

Caderno da Cidade

Saberes e Aprendizagens

CIÊNCIAS NATURAIS

**4º
ANO**

5ª edição | revisada e atualizada

ENSINO FUNDAMENTAL



CURRÍCULO
da CIDADE

SECRETARIA MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
**SECRETARIA
DE EDUCAÇÃO**

Prefeitura da Cidade de São Paulo

Ricardo Nunes

Prefeito

Secretaria Municipal de Educação

Fernando Padula

Secretário Municipal de Educação

Maria Sílvia Bacila

Secretária Executiva Pedagógica

Samuel Ralize de Godoy

Secretário Adjunto de Educação

Ronaldo Tenório

Chefe de Gabinete

Sueli Mondini

Chefe da Assessoria de Articulação

das Diretorias Regionais de Educação – DREs

Secretaria Municipal de Educação de São Paulo

Caderno da Cidade

Saberes e Aprendizagens

CIÊNCIAS NATURAIS

4^o ANO

ENSINO FUNDAMENTAL

5^a edição
revisada e atualizada

São Paulo | 2026



COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED

Lucimeire Cabral de Santana - *Coordenadora*

DIVISÃO DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO – DIFEM

Raphael Johnny dos Santos - *Diretor*

EQUIPE TÉCNICA – DIFEM

Allan Cavalcanti de Moura
Amarilis Blois Crispino - *Estagiária*
Ana Carolina Porto Lemes
Bruno Carvalho da Silva Barros
Camila Oliveira Sandes
Catarina Maria dos Santos Castineiras
Eliana Sousa Santana
Erika Yukie Koshikumo - *Estagiária*
Francieli Araújo Guerra
Giseli de Oliveira Cardoso
Marcelo Alexandre Torres do Espírito Santo
Michele Ortega Gomes
Nelsi Maria de Jesus
Patrícia de Lucena da Silva
Paula Costa Vieira da Silva
Priscila Alexandre do Nascimento Pereira
Samira Novo Lopes
Sandra Salavandro Rodrigues
Shirlei Nadaluti Monteiro
Sueli Gomes Landim
Tiemi Okimura Kerr
Vanessa Figueira Santos de Freitas

EQUIPE TÉCNICA SME – CIÊNCIAS NATURAIS

Giseli de Oliveira Cardoso

REVISÃO E ATUALIZAÇÃO – 5ª EDIÇÃO

Bianca Alberto Gomes da Costa, Bruna Acioli Silva Machado,
Giseli de Oliveira Cardoso, Keli Cristina Correia

CRÉDITOS 1ª EDIÇÃO

COORDENAÇÃO GERAL DE PRODUÇÃO

Carla da Silva Francisco, Minéa Paschoaleto Fratelli

EQUIPE TÉCNICA SME - CIÊNCIAS NATURAIS

Daniella de Castro Marino Rubio, Daniela Harumi Hikawa,
Heloísa Maria de Moraes Giannichi

ASSESSORIA

Daniela Lopes Scarpa, Gabriel de Moura Silva,
Maíra Batistoni e Silva

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Rodrigo Venturoso Mendes da Silveira, Maíra Batistoni
e Silva

REVISÃO DE CONTEÚDO

Harlei Alberto Florentino

REVISÃO TEXTUAL

Regina Braz da Silva Santos Rocha, Roberta Cristina
Torres da Silva

GRUPO DE APOIO À REVISÃO – LEITURA CRÍTICA

Adriana Duran, Ângela Silva do Carmo, Barbara Regina
Bouças Pontes, Bruno Bueno, Caio Gueratto Coelho da
Silva, Cintia Mitsue Kamura, Daniela Dalbone Treviño,
Eduardo Murakami da Silva, Edward Júlio Zvingila,
Francisco Marcos Alencar da Silva, Frank de Souza,
Helena Xavier Soares, Iara Sobrinho Frederico, Kátia
Sayuri Endo, Leandro Alves dos Santos, Lucimária
da Silva Souza, Marcelo Grazzini, Maria Eliane de
Souza, Marilena Wackler, Paloma Damiana Rosa Cruz,
Renata Bressan Schreiber Almeida, Rodrigo Hissashi
Tsuzuki, Rosa Carolina Ferreira Tanaka, Sérgio Eduardo
Moreno Haetmann, Sônia Rejes de Simoni, Thalita Mota
Justino, Viviane Silva Santana

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

São Paulo (SP). Secretaria Municipal de Educação.
Coordenadoria Pedagógica.

