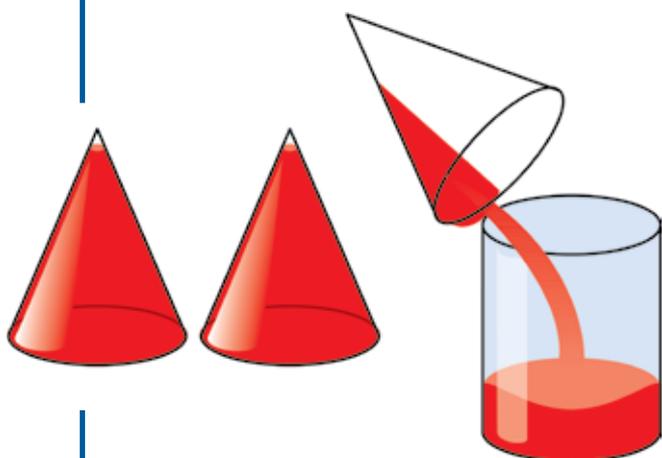


Podemos expressar o volume do cone de dois modos:

$V_{\text{cone}} = \frac{1 \times A_{\text{base}} \times h}{3}$ , sabendo que  $h$  é a altura do cone, ou então:

$$V_{\text{cone}} = \frac{A_{\text{base}} \times h}{3}$$

Vamos utilizar essas informações para resolver a atividade que vem a seguir.

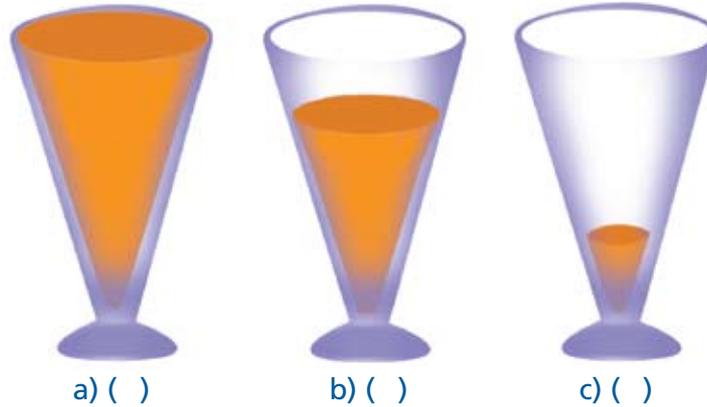


## ATIVIDADE 9

Encontre o volume de um cone que tem base circular com raio de medida 4cm e altura 8cm. (Considere  $\pi = 3,14$ ).

### Desafio

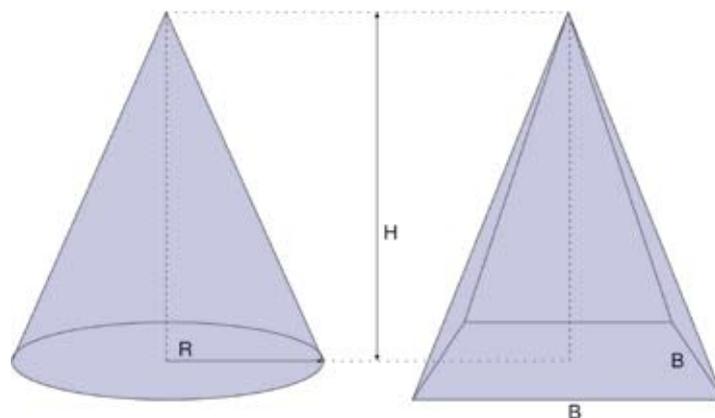
Um copo com o formato de um cone está cheio de suco até a borda. Depois que foi tomada a metade do suco, como ficou o copo? Assinale o item correto observando bem as figuras abaixo.



Note que a altura do que foi bebido é menor que a metade da altura toda, mas, como o copo é mais largo nessa parte, o líquido já bebido foi metade do líquido total.

### Volume da pirâmide

O volume de uma pirâmide pode ser comparado com o volume de um cone de mesma altura e mesma área da base.



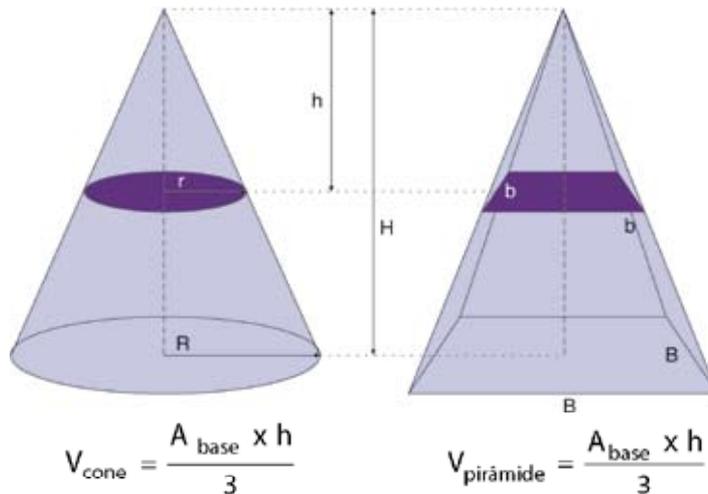
Devemos comparar dois sólidos com mesma altura e bases com áreas iguais. Para concluirmos que os dois têm volumes iguais, falta pouco:

Basta verificarmos se, cortando os dois numa altura  $h$  qualquer, as secções obtidas têm áreas iguais. Veja na figura essas secções.



Isso é verdade: as áreas são iguais (o que pode ser verificado usando-se proporcionalidade).

Logo, pelo Princípio de Cavalieri, podemos concluir que os dois sólidos têm o mesmo volume. Com isso, temos uma fórmula para o volume da pirâmide (igual à fórmula do volume do cone)



Observe que a altura não é o comprimento do lado. Ela é a distância do vértice ao plano da base.

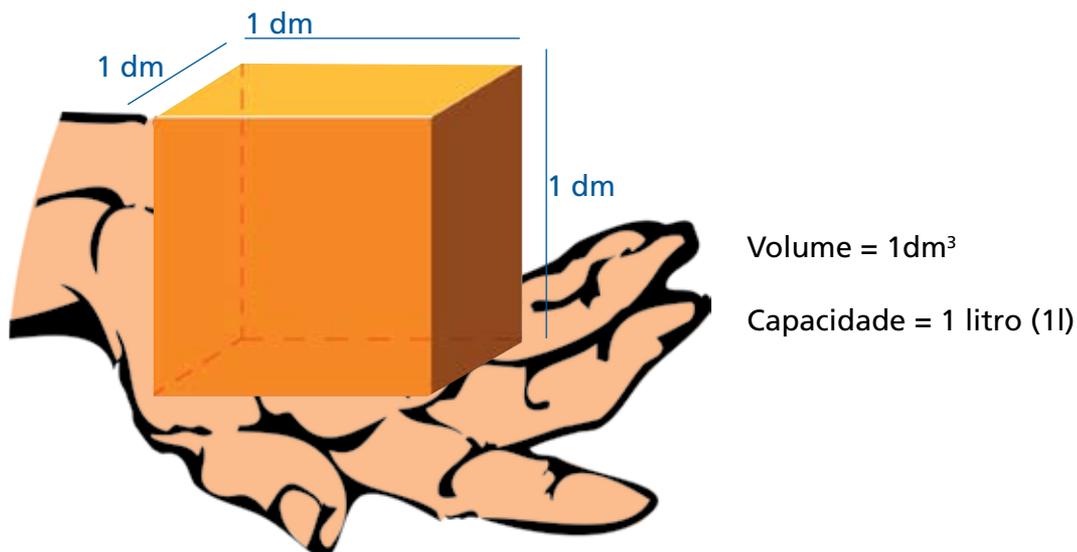
### Seção 3 – Medindo capacidades

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

Quando usamos o metro, estamos utilizando uma medida de comprimento. Já quando utilizamos o litro, estamos falando de medida de capacidade. Então vamos agora estudar medidas de capacidade.

A unidade para se medir capacidade no sistema métrico decimal é o litro (l).

Um litro é a capacidade de um recipiente internamente ocupado por 1 quilograma de água destilada e isenta de ar à temperatura de 4°C e sob pressão atmosférica normal. Pode parecer difícil entender essa explicação, mas vamos compreendê-la por meio das informações que seguem. Nessas condições, um litro corresponde a 1 decímetro cúbico:



Note que a relação entre as unidades adotadas de volume e de capacidade é:  $1\text{dm}^3 = 1$  litro, ou seja, podemos dizer que um decímetro cúbico possui a capacidade de um litro.

Os múltiplos e os submúltiplos do litro são obtidos multiplicando-se ou dividindo-se o litro por 10, 100, 1.000 etc.

Então, teremos:

1 decalitro = 10 litros

1 litro = 10 decilitros

1 decilitro = 10 centilitros

e assim por diante.

A unidade-padrão de capacidade é o litro (l) e seu submúltiplo mais usado é o mililitro (ml).

Podemos estabelecer as correspondências:

$1\text{l} = 1.000\text{ ml}$

$1\text{ml} = 0,001\text{l}$

Vamos utilizar nosso conhecimento sobre volumes de prismas para encontrar a capacidade desses prismas, ou seja, vamos encontrar qual é a quantidade de líquido que um prisma pode conter. Começaremos com esta atividade:

## ATIVIDADE 10

Sabemos que o volume de  $1\text{dm}^3$  corresponde a 1 litro. Qual o volume correspondente a 1ml? (1ml = 1 mililitro).

---

---

---

A origem dos sistemas de medidas tem muita relação com as necessidades humanas, e estamos tentando destacar a importância e a aplicação de tais sistemas. Outra observação importante:

$$1.000\text{ cm}^3 = 1\text{ litro}$$

$$1\text{m}^3 = 1.000\text{ litros}$$

## ATIVIDADE 11

Tendo três recipientes com quantidades variadas de suco, Dona Maria juntou tudo num recipiente maior. Quantos litros cabem, no total, sabendo que em cada recipiente cabe a quantidade marcada nas figuras?



$3\frac{1}{2}$  litros

3 litros

$2\frac{1}{3}$  litros

---

---

---

---

Em alguns produtos que compramos para o nosso consumo, os volumes estão escritos no rótulo, como nas garrafas de refrigerante, nas latas de óleo, nas garrafinhas de suco, nas embalagens de leite, nos vidros de xampu etc. Quando você for comprá-los, preste atenção na quantidade do produto que está indicada na embalagem. Só assim você pode comparar a quantidade do produto com seu preço e verificar os valores dos vários produtos em embalagens de tamanhos variados para fazer sua opção na hora da compra.



## ATIVIDADE 12

Um reservatório de água contém 8.526 litros. Dele foram retirados 9 tonéis, cada um contendo 139,75 litros. Quanto de água ficou no depósito?

---

---

---

---

Professor(a), finalizamos esta unidade. Se encontrar dificuldade, procure revisar os assuntos trabalhados no Guia de Estudos e refaça as atividades. Se persistirem as dúvidas, converse com seus(suas) colegas e o tutor no sábado. Não se esqueça de conferir os resultados na Parte D. Agora, descanse um pouco e depois faça as Atividades de Verificação. Boa sorte!

## PARA RELEMBRAR

- Distinção entre volume e capacidade:  
Volume designa o espaço ocupado por um sólido cheio.  
Capacidade se refere ao espaço disponível em um sólido oco.
- O metro cúbico é o volume (ou a capacidade) de um cubo com arestas medindo 1m.
- O litro é a unidade para se medir capacidade no sistema métrico decimal e equivale a um  $\text{dm}^3$ .
- O volume de um cubo é dado por  $V = a \times a \times a$ .
- O volume de um bloco retangular é dado por  $V = a \times b \times c$ , onde a é o comprimento, b é a largura e c é a altura.
- Prismas são poliedros cujas bases são dois polígonos iguais, ligadas entre si por faces laterais que são paralelogramos.
- O volume de um prisma qualquer é igual ao produto da área da base por sua altura.

$$V_{\text{prisma}} = \text{área da base} \times \text{altura}$$

- O volume de cones é o produto da área da base pela altura dividido por 3.

$$V_{\text{cone}} = \frac{\text{área da base} \times \text{altura}}{3}$$

## ABRINDO NOSSOS HORIZONTES

### Orientações para a prática pedagógica

Objetivo específico: propiciar atividades em que as crianças estejam em contato com diferentes materiais que instiguem sua curiosidade em relação a forma, tamanho, peso, medida.

### ATIVIDADES SUGERIDAS

- Coloque água num balde plástico transparente e em seguida mergulhe nesse balde uma lata vazia, com tampa, sem furo. Questione suas crianças:
  - O que aconteceu?
  - Por que vocês acham que isto ocorreu?

- Agora coloque uma lata cheia fechada. Peça para as crianças observarem o que aconteceu e pergunte:

Por que vocês acham que isto aconteceu? Por que será que uma afunda e a outra flutua?

- Dê outros materiais para as crianças e deixe que elas explorem livremente as possibilidades de experiências que podem ser realizadas com eles. Esteja por perto, questionando-as e instigando-as a pensarem, levantarem hipóteses, argumentarem suas idéias. Lembre-se, não é necessário que as crianças cheguem a uma resposta correta, o importante na Educação Infantil é que elas tenham diferentes oportunidades para entrar em contato com estes materiais e experiências e possam pensar sobre elas, desenvolvendo uma postura de curiosidade e envolvimento com este tipo de atividade.
- Você pode, juntamente com suas crianças, confeccionar um chapeuzinho para ser usado numa festinha da instituição de Educação Infantil ou da comunidade. E você pode também variar os motivos desse chapeuzinho; ele pode ser usado para brincadeiras.

Vamos a seguir colocar os passos para que você e suas crianças possam confeccionar o chapeuzinho da bruxa.



1. Desenhe num papel da cor que desejar uma circunferência de raio 15cm. Para isso, basta pegar um compasso, conferir na régua a abertura de 15cm e fazer o desenho na folha de papel.



2. Recorte e terá o círculo:



3. Dobre o círculo ao meio. Recorte nessa dobra. Observe que esse círculo dá para fazer dois chapeuzinhos.



4. Monte o chapeuzinho.

5. Está pronto. Agora é só começar a brincadeira.



## GLOSSÁRIO

**Esfera:** é o conjunto dos pontos do espaço situados a uma mesma distância de um ponto fixo  $O$ , chamado centro da esfera. É gerada pela rotação de um semicírculo em torno de seu diâmetro.

**Recipiente:** objeto que pode conter líquidos ou sólidos.

## SUGESTÕES PARA LEITURA

Selecionamos estes dois livros, pois achamos que serão muito úteis a você, professor(a), e contribuirão para aprofundar seus estudos sobre medidas.

LOUZADA, F. M., SILVA, C. X. Medir é comparar. 1. ed. São Paulo: Ática, 1998. Os autores propõem apresentar a matemática como uma companheira sempre presente em nosso cotidiano. Para isso, usam uma história em que os personagens constroem um sistema fictício de medidas. Com essa abordagem, os leitores passam a compreender a origem dos sistemas de medidas a partir de necessidades humanas, sua importância e suas aplicações em nosso dia-a-dia.

SMOOTHEY, Marion. Atividades e jogos com áreas e volumes. São Paulo: Scipione, 1998.

# VIDA E NATUREZA

## DIVERSIDADE DA VIDA

### ABRINDO NOSSO DIÁLOGO

Professor(a),

Na Unidade 2, você estudou os vários ambientes presentes na Terra. Pôde verificar a grande diversidade existente entre os vários organismos desses ambientes diferentes.

Observamos que, dependendo do lugar de vida, os organismos apresentam modificações na forma e no funcionamento do corpo que possibilitam a sua sobrevivência. Vimos que plantas de lugares quentes e secos apresentam adaptações em suas folhas, caules e raízes que lhes permitem viver nesses locais. Os cactos, por exemplo, apresentam caules suculentos com alto teor de água e folhas transformadas em espinhos, que reduzem a perda de água por evaporação.

A história da vida na Terra mostra que as características dos seres vivos mudam ao longo dos tempos pelo processo da evolução.

Nesta unidade, vamos conhecer mais detalhadamente os diferentes grupos de seres vivos. Vamos estudar as características principais desses grupos, bem como os critérios de classificação desses seres. Também buscaremos as explicações para essa diversidade de vida.

### DEFININDO NOSSO PONTO DE CHEGADA

Objetivos específicos desta área temática:

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

1. Compreender o mecanismo de classificação dos seres vivos.
2. Reconhecer os grandes grupos de seres vivos observando suas principais características.
3. Caracterizar os tipos de reprodução dos seres vivos.
4. Compreender os fundamentos teóricos que explicam a diversidade da vida na Terra.

## CONSTRUINDO NOSSA APRENDIZAGEM

A diversidade dos seres vivos é o fenômeno biológico que possibilita a existência e a permanência da vida nos diferentes ambientes terrestres. Para compreender a origem dessa diversidade, dividimos nosso estudo em quatro seções: na Seção 1, estudaremos a classificação biológica dos seres vivos. Para ela, você deve dispor de 50 minutos. A Seção 2 apresenta o estudo dos grandes grupos de seres vivos, com um tempo mínimo de 60 minutos. Na Seção 3, veremos os principais tipos de reprodução; aqui você necessitará de 55 minutos. Para a Seção 4, sobre a origem da diversidade da vida na Terra, você terá em média 55 minutos.

### Seção 1 – Classificação biológica dos seres vivos

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO,  
VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO  
A SEQUINTE APRENDIZAGEM:  
– COMPREENDER O MECANISMO DE CLASSIFICAÇÃO  
DOS SERES VIVOS.*

Com os estudos da Unidade 2, você aprendeu que existe um número muito grande de plantas e animais vivendo nos mais diversos lugares da Terra. Provavelmente, os seres que você mais conhece são aqueles visíveis a olho nu e também aqueles que são mais próprios da região onde você mora.

Pedro Martinelli



Milton Shirata



Ana Araujo



Figura1: Diversidade de seres vivos: região pantaneira do Mato Grosso

Temos seres que vivem na água, os que habitam o subsolo, os que ficam sobre o solo, outros que permanecem em árvores. Você verificou que há grandes diferenças entre eles. Também deve ter notado que existem seres que só podem ser vistos com aparelhos, como, por exemplo, alguns tipos de algas e bactérias unicelulares. Assim, nesta unidade, vamos conhecer um pouco mais sobre os seres vivos e a respeito de como a Ciência os classifica.

## ATIVIDADE 1

Vamos ver como você faria uma classificação.

- a) Observe a seguinte tabela de seres vivos e marque com X as características que você acha que cada um possui.

Característica \ Ser vivo	Tem ossos	Tem pêlos	Tem penas	Tem flores	Tem asas	Tem folhas	tem frutos
Cachorro							
Peixe							
Minhoca							
Samambaia							
Galinha							
Mangueira							
Barata							
Pinheiro							
Homem							

- b) Divida esses seres vivos em dois grupos.

Grupo A – animais:



Grupo B – vegetais:

c) Agora faça novamente a divisão de cada um deles em dois novos subgrupos:  
Animais com ossos:

Animais sem ossos:

Vegetais com flores:

Vegetais sem flores:

d) Quantos subgrupos você conseguiu formar? É possível formar outros grupos?  
Quais são eles?

Há muito tempo, cerca de 2.000 anos atrás, já se pensava em como ordenar a grande variedade de organismos vivos existentes sobre a Terra. Os seres vivos são classificados por meio das semelhanças e diferenças que ocorrem entre eles. Mas você deve ter notado que não é qualquer característica que permite dividir os grupos de seres dois a dois. Por exemplo, a barata e a galinha têm asas, mas esta característica não foi utilizada para separar os grupos. Isso acontece porque primeiramente elas foram separadas pelo fato de terem ou não terem ossos. Em Ciências, é preciso utilizar características importantes que não dêem interpretações duvidosas ao se classificar um indivíduo em um ou outro grupo. Assim, podemos dizer que a classificação biológica utiliza como critério o

plano geral de organização de um organismo vivo, ou seja, as semelhanças e diferenças estruturais e anatômicas existentes entre eles.

Ao realizar a Atividade 1, a cada divisão em dois grupos você construiu um nível de classificação. Por exemplo, quando você separou os organismos pela primeira vez, você formou dois grupos: animais e vegetais. Na classificação biológica, esses grupos são chamados de Reino Animal e Reino Planta. Você notou que eles se dividiram em outros. Esse processo de formação de subgrupos constitui os níveis de classificação. A unidade básica para classificar os seres vivos é a espécie.

*CONSIDERA-SE QUE A ESPÉCIE REPRESENTA UM CONJUNTO DE ORGANISMOS QUE, EM CONDIÇÕES NATURAIS, SE CRUZAM ENTRE SI E ORIGINAM DESCENDENTES CAPAZES DE SE REPRODUZIR.*

Desse modo, espécies semelhantes são agrupadas em um grupo maior denominado "Gênero"; gêneros semelhantes constituem o grupo "Família"; as famílias semelhantes formam a "Ordem"; as ordens podem ser reunidas em grupos mais amplos, as "Classes". As classes são reunidas em "Filos" e os filos reunidos constituem os "Reinos". Assim, temos sete níveis de classificação. Com base nas características de semelhanças e diferenças, os seres vivos podem ser reagrupados, constituindo outros níveis de classificação. Vejamos o exemplo de classificação do homem, do lobo e do cachorro.

Nível de classificação \ Animais*	Homem	Lobo	Cachorro
Reino	Animalia	Animalia	Animália
Filo	Chordata	Chordata	Chordata
Classe	Mamalia	Mamalia	Mamalia
Ordem	Primata	Carnívora	Carnívora
Família	Himinidae	Canidae	Canidae
Gênero	Homo	Canis	Canis
Espécie	Homo sapiens	Canis Lupus	Canis familiaris

Pelos exemplos, você verifica que os três, por terem características comuns, são classificados do mesmo modo em vários níveis de classificação: todos são animais; todos têm cordão nervoso na região da coluna vertebral; todos são mamíferos. Mas o homem é bípede e o cachorro e o lobo são quadrúpedes.



## ATIVIDADE 2

a) Quais são os níveis de classificação que são comuns ao homem, ao cachorro e ao lobo?

---

---

b) A partir de qual nível de classificação eles se separam?

---

Você deve ter estranhado a linguagem usada para dar os nomes do homem, do lobo e do cachorro nos sete níveis de classificação. Sabemos que existem seres vivos semelhantes em diversas partes do mundo. Eles são estudados por diferentes pessoas e em diferentes línguas em todo o mundo. Assim, para facilitar a comunicação entre pessoas de lugares diferentes, os cientistas criaram normas para dar nomes aos diferentes grupos e aos níveis de classificação.

O uso do latim foi um dos modos que os cientistas encontraram para nomear os seres vivos. O latim foi escolhido porque é uma língua que não se modifica; ela é a mesma em todo o mundo. Isso facilita a comunicação entre os cientistas que estudam um mesmo ser. Outro modo foi o de dar dois nomes a cada ser vivo. O primeiro nome representa o gênero do ser vivo e, o segundo, a sua espécie. Assim, o nome científico da espécie humana, por exemplo, é *Homo sapiens*, em que *Homo* designa o gênero e *sapiens*, a espécie. Lineu (1707-1778) foi o cientista que definiu as primeiras regras de classificação e nomeação dos seres vivos.

Antigamente, as classificações baseavam-se apenas nas características de locomoção e no modo de nutrição. Assim, os seres vivos eram classificados em apenas dois reinos – os animais e os vegetais. Com os avanços tecnológicos e o aperfeiçoamento do microscópio, foi possível a descoberta de outras características não visíveis a olho nu. Por exemplo: com a descoberta do microscópio, foi possível descobrir as células. Essa descoberta modificou a classificação dos organismos, tornando-a mais precisa.

**A CÉLULA É CONSIDERADA A MENOR UNIDADE VIVA DE UM ORGANISMO, POSSUINDO TRÊS PARTES PRINCIPAIS: MEMBRANA, CITOPLASMA E NÚCLEO.**

Alguns seres unicelulares podem não apresentar essas partes de modo bem definido. Observe a Figura 2. Ela apresenta o esquema de uma bactéria e de uma célula de glóbulo branco do sangue humano. Pela figura, podemos verificar que as bactérias não possuem membrana nuclear. Assim, não há uma separação clara entre o núcleo e o citoplasma da bactéria. Essas células que não apresentam núcleo bem definido são chamadas procariontes. As células com núcleo diferenciado, como os glóbulos brancos do sangue ou as células que formam a nossa pele, são chamadas eucariontes.