Caderno da cidade : saberes e aprendizagens :
Ciências Naturais – 4º ano. – 5. ed. rev. e atual. – São
Paulo : SME / COPED, 2026.

128 p. : il.

1. Ensino Fundamental. 2. Aprendizagem. 3. Ciências
Naturais. I. Título.

CDD 372

Código da Memória Documental: SME4/2026
Elaborado por Patrícia Martins da Silva Rede – CRB-8/5877



Qualquer parte desta publicação poderá ser compartilhada (cópia e redistribuição do material em qualquer suporte ou formato) e adaptada (remix, transformação e criação a partir do material para fins não comerciais), desde que seja atribuído crédito apropriadamente, indicando quais mudanças foram feitas na obra. Direitos de imagem, de privacidade ou direitos morais podem limitar o uso do material, pois necessitam de autorizações para o uso pretendido.

A Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, em conformidade à Lei nº 9.610/1998, reconhece a especial proteção aos direitos autorais, mediante autorização prévia e expressa do detentor da obra. No caso de eventuais desconformidades, reitera o compromisso de diligentemente corrigir inadequações.

Acesso: educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br

OLÁ, ESTUDANTE!

Ao receber os **Cadernos da Cidade: Saberes e Aprendizagens**, saiba que estamos juntos com você, dando continuidade a um processo que se iniciou no ano de 2017, com a publicação do Currículo da Cidade. Como você, provavelmente, já deve saber, trata-se de um trabalho colaborativo que, ao longo desse tempo, contou com a participação de professores da Rede Municipal de Ensino de São Paulo e de especialistas de cada uma das áreas que compõe esta coleção: Ciências Naturais, Geografia, História, Língua Inglesa, Língua Portuguesa e Matemática.

O Ensino Fundamental, etapa da Educação Básica da qual você faz parte, é um período de intensas aprendizagens. Em virtude disso, a proposta dos **Cadernos da Cidade** é ser mais um instrumento à disposição de seus/suas professores(as) e tem por objetivo potencializar conhecimentos importantes para sua vida em sociedade.

Assim como nos anos anteriores, este é um material consumível, ou seja, você poderá utilizá-lo para escrever, grifar, sublinhar, responder, anotar e destacar informações importantes durante as aulas em que os **Cadernos da Cidade** forem utilizados. Com isso, consideramos importante lembrar sobre a necessidade de conservação e de utilização consciente deste material, que pode servir como mais uma ponte entre os conhecimentos e saberes da sua escola, da sua cidade, do seu estado, do seu país e do mundo.

Os **Cadernos da Cidade** sempre farão mais sentido sob a orientação do(a) professor(a). Portanto, é importante que você, na condição de estudante, seja também um corresponsável pelas suas aprendizagens. Escola é lugar de aprender. Aproveite tudo o que esse ambiente pode lhe oferecer ao longo deste ano!

Por fim, desejamos que as sequências de atividades dos Cadernos da Cidade permitam que você aprenda, discuta, reflita, troque ideias, leia, resolva problemas, investigue, analise e, a partir de todas essas ações, produza outros conhecimentos indispensáveis à nossa vida em sociedade.

Bons estudos!

Fernando Padula

Secretário Municipal de Educação

SUMÁRIO

UNIDADE 1

Comida de atleta 6

ATIVIDADE 1 – Diário alimentar 8

ATIVIDADE 2 – Análise do meu diário alimentar 10

ATIVIDADE 3 – Grupos alimentares 14

ATIVIDADE 4 – A causa de algumas outras doenças..... 18

ATIVIDADE 5 – Frequência respiratória..... 23

ATIVIDADE 6 – Para aprender mais sobre o tema..... 27

ATIVIDADE 7 – O cardápio de um atleta..... 28

UNIDADE 2

Energia em transformação 32

ATIVIDADE 1 – Velocidade e energia 35

ATIVIDADE 2 – Luz e energia 42

ATIVIDADE 3 – Diferentes formas de energia 48

ATIVIDADE 4 – Energia e alimentação 52

ATIVIDADE 5 – É hora de dormir..... 57

ATIVIDADE 6 – Para aprender mais sobre o tema..... 61

ATIVIDADE 7 – Fotografias e energia 63

UNIDADE 3

A invasão das serpentes 68

ATIVIDADE 1 – As serpentes de Campinas	70
ATIVIDADE 2 – Comida de dinossauro	71
ATIVIDADE 3 – As lontras-do-mar e os ouriços-marinhos.....	77
ATIVIDADE 4 – A horta da vizinha	79
ATIVIDADE 5 – Pega-pega	83
ATIVIDADE 6 – Retomando o experimento	89
ATIVIDADE 7 – Pinguins.....	92
ATIVIDADE 8 – Para aprender mais sobre o tema.....	94
ATIVIDADE 9 – As serpentes invasoras	96