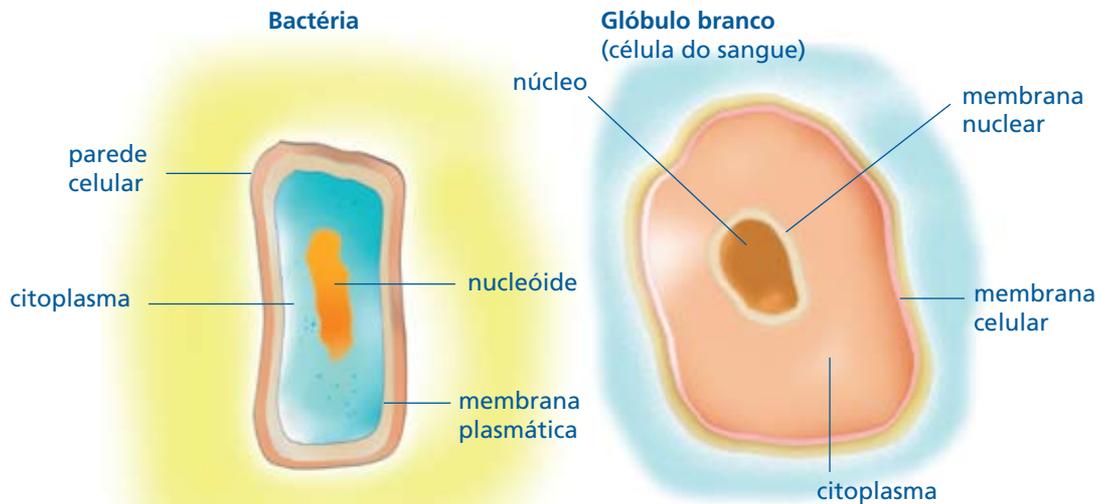


Figura 2: Células eucariontes e procariontes

### ATIVIDADE 3

a) O que é célula?



b) O que diferencia uma célula eucarionte de uma célula procarionte? Dê um exemplo de cada uma.

Hoje, a classificação dos organismos é realizada levando-se em conta as características das células que constituem os organismos, o modo como essas células se organizam na formação do ser vivo, bem como as funções que elas têm para a vida.

Atualmente, os organismos estão classificados em cinco reinos: Monera, Protistas, Fungos, Plantas e Animais. O estudo mais detalhado desses reinos será realizado na próxima seção.

## Seção 2 – Os grandes grupos de seres vivos

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

*– RECONHECER OS GRANDES GRUPOS DE SERES VIVOS, OBSERVANDO SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.*

Começaremos nosso estudo pelos reinos que são mais conhecidos da maioria das pessoas: o reino das plantas e o reino dos animais. Em seguida, veremos os reinos: Fungos, Protistas e Monera.

### Reino das Plantas

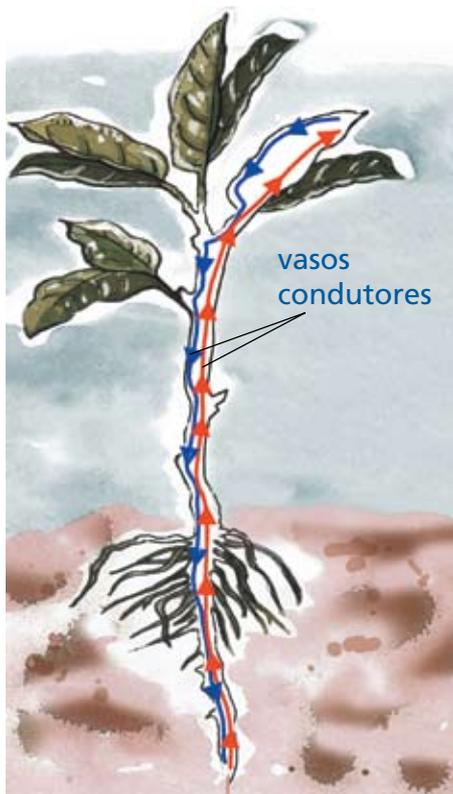


Figura 3: Tecidos condutores

Este reino tem aproximadamente 320 mil espécies, distribuídas tanto em ambientes aquáticos quanto em ambientes úmidos ou terrestres, sendo os de ambientes terrestres em maior número. As plantas são constituídas por seres pluricelulares que têm capacidade de realizar fotossíntese. Seres pluricelulares são seres formados por muitas células, como, por exemplo, a laranjeira e os musgos. As plantas apresentam células diferentes que formam tecidos variados. Cada tipo de tecido tem uma função específica. Assim, um dos tecidos da folha tem a capacidade de absorver o gás carbônico para a realização da fotossíntese. As raízes, o caule e as folhas apresentam outros tipos de tecidos, por exemplo os que formam os vasos condutores e são responsáveis pela condução da água e dos sais minerais (seiva bruta) da raiz para as folhas. Também possuem outro tipo de vaso, que conduz o alimento (seiva elaborada) produzido nas folhas para o caule e as raízes.

A presença de vasos condutores de seiva nas plantas é uma característica importante para a classificação dos vegetais. Como exemplo de plantas com vasos condutores temos as samambaias, os pinheiros, as laranjeiras etc.

Considerando o modo de reprodução, o reino das plantas pode ser dividido em dois grupos: um grupo de plantas com sementes – também conhecido como fanerógamas – e um grupo de plantas sem sementes, as criptógamas. As plantas sem sementes e sem vasos condutores são geralmente pequenas e a maioria vive em lugares úmidos. Como exemplo, temos os musgos, pertencentes à divisão das Briófitas. Ainda temos plantas sem sementes e com vasos condutores. É o caso das Pteridófitas, cujo exemplo mais conhecido nosso é a samambaia, que vive em regiões de florestas tropicais.

## ATIVIDADE 4

a) As sementes e a presença de vasos condutores são importantes características adaptativas das plantas à vida terrestre. Cite dois exemplos de plantas que você conhece que têm vasos condutores e sementes.

---

b) Cite um exemplo de planta com vasos condutores e sem sementes.

---

c) Cite um exemplo de planta sem vasos condutores e sem sementes.

---

As plantas com vasos condutores e com sementes apresentam dois grupos diferentes. O grupo das Gimnospermas é formado por plantas com sementes nuas, isto é, sem frutos. Essas plantas são próprias de climas temperados, encontrados na região sul do Brasil. Como exemplo, temos os pinheiros e as araucárias. O segundo grupo de plantas é o das Angiospermas, que possui sementes protegidas por frutos. Elas representam a maioria das plantas terrestres, com aproximadamente 285 mil espécies. Entre as adaptações ao ambiente terrestre, as Angiospermas apresentam a reprodução por meio de flores.



Angiospermas



Hiroto Yoshioka

Gimnospermas



Milton Shirata

Pteridófitas



Milton Shirata

Briófitas



Figura 4: Representantes do Reino das Plantas

## ATIVIDADE 5

Cite a principal característica e um exemplo de cada um dos grupos de plantas abaixo relacionados:

Grupo de Plantas	Característica principal	Exemplo
Briófitas		
Pteridófitas		
Gimnospermas		
Angiospermas		

### Reino dos Animais

Os animais, diferentemente das plantas, são **heterótrofos**, ou seja, não produzem seu próprio alimento a partir da energia solar. Também são pluricelulares, apresentando tipos de tecidos formados por células diferentes. Como exemplo de tecidos podemos citar os músculos, a pele, os ossos, o sangue, entre outros. Observando a Figura 5, você pode constatar que existem muitos grupos de animais.

Os animais podem ser divididos em dois grandes subgrupos. Um deles – os Cordados – possui um cordão nervoso dorsal, geralmente presente na coluna vertebral. Apenas 10% dos animais formam o subgrupo dos Cordados, que pode ser exemplificado pelos peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

O segundo subgrupo – os Invertebrados – não apresenta um cordão nervoso dorsal e constitui 90% das espécies animais conhecidas. São representativos desse grande grupo as esponjas, os corais, os vermes, os artrópodos, os moluscos, as estrelas-do-mar. Destes 90%, a maior parte é composta pelos artrópodos, que são animais que têm as patas articuladas (insetos, aranhas e escorpiões, crustáceos). Assim, temos o subgrupo dos Invertebrados e o subgrupo dos Cordados.

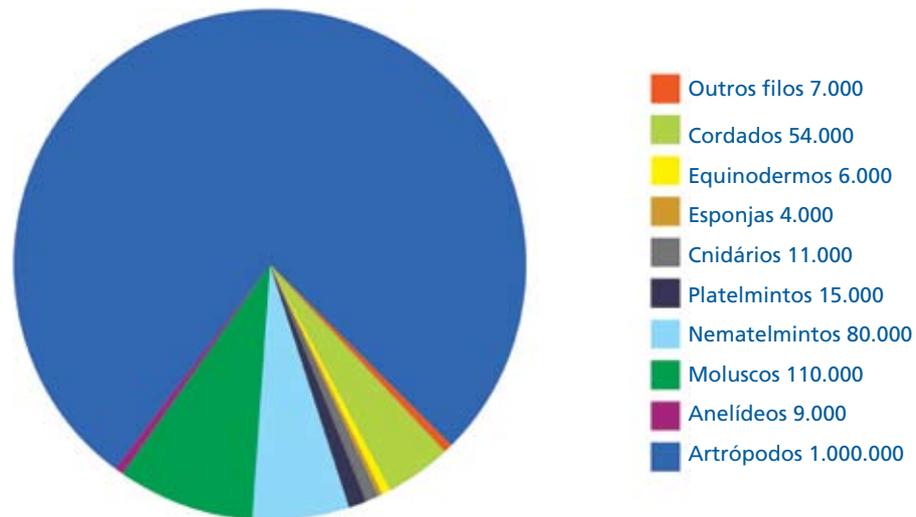


Figura 5: Diversidade do Reino Animal

## ATIVIDADE 6

Cite dois exemplos de invertebrados que vivem na água:

---

Vivem na terra:

---

Vivem no ar:

---

Como vimos, são muitos os grupos de seres vivos animais. Nesta seção, vamos fazer um estudo apenas dos Cordados.



**Peixes:** Este grupo, próprio dos ambientes aquáticos, apresenta nadadeiras e respira por brânquias. Podemos destacar dois subgrupos principais. O primeiro é representado pelos peixes com esqueleto cartilaginoso, como o tubarão, o cação e a raia. No segundo subgrupo, temos os peixes com esqueleto ósseo, que são maioria. Destes, destacamos como exemplo o bagre, o cavalo-marinho, a enguia, o bacalhau, o peraputanga, a traíra, entre outros.



**Anfíbios:** Representam um grupo de animais que possui características tanto de seres aquáticos (principalmente na fase de larva, chamada girino) quanto de seres terrestres (na fase adulta). Por exemplo, na fase de larva os girinos respiram por brânquias, de forma semelhante à respiração dos peixes. Na fase adulta, respiram por pulmões. Quando os seres vivos apresentam a fase de larva, dizemos que seu desenvolvimento é indireto. Seus principais representantes são os sapos, as rãs, as cobras-cegas.



**Répteis:** Os principais exemplos deste grupo são as cobras, os jacarés, as tartarugas, os lagartos. Seu desenvolvimento é direto, isto é, não apresentam a fase de larva. A maioria põe ovos (são ovíparos). Sua pele é seca e endurecida, podendo apresentar escamas, como as cobras, ou escudos (placas duras), como as tartarugas.

Tanto os peixes quanto os anfíbios e os répteis possuem a temperatura do corpo variável de acordo com a temperatura do ambiente. Esses animais são chamados peilotérmicos.



**Aves:** Possuem bico **córneo** e corpo coberto de penas. São ovíparas e têm desenvolvimento direto. A variedade de espécies de aves é muito grande. Como exemplo temos as emas, os urubus, gaviões, beija-flores, tucanos, passarinhos, galinhas, entre tantos outros.

Os répteis e as aves põem ovos de casca dura e resistente.



Essa é uma adaptação à vida terrestre. Esse tipo de casca evita a perda excessiva de água e protege o embrião.

Mamíferos: Têm como características principais as glândulas mamárias produtoras de leite e o corpo coberto de pêlos. Os mamíferos, assim como as aves e os répteis, respiram por pulmões. A temperatura do corpo das aves e dos mamíferos não varia conforme a temperatura do ambiente, e por isso eles são denominados homeotérmicos.

Quanto ao desenvolvimento, a maioria dos mamíferos se desenvolve no interior do corpo da fêmea, envoltos por uma membrana denominada placenta.

## ATIVIDADE 7

Associe corretamente as colunas:

- |              |                                            |
|--------------|--------------------------------------------|
| a) Peixes    | ( ) Bico córneo e corpo coberto de penas   |
| b) Anfíbios  | ( ) Apresentam nadadeiras                  |
| c) Répteis   | ( ) Possuem fase de larva (girino)         |
| d) Aves      | ( ) Apresentam glândulas mamárias          |
| e) Mamíferos | ( ) Possuem pele seca e coberta de escamas |

Você se lembra de que os seres vivos estão classificados em cinco reinos. Até agora, vimos algumas características dos reinos das Plantas e dos Animais. A seguir estudaremos os reinos dos Fungos, Protistas e Monera. Iniciemos com o estudo dos fungos.

### Reino dos Fungos

É composto por organismos unicelulares ou pluricelulares parecidos com as algas, mas que não realizam fotossíntese, sendo, portanto, heterótrofos. Alguns tipos de fungo são muito importantes para a vida, pois são excelentes decompositores de matéria orgânica, sendo muito encontrados em lugares com matéria morta, como troncos de árvores caídos.





Outras espécies são causadoras de doenças em plantas e animais. As **micoses** que aparecem no homem geralmente são causadas por alguns fungos. As ferrugens que atacam os cafezais também são causadas por eles.