UNIDADE 4

De outro planeta 98

ATIVIDADE 1 – Vida em outros planetas.....	100
ATIVIDADE 2 – A corrida espacial.....	101
ATIVIDADE 3 – Um olhar para a nossa casa.....	104
ATIVIDADE 4 – A Terra e os outros astros do Sistema Solar	110
ATIVIDADE 5 – Comparação de tamanhos e distâncias no Sistema Solar	116
ATIVIDADE 6 – Para aprender mais sobre o tema.....	119
ATIVIDADE 7 – A vida na Terra e em outros planetas	122

ANEXO127

UNIDADE 1

Comida de atleta

PRIMEIRAS PALAVRAS

Você vai participar dos jogos olímpicos representando o seu país! Uma rotina muito intensa de treinos faz com que você tenha um excelente desempenho. Não só treinar, mas também descansar! Dormir bem é fundamental. E a sua alimentação? Quais são os cuidados que sua alimentação deve receber nesse período tão importante da sua vida? Será que deve ser algo muito diferente do seu dia a dia?





LONGINES

ATIVIDADE 1 – Diário alimentar

Antes de começar nossos estudos sobre a comida dos atletas, vamos pensar sobre a nossa própria alimentação. No quadro a seguir, você deve listar tudo o que comer ao longo dessa semana. Se possível, fotografe ou guarde a tabela nutricional presente nas embalagens dos produtos utilizados.

	Refeição da manhã	Almoço	Entre o almoço e o jantar	Jantar	Depois do jantar
Segunda-feira					
Terça-feira					
Quarta-feira					

	Refeição da manhã	Almoço	Entre o almoço e o jantar	Jantar	Depois do jantar
Quinta-feira					
Sexta-feira					
Sábado					
Domingo					

ATIVIDADE 2 – Análise do meu diário alimentar

O Ministério da Saúde publicou a segunda edição do “Guia Alimentar para a População Brasileira” em 2014. Trata-se de um documento elaborado por inúmeros especialistas que apresentam sugestões importantes para uma alimentação mais saudável.

Essas orientações não apresentam nenhum produto mágico que vá revolucionar a sua alimentação. Eles defendem, por exemplo, que o prato típico dos brasileiros - o arroz e o feijão - é algo muito saudável. Além disso, eles enfatizam a importância do ambiente em que se come. Por exemplo, eles citam a importância de se estar acompanhado durante as refeições.



O guia apresenta uma classificação dos alimentos de acordo com a quantidade de transformações que eles sofreram de sua produção até o seu consumo. Dessa forma, os alimentos podem ser classificados como:

Alimentos *in natura* ou minimamente processados:

São obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza ou foram submetidos a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares, que não envolvam adição de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original.



Wikimedia Commons



Pixabay

Alimentos processados:

São fabricados pela indústria com a adição de sal ou açúcar ou outra substância de uso culinário a alimentos *in natura* para torná-los duráveis e mais agradáveis ao paladar. Existem produtos derivados diretamente de alimentos e são reconhecidos como versões dos alimentos originais. Usualmente são consumidos como parte ou acompanhamento de preparações culinárias feitas com base em alimentos minimamente processados.



Wikimedia Commons



Pixabay

Alimentos ultraprocessados:

São formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório, com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para tornar os produtos mais atraentes). Esses alimentos possuem, em seus rótulos, muitos ingredientes - geralmente mais de 5 - e diversos nomes de substâncias pouco conhecidas, utilizadas para conservar o produto ou acrescentar sabores específicos.