Christian Vioijard / Gamma

Existem espécies que são utilizadas na fabricação de alimentos – como o pão, fermentado pelas **leveduras**, e tipos especiais de queijos – e na produção de bebidas alcoólicas, como as cervejas. Também encontramos fungos de onde são extraídos remédios, como a penicilina, que é um excelente antibiótico para o combate às infecções.

## ATIVIDADE 8

a) Qual é a importância dos fungos para o ciclo de vida dos demais seres vivos do planeta?

---

---

---

b) Como o homem tem utilizado as diferentes espécies de fungos? Cite dois exemplos.

---

---

---

## Reino Protista

Neste reino estão incluídos os protozoários e as algas. Esses seres possuem células com núcleo bem definido pela presença de uma membrana nuclear. Os protozoários são organismos microscópicos unicelulares e incapazes de produzir seu próprio alimento. Eles podem ser de vida livre – como os paramécios – ou parasitas, como o tripanossoma e a ameba, que parasitam o intestino do homem.

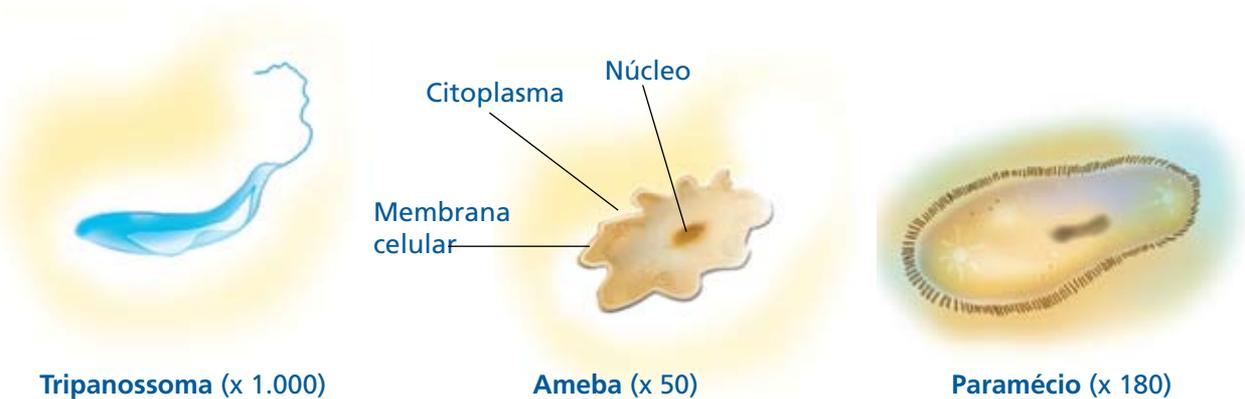


Figura 6: Alguns tipos de protozoários

As algas representam outro grupo de protistas. Elas podem ser unicelulares ou pluricelulares. Por serem fotossintetizantes, são os maiores produtores de alimento e oxigênio nos ambientes da Terra. Vivem em água doce ou salgada e em lugares úmidos. As algas apresentam uma diversidade muito grande de seres, sendo reconhecidas e classificadas principalmente pelo tipo predominante de pigmentos que apresentam. Os pigmentos são substâncias que dão cor aos seres. Assim temos, por exemplo, algas verdes, algas vermelhas, algas marrons. Muitas algas são utilizadas como alimento pelo homem.

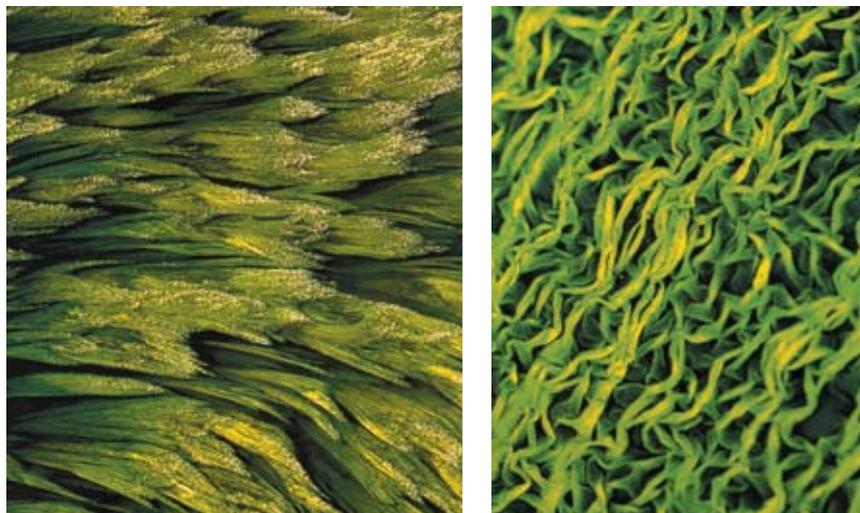


Figura 7: Variedades de algas

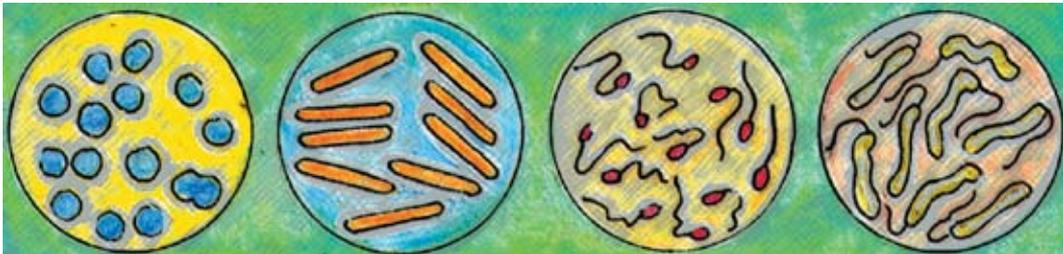


## ATIVIDADE 9

As algas e os protozoários pertencem ao Reino Protista. Qual é a principal diferença entre eles?

### Reino Monera

Este reino é formado por seres microscópicos, como as bactérias e as algas azuis. Caracterizam-se por não possuírem núcleo celular bem definido, isto é, não possuem membrana nuclear, sendo, por isso, denominados procariontes. Existe uma grande variedade de bactérias no ambiente: bactérias decompositoras, bactérias fotossintetizantes e bactérias heterotróficas. Muitas destas últimas são causadoras de doenças variadas na espécie humana, como, por exemplo, a pneumonia e a meningite, a cólera, a tuberculose etc.



Cocos: causadores de gonorréia

Bacilos de Koch: causadores de tuberculose

Vibriões: causadores da cólera

Espirilos: provocam sífilis.

Figura 8: Variedades de bactérias

As bactérias decompositoras são muito comuns nos ambientes terrestres e atuam sobre a matéria morta, transformando-a em substâncias que serão aproveitadas por outros organismos. As algas azuis vivem em água doce, mas também podem viver no mar e em solos úmidos. Essas algas são importantes na retirada do nitrogênio do ar para fertilização dos solos, pois a planta não consegue aproveitar o nitrogênio da forma como ele está na atmosfera.

### Seres peculiares: vírus e líquens

**Vírus:** São seres microscópicos que não sobrevivem fora de um organismo vivo. Eles necessitam parasitar uma célula animal ou vegetal para se reproduzir e alteram todo o funcionamento dessas células, podendo levá-las à morte. São causadores de muitas doenças do homem, como, por exemplo, a varíola, o sarampo, diversos tipos de gripe, AIDS.

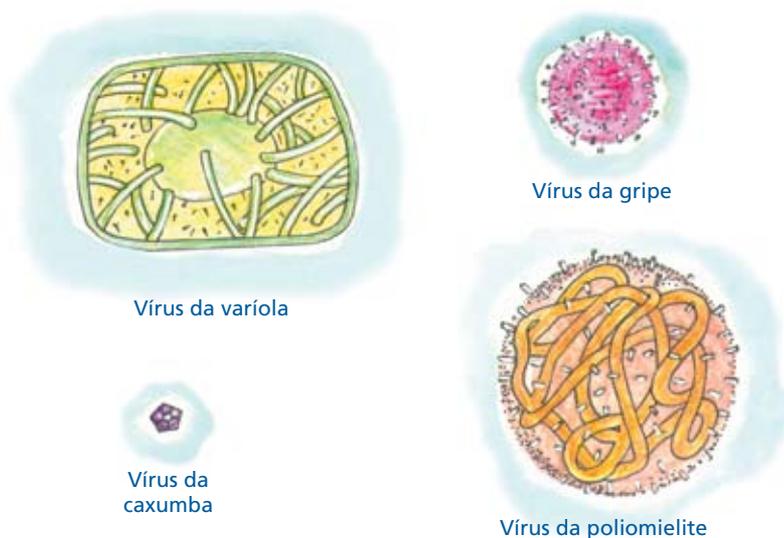
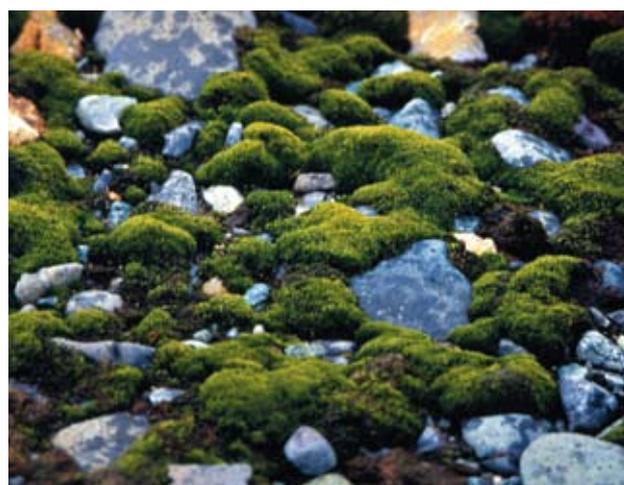


Figura 9: Alguns tipos de vírus

Líquens: Os líquens são combinações de dois grupos de seres vivos que não conseguem viver independentemente um do outro. São constituídos por uma espécie de fungo e uma espécie de alga. Esse tipo de vida associada é conhecido por mutualismo, e nele cada uma das espécies colabora de um jeito para a sobrevivência da outra. Quando separados dessa associação, os fungos e as algas não sobrevivem independentemente. São muito comuns em troncos de árvores, principalmente de regiões mais úmidas.



Irko Ceiso

Figura10: Líquens

### Seção 3 – Tipos de reprodução

*AO FINALIZAR SEUS ESTUDOS DESTA SEÇÃO, VOCÊ PODERÁ TER CONSTRUÍDO E SISTEMATIZADO A SEGUINTE APRENDIZAGEM:  
– CARACTERIZAR OS TIPOS DE REPRODUÇÃO DOS SERES VIVOS.*

Professor(a), falamos muito até agora em diversidade, variedade e quantidade de formas de vida. Mas estes aspectos importantes dos seres vivos só podem se apresentar porque eles são capazes de gerar outros seres semelhantes a eles e deixar descendentes. É assim que a vida continua, por meio da reprodução.



Durante o estudo dos cinco reinos, você deve ter observado que existem seres com sementes e sem sementes; seres que põem ovos e que não põem ovos. Desse modo, você pode entender que existem diferentes formas de reprodução.

## ATIVIDADE 10

Observe os seres abaixo e assinale as características de reprodução que são próprias de cada um.



	Cruzam-se	Tem ovos	Tem brotos	Tem sementes
Mandioca				
Cachorro				
Samambaia				
Se humano				
Laranjeira				
Galinha				

Ao fazer esta atividade, você deve ter verificado pelo menos dois tipos de reprodução. Um que não precisa de cruzamento entre dois seres, como o da mandioca e o da samambaia. Outro que precisa de cruzamento entre dois seres, como no caso do cachorro e da espécie humana. Mas a reprodução dos diferentes seres vivos que existem na natureza é um pouco mais complexa. Embora a maioria dos vegetais possa se reproduzir por brotos, muitos deles, como a mandioca, a samambaia e a laranjeira, entre outros, também apresentam reprodução sexuada. A seguir, vamos estudar um pouco mais os tipos de reprodução.

Você sabe como se formam as sementes? Elas se formam a partir de estruturas que existem nas flores. As flores são formadas por um conjunto de folhas modificadas: cálice, corola, androceu e gineceu. Vejamos na Figura 11 as partes de uma flor.

As estruturas responsáveis pelo processo reprodutivo são o androceu e o gineceu. O androceu é a parte masculina da flor e é constituído pelo conjunto de estames. Cada estame é formado por uma haste denominada filete, e pela antera, onde se localizam os grãos de pólen. No grão de pólen está a célula reprodutora masculina da planta, também conhecida como gameta. O gineceu é a parte feminina da flor. É formado por um tubo alongado constituído de estigma, estilete e ovário, em cujo interior se localizam os óvulos. Os óvulos são os gametas femininos da planta.

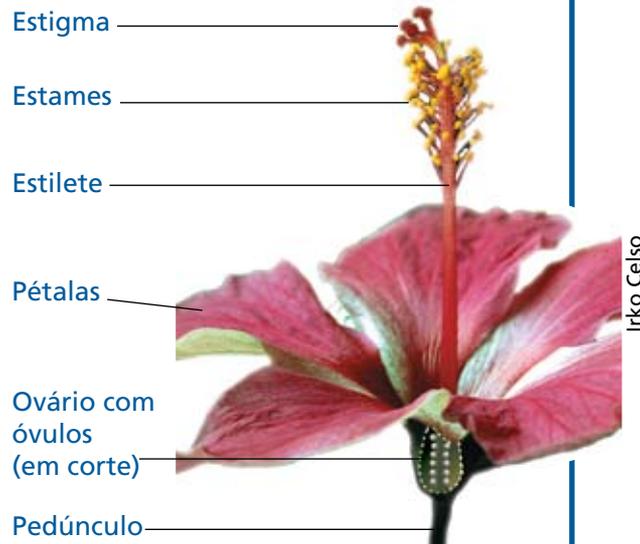


Figura 11: Partes de uma flor

Normalmente, os grãos de pólen são levados de uma planta para outra pelo vento ou por insetos. O transporte do grão de pólen de uma flor para outra chama-se polinização. Quando o grão de pólen se encontra com o óvulo, eles se fundem, dando origem ao ovo. O ovo se desenvolve, gerando o embrião no interior da semente. O embrião cresce e dá origem à nova planta.

Esse tipo de reprodução é denominado reprodução sexuada. Ele envolve sempre dois acontecimentos: o primeiro é a formação de gametas; o segundo ocorre quando há a união dos gametas masculino e feminino, também chamada de fecundação.

## ATIVIDADE 11

Faça uma coleta de três flores diferentes e identifique em cada uma delas as partes que estão apresentadas no esquema da Figura 10.

a) Todas apresentam essas partes?

---

b) Os números de pétalas e estames são iguais?

---

c) A posição e o tamanho dos estames variam? Como?

---





Quando observamos flores diferentes, embora elas tenham as duas estruturas reprodutoras – masculina e feminina – raramente ocorre auto-fecundação, isto é, o encontro de gametas masculinos e femininos da mesma planta. Existem adaptações, como o tempo de amadurecimento do grão de pólen ou a posição dos estames localizados ligeiramente abaixo da região do estigma, que impedem a auto-fecundação e facilitam a fecundação cruzada. Esse tipo de fecundação ocorre entre indivíduos diferentes, mas que pertencem a uma mesma espécie. A fecundação cruzada possibilita a variabilidade entre as espécies.

## ATIVIDADE 12

No estudo da reprodução, existem muitas palavras novas para você. Vamos recordar algumas que são muito importantes. O que são:

Gametas: \_\_\_\_\_

Polinização: \_\_\_\_\_

Fecundação: \_\_\_\_\_

Grão de pólen: \_\_\_\_\_

Óvulo: \_\_\_\_\_

Auto-fecundação: \_\_\_\_\_

Voltando à Atividade 10, você deve ter respondido que a mandioca e a samambaia se reproduzem por brotos. Se foi dessa forma, você acertou em parte, porque, além de se reproduzirem por brotos, elas também têm reprodução sexuada. Mas o que é reprodução por brotos?

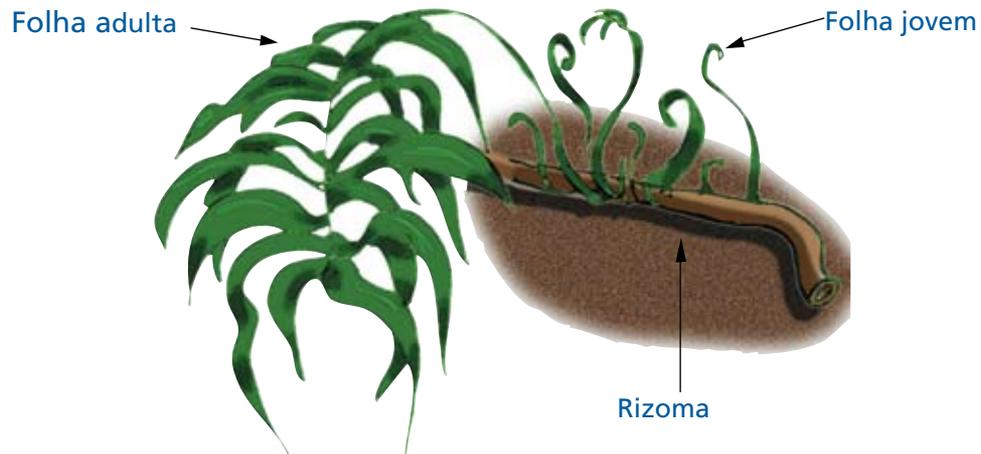


Figura 12: Samambaia

Na Figura 12, podemos ver que a samambaia tem um caule que geralmente fica sob a terra. Esse caule se chama rizoma. Nesse caule existem pontos de onde crescem raízes e folhas. Esses pontos se chamam gemas e são locais onde surgem novas plantinhas. Esse tipo de reprodução se chama gemulação ou brotamento. É um tipo de reprodução que não envolve gametas.

A reprodução da mandioca ocorre de modo semelhante, com a diferença de que o seu caule cresce acima da terra. Não são apenas as plantas que têm esse tipo de reprodução; os fungos e alguns invertebrados também se reproduzem dessa forma. (Veja a Figura 13.)

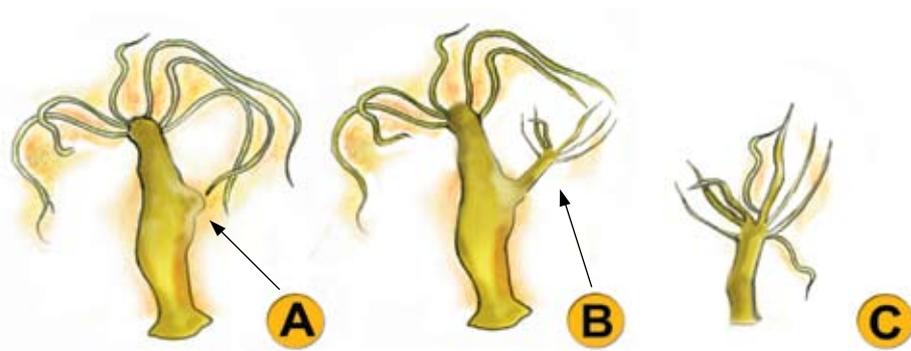


Figura 13: Reprodução por brotamento em Hydra.

Em A, início da formação de um broto;

em B, o broto forma os tentáculos;

em C, a hidra jovem desprende-se do indivíduo de origem.

Ainda existe um outro tipo de reprodução no qual não ocorre o envolvimento de gametas. Ele é muito comum nos seres unicelulares, como por exemplo em bactérias, protozoários e algumas algas. (Observe a Figura 14.) Ela representa a reprodução de um protozoário unicelular. Inicialmente ocorre a duplicação do material celular, e, posteriormente, a célula sofre um estrangulamento na região mediana, dividindo-se em duas outras células. Esse tipo de reprodução é chamado divisão simples ou bipartição.

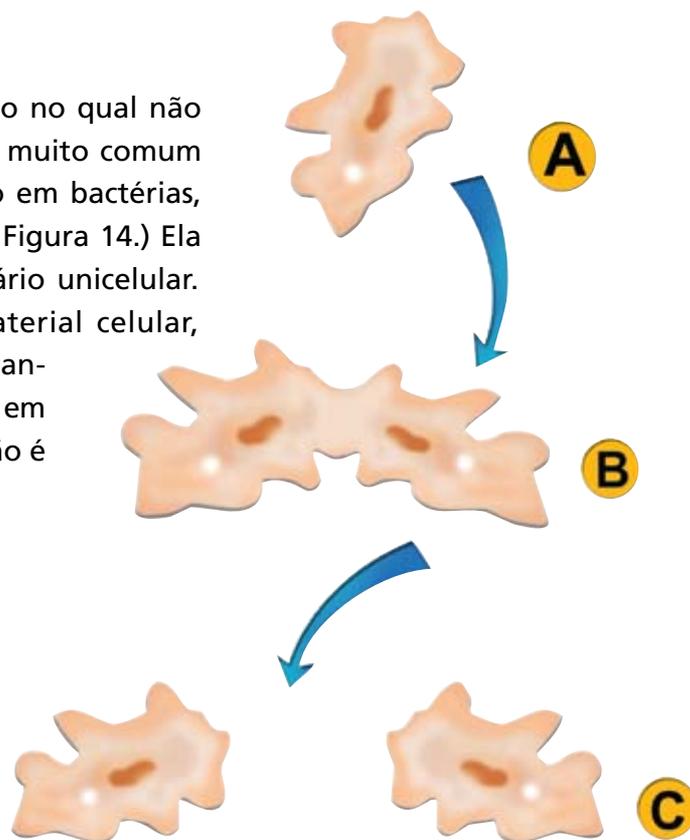


Figura 14: Divisão simples ou bipartição em ameba

A reprodução assexuada leva à formação de indivíduos geneticamente iguais entre si, não possibilitando a variabilidade das espécies, pois os seres gerados por esse tipo de reprodução serão todos iguais entre si.

Assim, professor(a), você acabou de conhecer dois tipos principais de reprodução dos seres vivos: reprodução sexuada e reprodução assexuada.

#### Seção 4 – Origem da diversidade

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

*– COMPREENDER OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE EXPLICAM A DIVERSIDADE DA VIDA NA TERRA.*



Professor(a), até agora reafirmamos muitas vezes que os seres vivos são diferentes. Verificamos que muitas espécies animais ou vegetais apresentam estruturas adaptativas que possibilitam a vida em determinados ambientes. Essas diferenças não existem só entre os organismos que vivem atualmente na Terra. Você já ouviu falar de dinossauros? Esses animais eram répteis que viveram milhões de anos atrás. Assim, você pode ver que a diversidade da vida na Terra já é bastante antiga. Do que você estudou até agora, que explicação você teria para essa diversidade? Se você pensou na reprodução sexuada, você acertou parcialmente.

A reprodução sexuada realmente é uma das explicações para essa diversidade. Pelo processo de reprodução sexuada os gametas transportam as características

que são transmitidas pelos pais aos seus descendentes. Mas existe uma explicação maior, que é dada pela Teoria da Evolução. Esta teoria afirma que as espécies se transformam ao longo dos tempos, originando novas espécies. Ela nos permite compreender as diferenças e semelhanças entre os organismos e, de certa maneira, relacionar essas diferenças com o ambiente, com o modo de vida deles e com a sua história. Três mecanismos básicos auxiliam na compreensão do processo evolutivo: a hereditariedade por meio da reprodução sexuada, a mutação e a seleção natural.



### Hereditariedade por meio da reprodução sexuada

Você já deve ter ouvido pessoas dizerem que o filho ou a filha são muito parecidos com a mãe ou com o pai e também que uma pessoa tem a cor dos olhos da mãe, o cabelo parecido com o do pai. Então! Existem, sim, muitas características que nossos pais transmitiram para nós, tais como cor de olhos, altura, tipo de cabelo (liso ou crespo), entre outras. Você deve estar se perguntando: como se dá essa transmissão? Na Seção 1, dissemos que os organismos vivos são formados de células. Você aprendeu também que a célula é constituída de três partes: membrana, citoplasma e núcleo. É no núcleo das células que estão localizadas as informações sobre as características que são transmitidas dos pais para os filhos. Veja o esquema de uma célula na Figura 15.

No interior do núcleo existem os cromossomos. Nos cromossomos estão localizadas as informações que comandam o funcionamento de todas as células do nosso corpo e que herdamos de nossos pais. Essas informações encontram-se em estruturas localizadas nos cromossomos chamadas genes. No esquema da Figura 15, os genes estão representados pelas letras Aa, cc.