Pixabay



Wikimedia Commons

1 Classifique os alimentos que registrou em seu diário alimentar de acordo com as categorias apresentadas. Para isso, você vai precisar de 3 lápis de diferentes cores. Grife os alimentos listados nesse diário da cor correspondente à categoria em que ele se encaixa:

() Alimentos *in natura* ou minimamente processados

() Alimentos processados

() Alimentos ultraprocessados

2 A maior parte da sua alimentação semanal é formada por alimentos de qual tipo?

3 A maior parte da alimentação dos estudantes da sua classe é formada por alimentos de qual tipo?

Esse critério analisa o quão modificado o alimento é ao longo de sua produção até o seu consumo. Por exemplo, você pode comer uma fatia de abacaxi. Essa fruta não foi modificada da sua produção até o seu consumo. Por isso, dizemos que é um alimento *in natura*.

Se esse abacaxi receber grandes quantidades de água e açúcar para se transformar em uma geleia, dizemos que esse alimento foi processado. Já o suco de caixinha de abacaxi é considerado ultraprocessado, pois uma pequena quantidade do suco dessa fruta foi utilizada em uma grande quantidade de água, açúcar e conservantes industriais.

Geralmente, os alimentos ultraprocessados são ricos em açúcares ou gorduras. Além disso, possuem alto teor de sódio, já que grandes quantidades de sal são utilizadas para intensificar o sabor, para conservar o alimento por mais tempo ou mesmo para encobrir os sabores desagradáveis gerados por alguma técnica ou ingrediente utilizados no ultraprocessamento. Os alimentos ultraprocessados apresentam, geralmente, uma composição nutricional desbalanceada aumentando as chances de doenças do coração, diabetes e vários tipos de câncer.

4 Vamos planejar uma conversa com outras pessoas para obter mais informações sobre esse tema:

a) Quem são as pessoas que participam do preparo de sua alimentação semanal?

b) Descreva para essas pessoas o que você fez nas atividades 1 e 2. Conte para elas o resultado da classificação dos alimentos de sua dieta.

c) Registre as hipóteses apresentadas por essas pessoas para as questões a seguir:

- Por qual motivo o uso desses alimentos é tão frequente?

- O que poderíamos fazer para tornar essa alimentação mais saudável?

ATIVIDADE 3 – Grupos alimentares

Os alimentos podem ser classificados pelas transformações que sofreram ao longo da sua produção até o seu consumo. De acordo com essa classificação, os alimentos podem ser categorizados como: *in natura* ou minimamente processados, processados ou ultraprocessados.

Outra classificação possível é pelos tipos de nutrientes que formam esse alimento: carboidratos, gorduras ou proteínas. Dependendo do tipo de nutriente predominante, seu corpo pode utilizá-lo para diferentes finalidades.

Os carboidratos

Também conhecidos como açúcares, são abundantes em nossa dieta. Fonte básica de energia, quando são absorvidos em excesso, o corpo pode transformar os carboidratos em substâncias de reserva: as gorduras.

Geralmente os alimentos formados por carboidratos são digeridos rapidamente. Contudo, alguns carboidratos de origem vegetal podem estar protegidos por cascas de fibras vegetais. Como essas fibras não são facilmente digeridas, esses carboidratos acabam não sendo absorvidos pelo nosso corpo. Eles contribuem muito para a formação das fezes e para o funcionamento saudável do nosso sistema digestório, mas não são utilizados como fonte de energia.

Para um desenvolvimento saudável, cerca de 60%, ou seja, $\frac{6}{10}$ da ingestão de calorias diárias, deve ser feita a partir de carboidratos.

Exemplos de alimentos ricos em carboidratos: arroz, feijão, batata, macarrão, mandioca, pães, verduras, legumes, frutas, refrigerantes e sucos.

As gorduras

Também conhecidas como lipídios, podem ser encontradas em alimentos de origem animal ou vegetal. Nos alimentos de origem animal, geralmente, as gorduras são encontradas em maior quantidade do que nos alimentos de origem vegetal.

As gorduras possuem um grande poder calorífico, ou seja, podem gerar grande quantidade de energia. Muitas substâncias fundamentais para o pleno desenvolvimento de nosso corpo são feitas a partir de gorduras.

Para um desenvolvimento saudável, cerca de 20%, ou seja, $\frac{2}{10}$ da ingestão de calorias diárias, deve ser feita a partir de gorduras.

Exemplos de alimentos ricos em gorduras: óleos de milho, óleo de soja, azeite, bacon, manteiga e margarina. Muitos desses produtos são utilizados na preparação de frituras.