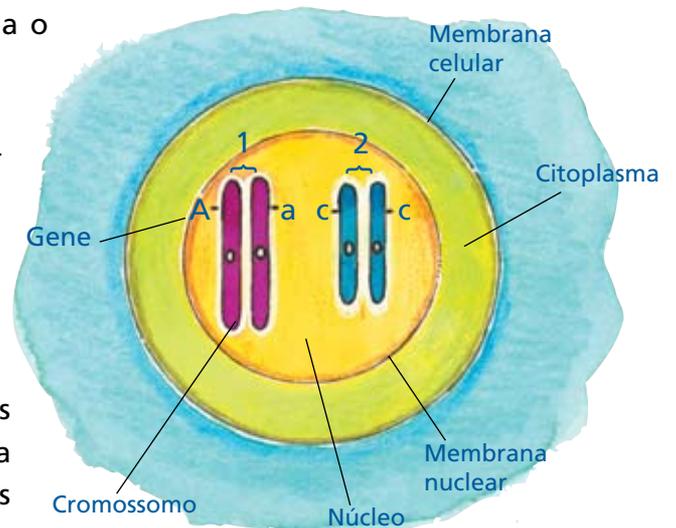


Figura 15: Esquema de célula mostrando cromossomo e genes

Cada espécie de ser vivo tem um número próprio de cromossomos dentro do núcleo das células. A espécie humana, por exemplo, tem 23 pares de cromossomos. Nós herdamos 50% de nossas características de nosso pai e os outros 50% são herdados de nossa mãe. Assim, podemos dizer que os gametas humanos têm metade do número de cromossomos das outras células do corpo. O gameta masculino – espermatozóide – tem 23 cromossomos e o gameta feminino – óvulo – também possui 23 cromossomos. Observe a Figura

16: quando ocorre a fecundação (encontro de gameta masculino com o feminino), a célula-ovo que vai originar o ser adulto passa a ter 46 cromossomos. Por isso dizemos que os filhos têm características tanto do pai quanto da mãe.

Cada característica, como, por exemplo, covinha no queixo, capacidade de dobrar a língua em U, lóbulo de orelha, é controlada por um par de genes localizados nos cromossomos. Observando a Figura 15, você verifica que esses genes se localizam na mesma posição de cada um dos cromossomos do par. Em genética, é usual a representação dos genes por letras do alfabeto. Os pares de genes que determinam uma característica podem ser iguais – AA e aa – ou diferentes – Aa. Quando os dois genes do par são iguais – AA ou aa –, dizemos que eles são homocigotos. Se são diferentes – Aa –, dizemos que eles são heterocigotos. Seres homocigotos são formados a partir de gametas que transportam genes idênticos, pois cada gene do par é proveniente de gameta diferente, ou seja, um de origem materna e outro de origem paterna. A Figura 16 mostra um exemplo de descendente heterocigoto, pois os cromossomos dos gametas dos pais eram diferentes.

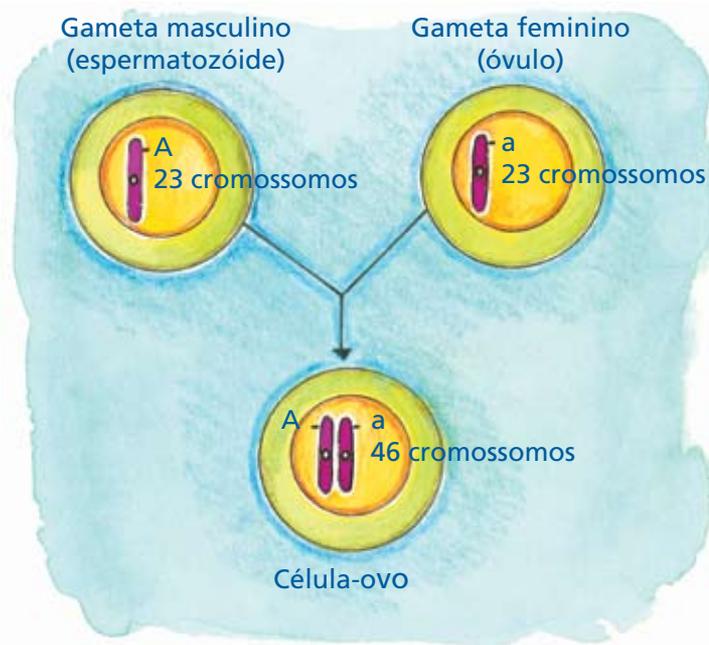


Figura 16: União dos gametas

Outro aspecto a considerar é a forma de expressão desses genes no indivíduo. No caso da covinha no queixo, por exemplo, temos duas possibilidades: as pessoas podem ter ou não ter a covinha. Se para uma das características se expressar for preciso que os dois genes sejam iguais, isto é, ocorram em dose dupla (homocigotos) – cc –, então diremos que esse caráter é recessivo. Se o gene for capaz de se expressar em dose simples, mesmo estando na condição

de heterozigoto – Cc –, diremos que esse caráter é dominante. Nesse caso, poderemos afirmar que o gene para não ter covinha no queixo é recessivo – cc – e o gene para ter covinha no queixo é dominante – CC ou Cc.

O conjunto de genes de um indivíduo constitui o seu genótipo, e a sua manifestação no indivíduo é denominada fenótipo. Como exemplos de característica fenotípica visível, podemos citar a cor dos cabelos de uma pessoa, a sua altura, a presença ou a ausência de covinha no queixo.

## ATIVIDADE 13



Em Genética, área da Biologia que estuda os fenômenos da herança, assim como em outras áreas do conhecimento, utilizamos uma linguagem própria. Você verificou até agora uma série de conceitos necessários à compreensão da herança de caracteres de nossos ancestrais.

Escreva os conceitos de genes dominantes: \_\_\_\_\_

---

Genes recessivos: \_\_\_\_\_

---

Genes homozigotos: \_\_\_\_\_

---

Genes heterozigotos: \_\_\_\_\_

---

Genótipo: \_\_\_\_\_

---

Fenótipo: \_\_\_\_\_

---

Os mecanismos de herança tiveram suas primeiras explicações a partir do início deste século, com as descobertas dos trabalhos de Gregor Mendel (1822-1884). Ele fez uma série de experimentos com características de plantas de ervilha, como, por exemplo, cor das sementes (amarela ou verde), altura da planta (alta ou baixa), forma da casca da semente (lisa ou rugosa), entre outras. Destacaremos aqui o estudo sobre a primeira lei de Mendel.

Realizando fecundação cruzada entre ervilhas com sementes amarelas e ervilhas com sementes verdes, ambas de linhagens puras, Mendel sempre obtinha como resultado ervilhas com sementes amarelas. Podemos representar esse cruzamento da seguinte forma:

P:	VV (amarela)	x	vv (verde)
G:	V	+	v
F1	Vv (amarela)		

Onde:

**P** representa a geração dos pais – um par de genes para o caráter amarelo, e um par para o caráter verde;

**G** representa os gametas – um proveniente de uma planta com semente amarela, V, e o outro proveniente da outra planta com semente verde, v;

**F1** representa a primeira geração, ou geração dos filhos, desse cruzamento, Vv – todas as plantas com sementes amarelas.

Linhagem pura: dizemos que uma linhagem é pura quando ela é produto de vários cruzamentos entre os indivíduos dela mesma e em todos eles se obtém sempre o mesmo resultado.

Num segundo momento, fazendo um cruzamento entre as plantas amarelas resultantes da geração F1 (Vv), Mendel obteve o seguinte resultado: três quartos de plantas com sementes amarelas e um quarto de plantas com sementes verdes, de acordo com o esquema abaixo:

P:	VV (amarela)	x	vv (verde)
P:	Vv (amarela)	x	Vv (amarela)
G:	V e v		V e v
F2:	VV (amarela),	Vv (amarela),	Vv (amarela), vv (verde)





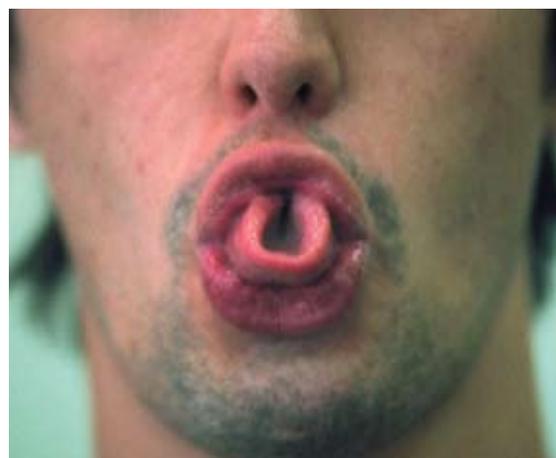
Esse resultado se deve à variabilidade de gametas produzidos pela geração parental e à probabilidade de união entre eles no momento da fecundação cruzada, gerando indivíduos diferentes. Essas possibilidades podem ser mais facilmente verificadas ao fazermos o quadro abaixo:

Gametas masculinos \ Gametas femininos	V	v
V	VV	Vv
v	Vv	vv

Assim, concluímos que os gametas contêm apenas um gene para cada caráter.

## ATIVIDADE 14

Na espécie humana, existem características que são controladas por um par de genes, tal como Mendel explicou a herança da cor de semente em ervilhas. Por exemplo, a capacidade das pessoas de dobrar a língua em U, como mostra a Figura 17. Considerando essa característica, faça o mesmo raciocínio de Mendel, levando em conta que o pai tem capacidade para dobrar a língua (DD) e a mãe não tem essa capacidade (dd).



Koiti Teshima

Figura 17: Capacidade de dobrar a língua em U

- a) Como são os descendentes da primeira geração? De que tipo podem ser os gametas do pai e da mãe?

---

---

---

---

b) Se o filho desse casal se casar com uma moça que não consiga dobrar a língua em U, como poderão ser os descendentes desse casal?

---

---

Dissemos no início desta seção que existem três mecanismos para podermos compreender a diversidade dos seres vivos por meio da Teoria da Evolução. Veremos a seguir o segundo mecanismo que nos auxilia a compreender a diversidade: a mutação.

### **Mutação**

As características genéticas de um organismo podem ser modificadas ao longo dos tempos. Quando essa mudança ocorre subitamente, é porque houve uma alteração no gene, causando modificações na característica pela qual esse gene é responsável. Essa alteração do gene se chama mutação. As mutações podem ocorrer espontaneamente em porcentagem muito baixa, por processos naturais. Mas as mutações também podem ser provocadas por fenômenos físicos, como o raio X ou por substâncias químicas radioativas. Um exemplo dessas substâncias é encontrado nas bombas que são utilizadas nas guerras. Em 1945 foi jogada uma bomba em uma cidade do Japão chamada Hiroshima. Houve muitas mortes e várias pessoas ficaram doentes. Passado algum tempo, começaram a nascer crianças com defeitos. Esses defeitos eram conseqüências de alterações que as substâncias das bombas provocaram nos genes que as crianças herdaram de seus pais. Até hoje continuam aparecendo defeitos desse tipo em crianças dessa cidade e de sua região.

As mutações também podem ocorrer nos cromossomos de um modo geral, não só nos genes que se localizam nesses cromossomos. Pode acontecer de uma pessoa ter três cromossomos de um tipo em vez de dois cromossomos. Caso isso aconteça, essa pessoa pode apresentar problemas variados de saúde.

O terceiro mecanismo que contribui para explicar a diversidade dos seres vivos é o processo de seleção natural.

### **Seleção natural**

É um processo em que os indivíduos que sobrevivem a um dado ambiente são aqueles que herdaram de seus pais características adaptativas a esse ambiente.

Dois fatores possibilitam esse processo: 1) os indivíduos de uma mesma espécie são diferentes entre si; 2) a espécie produz um número de descendentes bem superior ao número dos que sobrevivem às condições ambientais onde se localizam. Por exemplo: flores de cores brilhantes são mais adaptadas em uma dada região. Isso se explica pelo fato de terem maior possibilidade de serem polinizadas por insetos e por isso deixarem uma prole mais numerosa. Em evolução, não se pode dizer que as cores brilhantes das flores existem para atrair insetos, mas sim que, porque elas são coloridas, elas têm maior chance de serem polinizadas por esses animais. Isso significa dizer que não há um propósito, uma finalidade na evolução dos seres vivos. A evolução de um ser vivo em um ambiente depende das características genéticas que o indivíduo possui para sobreviver nesse ambiente e da transmissão dessas características pelo processo de reprodução sexuada.



## ATIVIDADE 15

Cite os três mecanismos que explicam a diversidade dos seres vivos.

---

---

---

### PARA RELEMBRAR

- Os seres vivos são classificados de acordo com suas semelhanças e diferenças de estruturas corporais anatômicas e fisiológicas.
- Existem sete níveis principais para classificar os seres vivos: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie.
- A nomenclatura científica de um ser vivo é do tipo binomial e é escrita em latim: o primeiro nome representa o nível do Gênero e o segundo representa o nível da Espécie; ambos devem ser grifados ou escritos em itálico. A primeira letra do primeiro nome é maiúscula e a primeira letra do segundo nome é minúscula. Exemplo: *Canis familiaris*.
- Os seres vivos estão classificados em cinco grandes reinos: Monera, Protistas, Fungos, Reino das Plantas (Plantae) e Reino dos Animais (Animalia).

➤ A Teoria da Evolução é a teoria biológica que melhor explica a diversidade de seres vivos na Terra. Para isso ela se apóia em três mecanismos básicos: a seleção natural, a mutação e a hereditariedade por meio da reprodução sexuada.