As proteínas

São utilizadas na construção de inúmeras estruturas importantes para o nosso corpo, bem como para a realização das mais diferentes finalidades, como reprodução de células e produção de outras proteínas que constituem o sangue, os ossos, os músculos, os cabelos, as unhas, hormônios, anticorpos, enzimas etc.

Para um desenvolvimento saudável, cerca de 20%, ou seja, $\frac{2}{10}$ da ingestão de calorias diárias, deve ser feita a partir de proteínas.

Exemplos de alimentos ricos em proteínas: carnes (peixes, bovinas, frango etc.), ovos, leite, requeijão e iogurte.

- 1 Retome o seu diário alimentar. Circule os alimentos com diferentes cores de acordo com os diferentes grupos alimentares. Observe que alguns alimentos apresentam predomínio de dois grupos distintos de nutrientes. Por exemplo, uma barra de chocolate possui muitas gorduras e muitos carboidratos. Já os queijos podem apresentar grandes quantidades de gorduras e de proteínas. Por esse motivo, circule-os com as cores correspondentes aos dois grupos.

() Carboidratos

() Gorduras

() Proteínas

Caso tenha dúvida sobre qual grupo o seu alimento se enquadra, você pode consultar as informações nutricionais sobre ele no *website*: <http://www.tabeladealimentos.com.br/>.



Ao analisar a distribuição calórica, será possível verificar qual grupo de nutrientes predomina no alimento. No caso do requeijão, por exemplo, há um predomínio de gorduras (64,5%) em relação aos carboidratos (3,2%) e às proteínas (38,2%).

- 2 O texto a seguir trata da composição nutricional dos alimentos ultraprocessados e foi extraído do “Guia Alimentar para a População Brasileira”. Leia-o com atenção para responder às questões a seguir:

Alimentos ultraprocessados têm composição nutricional desbalanceada

Os ingredientes principais dos alimentos ultraprocessados fazem com que, com frequência, eles sejam ricos em gorduras e/ou açúcares.

Para que tenham longa duração e não se tornem rançosos precocemente, os alimentos ultraprocessados são, frequentemente, fabricados com gorduras. Esse tipo de gordura utilizada tende a obstruir as artérias, responsáveis por conduzir o sangue dentro do nosso corpo.

Alimentos ultraprocessados tendem a ser muito pobres em fibras, que são essenciais para a prevenção de doenças do coração, diabetes e vários tipos de câncer. A ausência de fibras decorre da ausência ou da presença limitada de alimentos *in natura* ou minimamente processados nesses produtos. Essa mesma condição faz com que os alimentos ultraprocessados sejam pobres também em vitaminas, sais minerais e outras substâncias com atividade biológica, que estão, naturalmente, presentes em alimentos *in natura* ou minimamente processados.

Em paralelo ao crescente conhecimento de profissionais de saúde e da população em geral acerca da composição nutricional, desbalanceada dos alimentos ultraprocessados, nota-se aumento na oferta de versões reformuladas desses produtos, às vezes, denominadas *light* ou *diet*. Entretanto, com frequência, a reformulação não traz benefícios visíveis. Por exemplo, quando o conteúdo de gordura do produto é reduzido à custa do aumento no conteúdo de açúcar ou vice-versa.

O problema principal com alimentos ultraprocessados reformulados é o risco de serem vistos como produtos saudáveis, cujo consumo não precisaria mais ser limitado. A publicidade desses produtos explora suas alegadas vantagens diante dos produtos regulares (“menos calorias”, “adicionado de vitaminas e minerais”), aumentando as chances de que sejam vistos como saudáveis pelas pessoas.

Assim, em resumo, a composição nutricional desbalanceada, inerente à natureza dos ingredientes dos alimentos ultraprocessados, favorece doenças do coração, diabetes e vários tipos de câncer, além de contribuir para aumentar o risco de deficiências nutricionais. Ademais, embora cada aditivo utilizado nesses produtos tenha que passar por testes e ser aprovado por autoridades sanitárias, os efeitos de longo prazo sobre a saúde e o efeito cumulativo da exposição a vários aditivos nem sempre são bem conhecidos.

- a) Qual deve ser o significado da palavra “rançosos” utilizada no texto? Esse termo deve ser um elogio? Por qual motivo?

- b) O texto defende que a população deve consumir mais alimentos *light* e *diet*? Justifique.