➤ Os tipos de reprodução e os mecanismos de hereditariedade auxiliam na compreensão do processo evolutivo das espécies de seres vivos existentes na Terra ao longo dos tempos.

São dois os principais tipos de reprodução dos seres vivos: reprodução assexuada e reprodução sexuada.

➤ A reprodução assexuada leva à geração de organismos idênticos aos que lhes deram origem. Desta forma, ela não propicia a variabilidade entre as espécies.

➤ A reprodução sexuada, por meio da união entre gametas provenientes de seres diferentes da mesma espécie, é muito importante para a origem da diversidade das espécies viventes atuais e das do passado (as já extintas).

➤ A hereditariedade – estudada pela área da Biologia denominada Genética – nos permite compreender como os genes responsáveis pelas características hereditárias são transmitidos de geração a geração.

## ABRINDO NOSSOS HORIZONTES

### Orientações para a prática pedagógica

Professor(a), as propostas que encontrará a seguir são para ajudar você na compreensão, sistematização e generalização dos conhecimentos que estudamos nesta unidade.

Objetivos específicos:

➤ Reconhecer características genéticas na população humana.

➤ Identificar o caráter de recessividade e de dominância de genes da espécie humana.

## ATIVIDADES SUGERIDAS

1. O raciocínio de Mendel pode ser aplicado em estudos de características humanas que são herdadas da mesma forma. Por exemplo, existe uma característica que você pode pesquisar em você e em seus familiares: é o lóbulo (ponta) da orelha, que pode ser aderente (preso junto ao rosto) ou solto.

Fotos: Koiti Teshima



Lóbulo solto



Lóbulo aderente

Figura18: Tipos de lóbulo de orelha

### Como proceder

Faça uma pesquisa. Para isso, monte uma tabela com a característica que você vai pesquisar.

Tabela 1: Lóbulo de orelha

Tipo	V	v
Aderente		
Solto		
<b>Total de Familiares</b>		

Faça essa pesquisa junto aos seus familiares em pelo menos duas gerações – pais, tios e avós – e responda:

- a) Que tipo de lóbulo de orelha (aderente ou solto) está presente em todas as gerações?

- b) As pessoas com lóbulo solto têm sempre mãe ou pai com essas características?
- c) Casais com lóbulos soltos podem gerar filhos com lóbulos soltos e lóbulos aderentes?
- d) Casais com lóbulos aderentes podem gerar filhos com lóbulos soltos e aderentes?

Depois de responder a essas questões, você pode dizer qual dos genes é dominante ou recessivo – o de lóbulo aderente ou o de lóbulo solto? Por quê?

---

---

---

- 2. Antigamente, pensava-se que qualquer caráter hereditário fosse controlado por apenas um par de genes, mas hoje sabemos, por exemplo, que os tipos sanguíneos das pessoas – A, B, AB e O – são controlados por três tipos de genes encontrados na população: IA, IB, li.

Faça um levantamento dos tipos sanguíneos de seus familiares. Há diversidade de tipos sanguíneos entre vocês? Quais são os mais freqüentes? A partir dos tipos encontrados, você pode identificar quais os genes presentes em sua família que determinam os tipos sanguíneos?

## GLOSSÁRIO

**Córneo:** duro, rígido.

**Heterótrofos:** seres que não possuem clorofila. Por isso não produzem seu alimento, porque não são capazes de transformar a energia luminosa do sol em energia química que é armazenada nos alimentos.

**Levedura:** espécie de fungo presente no fermento usado no preparo do pão.

**Micose:** doença de pele causada por fungos.

## SUGESTÕES PARA LEITURA

AMABIS, J. M., MARTHO, G. R. *Biologia dos organismos*. São Paulo: Moderna, 1995.

Este livro apresenta o estudo dos seres vivos considerando a evolução dos mesmos ao longo dos tempos. Para desenvolver os estudos dos animais e dos vegetais, parte de exemplos mais próximos, o que estimula o interesse e facilita a compreensão dos seres vivos na Terra.

BRANCO, S. M. *Evolução das espécies: o pensamento científico, religioso e filosófico*. Coleção Polêmica. São Paulo: Moderna, 1995.

Essa obra discute a Teoria da Evolução relatando a história das diferentes teorias que a antecederam. Apresenta ainda o tema "As provas e as evidências da Evolução", demonstrando que o processo evolutivo é hoje o único capaz de explicar os fenômenos biológicos.

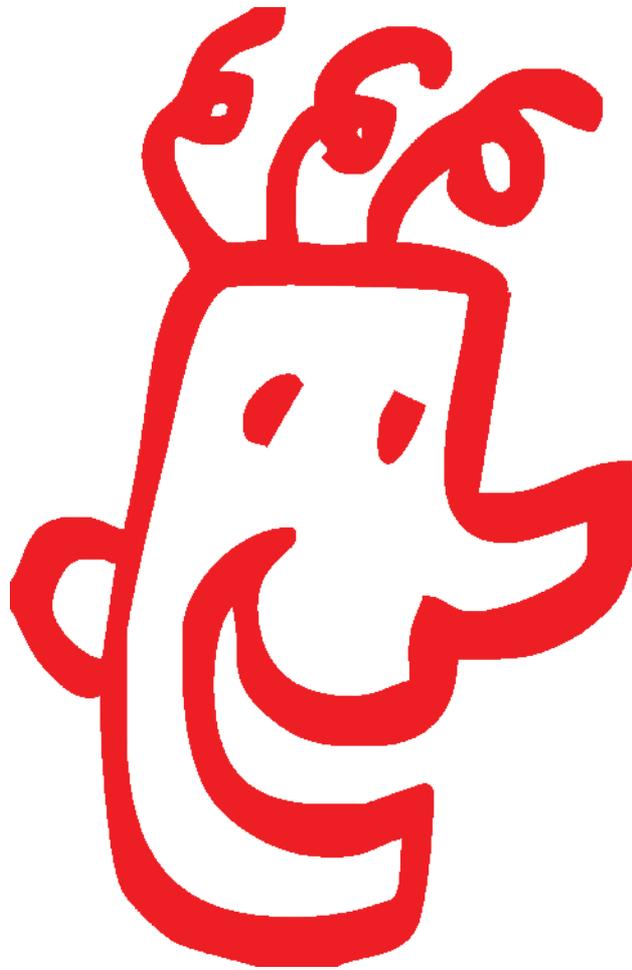
LIMA, C. P. *Genética: o estudo da herança e da variação biológica*. Coleção Investigando o Corpo Humano. São Paulo: Ática, 1996.

É um livro interessante e de fácil compreensão. Além de tratar de conceitos básicos da Genética, traz exemplos de situações atuais e também sugere atividades fáceis de serem desenvolvidas.

RODRIGUES, R. M. *O ovo e a vida*. Coleção Viramundo. São Paulo: Moderna, 1996.

A reprodução é um dos fenômenos mais importantes na compreensão da diversidade da vida. Neste livro, a autora, com linguagem simples e ilustrações, conta como é a reprodução de animais e plantas através dos ovos. Dessa forma, a reprodução dos seres vivos é apresentada de modo acessível e original.

## C - ATIVIDADES INTEGRADAS





Professor(a),

Como é? A questão da diversidade dos pontos de vista ficou clara para você nos textos de [Linguagens e Códigos](#)? E nas outras áreas? Você conseguiu perceber a presença dessa questão? Leia os exemplos que lhe apresentamos a seguir e veja se coincidem com o que você descobriu.

Quando partiu dos múltiplos e submúltiplos do metro cúbico para estudar as medidas de volume e de capacidade, você estava se valendo de padrões usados na medida do espaço físico, tal como fez na unidade anterior ao aprender a calcular áreas. Mas há uma diferença entre as duas situações: nas medidas de área, consideramos o espaço de um ponto de vista bidimensional, enquanto nas medidas de volume e capacidade, o espaço é visto como tridimensional. Você percebe como são dois pontos de vista distintos a respeito de um mesmo tema, o espaço?

No estudo dos seres vivos, você notou que um critério de classificação é um ponto de vista que nos permite agrupar ou separar coisas, seres e fatos? Além disso, deve ter percebido que o reconhecimento da diversidade biológica implica a compreensão das diferenças e a consideração de situações distintas da nossa.

Mesmo antes da Unidade 3, você já havia entrado em contato com a questão do ponto de vista ao estudar os diferentes aspectos do tempo e do espaço, que distinguimos nas Unidades 1 e 2. Eles nada mais representam do que pontos de vista sob os quais podemos analisar o tempo e o espaço.

Veja, agora, as sugestões que lhe damos para tomar consciência de sua própria “visão de mundo” a respeito da educação, e chegar a uma síntese importante para sua prática pedagógica. Esperamos que tenha sucesso e que fique animado(a) para a próxima unidade.

# ORIENTAÇÕES PARA A TERCEIRA REUNIÃO QUINZENAL

## ATIVIDADE ELETIVA

### SUGESTÃO 1

Nossa primeira sugestão é que você e seus(suas) colegas façam uma discussão sobre o poema de Cora Coralina (1985), denominado “A Escola da Mestra Silvina”. Esse belo poema fala da prática de uma mestra e da organização de sua escola.

Comecem lendo individualmente todo o poema.

### A Escola da Mestra Silvina

Velhos colegas daquele tempo,  
onde andam vocês?

Sempre que passo pela casa  
me parece ver a Mestra,  
nas rótulas.

Mentalmente beijo-lhe a mão.

“– Bença, Mestra”.

E faço a chamada de saudade dos colegas:

Juca Albernaz, Antônio,

João de Araújo, Rufo

Apulcro de Alencastro,

Vitor de Carvalho Ramos.

Hugo da Tropa e Boiadas.

Benjamim Vieira.

Antônio Rizzo.

Leão Caiado, Orestes de Carvalho. Natanael Lafaiete Póvoa. Marica.  
Albertina

Camargo. Breno – “Escuto e tua voz vai se apagando com um dolente ciciar  
de prece”.

Alberico, Plínio e Dante Camargo. Guigui e Minguito de Totó dos Anjos.

Zoilo Remígio. Zelma Abrantes. Joana e Mariquinha Milamexa.

Marica. Albertina Camargo. Zu, Maria Djanira, Adília. Genoveva, Amintas e  
Teomília. Alcides e Magnólia Craveiro. Pequetita e Argentina Remígio. Olímpia  
e Clotilde de Bastos. Luisita e Fani.

Nicoleta e Olga Bonsolhos. Laura Nunes. Adélia Azevedo.

Minha irmã Helena.

(Eu era Aninha.)

Velhos colegas daquele tempo.

Quantos de vocês respondem esta chamada de saudades e se lembram da velha escola?

E a Mestra?...

Está no Céu.

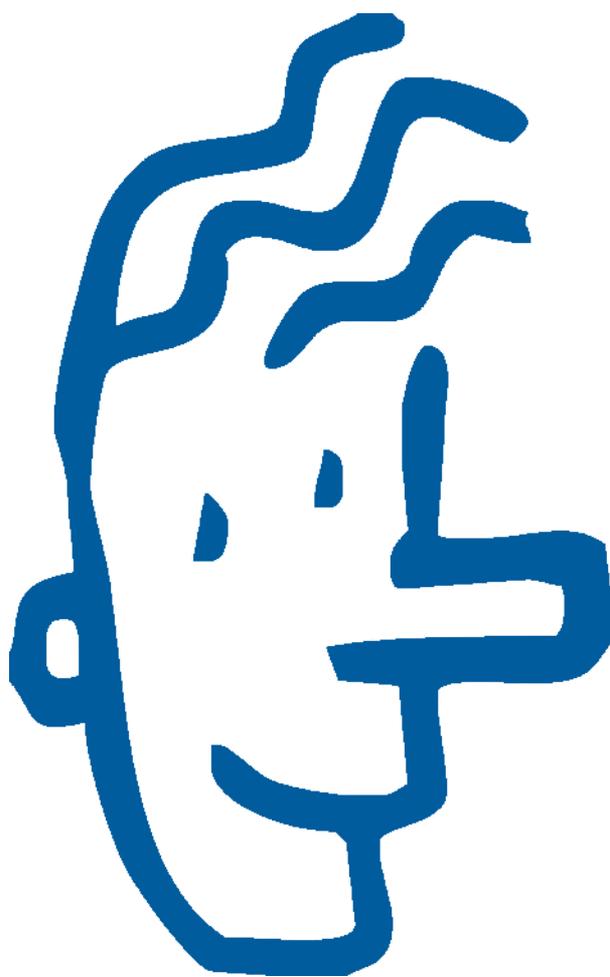
Tem nas mãos um grande livro de ouro e ensina a soletrar aos anjos.