ATIVIDADE 4 – A causa de algumas outras doenças

Após estudar todos os textos, você conhecerá três doenças que apresentam uma característica em comum. Que característica será essa?

Vamos dividir a turma em 3 grandes grupos. Cada um desses grupos ficará responsável pela leitura de um dos textos a seguir.

Escorbuto

Em 1497, quatro navios comandados pelo português Vasco da Gama partiram da capital de Portugal, Lisboa. Contornaram o continente africano e chegaram à Índia. Dos mais de 160 homens da tripulação, apenas 55 voltaram à Portugal. A maior parte deles morreu por causa de uma doença muito grave na época: o escorbuto.

Por meio de relatos atribuídos a tripulantes dessa viagem, sabemos que adoeciam com inchaços nas mãos e nos pés. As gengivas cresciam tanto sobre os dentes que nem se conseguia comer. Além disso, elas sangravam e, depois de certo tempo, esses homens vinham a falecer.

Em 1747, o médico inglês James Lind estava em uma frota de navios ingleses. Como vários tripulantes também apresentavam os sintomas do escorbuto, Lind decidiu fazer um estudo sobre o que poderia combater a doença. Ele escolheu 12 homens afetados pelo escorbuto e os dividiu em 6 grupos. Para cada dupla formada, o médico disponibilizava - além das refeições regulares servidas para todos - um tratamento extra bem específico: sidra; vinagre; ácido sulfúrico diluído; água do mar pura; pasta de alho com sementes de mostarda; ou laranjas. Dos 12 homens, apenas dois puderam voltar ao trabalho: os que haviam comido as laranjas.

Hoje sabemos que a laranja contém ácido ascórbico, conhecido como vitamina C, um nutriente essencial para os seres humanos e para diversos outros animais. Quando não ingerimos quantidades adequadas desse nutriente, o nosso corpo não consegue realizar suas funções adequadamente, resultando nos sintomas do escorbuto.

Além da laranja, outros alimentos possuem esse nutriente em abundância: limão, goiaba, pimentão verde, repolho, bife de fígado, rabanete, brócolis, agrião e espinafre, por exemplo.

Anemia

Meu pai começou a reclamar que eu estava com a cara muito pálida e andava com muito cansaço. É verdade que eu estava sem muita vontade de brincar. Nas aulas de educação física, estava com uma enorme preguiça de correr ou jogar qualquer coisa. Apesar disso, ele estava exagerando na preocupação. Não era nada grave, só uma fase.

Mesmo assim, ele resolveu me levar ao hospital. A médica ouviu tudo o que ele dizia sobre mim, enquanto puxava minhas bochechas para me examinar, olhando ao redor dos meus olhos. Voltou para a sua cadeira e saiu emitindo um pedido de exame. Ela desconfiava de algo, mas precisava investigar.

Dias depois, em um laboratório de análises clínicas, retiraram um pouco do meu sangue para fazer um hemograma. Levamos os resultados para a médica que, rapidamente, soltou o veredito: anemia ferropriva.

Esse nome me deixou com um certo medo, pois não sabia se era algo grave. Meu pai estava certo, tinha algo errado comigo.

O pior foi ter que dizer se eu comia algumas das coisas que a médica perguntava: Gema de ovo? Rúcula? Couve? Espinafre? Agrião? Feijão? Carne vermelha? Eu só fazia cara de nojo. Ela não dizia nada gostoso: batata frita e macarrão, por exemplo.

Ela fez uma cara séria como quem está se preparando para dar uma bronca. Disse que, sem comer esses alimentos, o meu corpo não teria como conseguir um nutriente muito importante: o ferro. Daí o tipo de anemia ser ferropriva, ou seja, por privação desse nutriente.

Ela me explicou que o corpo necessita desse nutriente para compor as hemoglobinas, que transportam gás oxigênio no sangue. Sem ele, acumulo todos os sintomas que meu pai identificava.

O alívio veio quando a médica me informou que eu não necessitaria de medicamentos, mas deveria ajustar, rapidamente, a minha alimentação.

Xeroftalmia

A paciente apresenta 7 anos de idade. A mãe relata que a filha começou se queixando de coceira nos olhos e um pouco de ardor. Como os dias estavam muito secos, pensei que essa poderia ser a causa do problema.