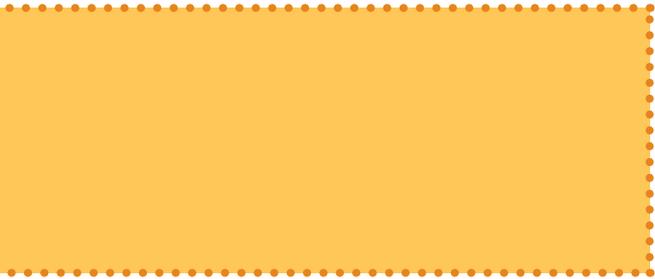
Elaborem um roteiro de discussão. Sugerimos abaixo algumas questões que podem ajudar nessa tarefa.

- Faça uma análise da organização do tempo na escola da Mestra Silvina: (a) marque no texto as passagens que permitem saber como era o calendário escolar e o horário de funcionamento dos turnos; (b) indique as características da organização do tempo na escola.
- Como eram o mobiliário e as instalações? (a) Circule no texto algumas palavras ou expressões que dão uma idéia deles. (b) Diga se a organização do espaço parece facilitar as interações sociais e expressar as experiências dos alunos. Justifique.
- Como se caracterizavam as relações entre professor, aluno e conhecimento, na escola da Mestra Silvina? (a) Descreva os papéis do professor e dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. (b) As interações sociais dos alunos eram estimuladas pela mestra? Marque no texto um trecho que justifique essa resposta. (c) Como o conhecimento escolar era percebido? Parece que as experiências cotidianas dos alunos eram levadas em conta? Por quê?

Faça uma análise da relação professor-aluno, na escola da Mestra Silvina. (a) A mestra Silvina era severa? (b) Era justa? (c) A poetisa parecia gostar dela? (d) Como era a disciplina? Justifique as respostas, marcando com as letras a, b, c ou d os trechos do texto a elas relacionados.

## D - CORREÇÃO DAS ATIVIDADES DE ESTUDO





## LINGUAGENS E CÓDIGOS

### ATIVIDADE 1

- a) Resposta pessoal.
- b) Resposta pessoal.
- c) Resposta pessoal.
- d) Resposta pessoal.

### ATIVIDADE 2

Resposta pessoal. O importante é que a frase apareça numa situação em que existam pelo menos duas possibilidades de tratar uma questão.

### ATIVIDADE 3

- a) Ela está vendo alguma coisa de dar susto ou medo.
- b) Os goleiros são grandes, mas às vezes ainda deixam passar a bola e o adversário fazer o gol. Não foram, nesse caso, tão compridos como gostariam.
- c) Ganhar por 1x0 significa ganhar 3 pontos. Esse “pouco” (o magro 1 x 0) vale muito.
- d) Olhar de baixo para cima torna as coisas maiores.  
Olhar de cima para baixo torna as coisas menores.

## ATIVIDADE 4

- a) Ela convida o leitor a olhar vários tipos de bolha.
- b) O verbo olhar, no imperativo.
- c) Os vários tipos de bolha.
- d) As bolhas são efêmeras, duram muito pouco.
- e) A idéia de que as bolhas vão estourar daqui a pouco, vão desaparecer, parece uma idéia impressionista. É preciso olhar logo, senão não veremos mais.

## ATIVIDADE 5

- a) A personagem parece muito solitária, indefesa, sem apoio.
- b) Ela parece pequena.

## ATIVIDADE 6

- a) Os vivos têm o rosto iluminado, e o morto tem sobretudo a barriga iluminada.
- b) Os rostos dos vivos mostram sua reação diante do corpo sendo dissecado. O rosto do morto, sem expressão, não interessa.

## ATIVIDADE 7

- a) A mãe, porque o trazia no ventre. Ela também diz que o concebera. As ações de bordar, tecer, são de mãe, em geral.
- b) Ficaram decepcionados e tristes.
- c) Marque no texto as palavras eu, meu, minha, me.
- d) (x) Frustração, por não corresponder à expectativa da família.
- (x) Decepção, por não ter sido bem recebido.
- (x) Impotência para explicar ou mudar os fatos.
- e) (x) Os motivos mostram as crenças da família, ligada ao sobrenatural.

## ATIVIDADE 8

O pai já é bem velho. Deve ter uns quarenta anos. Para uma criança 40 anos significa velhice!

É claro que outras características do pai podem também significar velhice para o menino: os óculos de lente grossa e até a gravata-borboleta.

## ATIVIDADE 9

- a) As perspectivas do pai e da filha são completamente diferentes: para ele, crescer significava precisar de roupas maiores, e para ela era exatamente o contrário.
- b) O pai e a filha.
- c) No título e na frase final.

## ATIVIDADE 10

- a) A menina é muito nova e vive num mundo de fantasia em que tudo se transforma, segundo sua imaginação.
- b) Narrador onisciente, porque ele entra na cabeça da menina e conhece sua forma de ver as coisas.
- c) A menina é que as usa.
- d) A frase final, em que ele apresenta o que era a lata de sardinha.
- e) Não. Ele sabe que tudo aquilo era parte da fantasia da criança.

# MATEMÁTICA E LÓGICA

## ATIVIDADE 1

- a)  $0,001\text{m}^3$
- b)  $0,000001\text{m}^3$
- c)  $0,000000001\text{m}^3$

## ATIVIDADE 2

- a) O volume do bloco será  $3 \times 4 \times 3 = 36$  cubinhos. Isto é, se formos enchendo o bloco de cubinhos precisaremos de 36 cubinhos para encher todo o bloco.
- b) 27 cubinhos.

## ATIVIDADE 3

- a)  $V = a \times b \times c = 6 \times 3 \times 9 = 162\text{cm}^3$
- b) Precisamos, primeiramente, transformar 2cm em 20mm. Agora podemos efetuar as operações:  
 $V = a \times b \times c = 3,5 \times 20 \times 4 = 280\text{mm}^3$
- c)  $V = a \times b \times c = 3,2 \times 4,5 \times 6 = 86,4\text{m}^3$

## ATIVIDADE 4

- O volume da esfera será  $108\text{cm}^3$
- O volume da esfera será  $113,0\text{cm}^3$

## ATIVIDADE 5

A área da base =  $9\text{cm}^2$  já foi dada no exercício. Precisamos encontrar o volume do prisma:

$$V_{\text{prisma}} = A_{\text{base}} \times h$$

Portanto,  $V_{\text{prisma}} = 9 \times 12,5 = 112,5\text{cm}^3$ .

## ATIVIDADE 6

Resposta pessoal. É importante que você utilize o Princípio de Cavalieri para justificar sua resposta, pois os dois sólidos têm a mesma altura, e cortando ambos numa altura qualquer as figuras obtidas têm áreas iguais.

## ATIVIDADE 7

- a) 30cm
- b)  $20\text{cm}^2$
- c)  $20\text{cm}^2$
- d) iguais
- e) Princípio de Cavalieri

## ATIVIDADE 8

Para encontrar o volume do cilindro, precisamos encontrar a área da base desse cilindro e depois multiplicar por sua altura. Para calcular a área da base do cilindro temos de ter o valor de  $r$ . Como o diâmetro mede 40cm, o raio mede 20cm.

Portanto,  $A_{\text{círculo}} = \pi r^2 \cong 3,14 r^2 = 3,14 \times 20^2 = 1.256\text{cm}^2$ .

Como a altura mede 50cm, temos que

$$V_{\text{cilindro}} = 1.256 \times 50 = 62.800\text{cm}^3.$$

## ATIVIDADE 9

$$V_{\text{cone}} = \frac{A_{\text{base}} \times h}{3} = \frac{A_{\text{base}} \times 8}{3}$$

Temos de encontrar a área da base:

Como a base é circular, temos de calcular a área do círculo de raio 4cm.

$$\text{Área base} = \text{Área círculo} = \pi r^2 = \pi \cdot 4^2 = \pi \cdot 16 = 50,24\text{cm}^2$$

Como o volume do cone é:

$$V_{\text{cone}} = \frac{1 \times A_{\text{base}} \times h}{3} = \frac{50,24 \times 8}{3} = 133,97\text{cm}^3$$

## ATIVIDADE 10

1 ml corresponde à milésima parte do litro.

$$\text{Logo, } 1\text{ml} = 0,001 \text{ litro} = \frac{1\text{dm}^3}{1.000} = \frac{1.000\text{cm}^3}{1.000} = 1\text{cm}^3$$

## ATIVIDADE 11

$$3 \frac{1}{2} \text{ litros} + 3 \text{ litros} + 2 \frac{1}{3} \text{ litros} = 3 + 3 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 8 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 8 + (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) = 8 + (\frac{2}{4} + \frac{1}{3}) = 8 + (\frac{10}{12})$$

Portanto, cabem 8  $\frac{10}{12}$  litros.

## ATIVIDADE 12

1 tonel contém 139,75 litros.

9 tonéis conterão 1.257,75 litros.

Como o reservatório tinha 8.526 litros, retirando-se 1.257,75 litros, o reservatório ficou com 8.526 litros - 1.257,75 litros = 7.268,25 litros.

# VIDA E NATUREZA

## ATIVIDADE 1

a)

Caracte- rística Ser vivo	Tem ossos	Tem pêlos	Tem penas	Tem flores	Tem asas	Tem folhas	tem frutos
Cachorro	x	x					
Peixe	x						
Minhoca							
Samambaia						x	
Galinha	x		x		x		
Mangueira				x		x	x
Barata					x		
Pinheiro				x		x	
Homem	x	x					

b) Grupo A - animais: homem, cachorro, peixe, minhoca, barata, galinha.  
Grupo B - vegetais: pinheiro, mangueira, samambaia.

c) Animais com ossos: peixe, homem, cachorro, galinha.  
Animais sem ossos: minhoca, barata.  
Vegetais com flores: pinheiro, mangueira.  
Vegetais sem flores: samambaia.

d) Quantos subgrupos conseguiu formar? Seis subgrupos.

É possível formar outros grupos? Sim. Depende da divisão feita pelo(a) da  
Versão Original do PROFORMAÇÃO professor(a).

Pode-se ter pelo menos 10 grupos diferentes no total da atividade.

## ATIVIDADE 2

- a) Reino, Filo e Classe.
- b) Ordem.

## ATIVIDADE 3

- a) A célula é considerada a menor unidade viva de um organismo, possuindo três partes principais: membrana, citoplasma e núcleo.
- b) A célula eucarionte possui membrana nuclear e a célula procarionte não apresenta essa membrana.

## ATIVIDADE 4

- a) Pinheiros e mangueiras, por exemplo.
- b) Samambaias.
- c) Musgos.

## ATIVIDADE 5

Grupo de Plantas	Característica principal	Exemplo
Briófitas	sem sementes e sem vasos condutores	Musgos
Pteridófitas	sem sementes e com vasos condutores	Samabaia avencas
Gimnospermas	com sementes e com vasos condutores	Araucárias, pinheiros
Angiospermas	com sementes, com frutos e com vasos condutores	roseira, feijoeiro, laranjeira, tomateiro

## ATIVIDADE 6

Vivem na água: camarão, esponjas.

Vivem na terra: aranhas, lesmas.

Vivem no ar: moscas; borboletas.

Professor(a), você pode dar outros exemplos diferentes desses. Caso tenha dúvidas, converse com o tutor na reunião de sábado.

## ATIVIDADE 7

( D )

( A )

( B )

( E )

( C )

## ATIVIDADE 8

- a) Os fungos transformam a matéria morta em substâncias (elementos) naturais que serão aproveitadas pelos seres vivos. São, por isso, denominados decompositores.
- b) Para produzir alimentos: pão, queijo, cerveja.  
Para produzir remédios: penicilina.

## ATIVIDADE 9

As algas têm clorofila e realizam fotossíntese; os protozoários, não.

## ATIVIDADE 10

	Cruzam-se	Tem ovos	Tem brotos	Tem sementes
Mandioca	x		x	x
Cachorro	x			
Samambaia	x		x	
Se humano	x			
Laranjeira	x		x	x
Galinha	x	x		

## ATIVIDADE 11

Depende da resposta do(a) professor(a).

## ATIVIDADE 12

Para responder esta atividade, basta consultar o texto, pois nele os conceitos são explicados.

## ATIVIDADE 13

Para responder esta atividade, basta consultar o texto, pois nele os conceitos são explicados.

## ATIVIDADE 14

a) Todos os descendentes da 1ª geração têm capacidade de dobrar a língua (Dd).

Os gametas originados do pai são todos do tipo (D); os da mãe são do tipo (d).

b) O genótipo do filho é Dd, isto é, heterozigoto. Ele vai produzir dois tipos de gametas: D e d. O genótipo da moça é dd, ou seja, homozigoto, e seus gametas serão de um só tipo: d.

Assim, fazendo as possíveis combinações de acordo com o raciocínio de Mendel, esse casal pode ter filhos com capacidade de dobrar a língua (Dd) e filhos sem capacidade de dobrar a língua (dd).

## **ATIVIDADE 15**

Hereditariedade por meio da reprodução sexuada, mutação e seleção natural.