O que trouxe a garota e sua mãe até a clínica não foi a queixa inicial, mas o que veio a seguir: a garota, quando estava em ambiente pouco iluminado, não conseguia enxergar quase nada. Enquanto a irmã dela se deslocava pelo quarto, por exemplo, sem dificuldades, mesmo com a luz apagada, ela ficava imóvel pedindo ajuda, pois não estava enxergando nada. A luz da rua que passava pelas frestas da janela ou mesmo uma luz do corredor não eram suficientes para que ela se acalmasse e conseguisse se deslocar.

Além da descrição da mãe, fui examinar a criança e observei que os olhos dela estavam bem secos e com pequenas manchas. Logo pensei que pudesse ser xeroftalmia, uma doença causada pela falta de vitamina A na dieta. Para testar minha hipótese, perguntei para a mãe sobre a dieta da criança.

Arroz, batata cozida e peito de frango praticamente em todas as refeições. Entre elas, bolachas recheadas. Achei que a mãe se esquecera dos vegetais e resolvi perguntar sobre outros alimentos: cenoura, espinafre, manga ou mamão? Ela riu e disse que tentava, mas nada fazia a garota comer isso.

Expliquei que o quadro dela poderia ser resolvido com alimentação mais adequada. Para evitar que a situação piorasse, indiquei suplementos alimentares - comprimidos com óleo de peixe - ricos em vitamina A. O gosto é bem desagradável, mas é importante reverter a situação da criança urgentemente. Enquanto isso, ela já pode ir se acostumando com alimentos mais gostosos e ricos em vitamina A como os vegetais que falei.

1 Após a leitura de um dos textos, responda:

a) Você leu o texto sobre qual das doenças?

b) Quais eram os sintomas dessa doença?

c) Qual era a causa da doença que você estudou?

d) Quais alimentos são ricos nesse nutriente?

3 O que essas doenças têm em comum?

4 Vamos analisar os nossos comportamentos e os de nossos colegas nessa atividade? A ideia é que possamos perceber se temos que melhorar nesses aspectos importantes para um bom trabalho em grupo. Preencha o quadro a seguir individualmente. Em seguida, compartilhe suas opiniões para os demais participantes do grupo. Ouça, atentamente, o que os colegas têm para falar sobre o seu comportamento.

	Como trabalhei?	Colega 1	Colega 2
Olhar para as diferentes pessoas do grupo.			
Usar um tom de voz adequado para que todos possam ouvir.			
Demonstrar interesse na fala dos outros.			
Deixar claro quando não compreender algo.			

ATIVIDADE 5 – Frequência respiratória

- 1 Mantenha a sua mão aberta e a aproxime de seu rosto. Continue respirando normalmente, mas sinta o ar sendo liberado. Vamos contar quantas vezes você libera o ar de seus pulmões ao longo de 1 minuto. Marque esse tempo com a ajuda de um relógio ou cronômetro.

Minha frequência respiratória foi de _____ expirações por minuto.

- 2 Agora, vamos investigar o que pode afetar a frequência respiratória das pessoas.

Identificação do grupo: _____

Inicialmente, some os valores da frequência respiratória obtidos por todas as pessoas de seu grupo. Em seguida, divida o valor dessa soma pelo número de pessoas de seu grupo. O valor médio obtido por esse grupo foi de _____ expirações por minuto.

- 3 Cada grupo receberá uma tarefa. Durante os próximos 5 minutos, todos os indivíduos do grupo devem realizar a tarefa proposta.

Grupo A: ler um livro ou gibi em silêncio.

Grupo B: pular o mais alto possível sem sair do lugar.

Grupo C: andar tranquilamente pela escola, mas sem conversar.

Grupo D: conversar sobre um desenho ou filme que tenham assistido.

Grupo E: em silêncio, correr pelo pátio.

- 4 Passados os 5 minutos, todos os estudantes devem realizar uma nova medida da frequência respiratória.

Minha nova frequência respiratória foi de _____ expirações por minuto.

Ainda em seu grupo, some os valores da frequência respiratória obtidos por todas as pessoas. Em seguida, divida o valor dessa soma pelo número de pessoas de seu grupo. O novo valor médio obtido por esse grupo foi de _____ expirações por minuto.

5 Colete os dados dos demais grupos e preencha a tabela a seguir:

Grupos	A	B	C	D	E
Valor inicial					
Valor final					

6 A partir da análise dos dados da tabela, responda: quais atividades exigem uma maior frequência respiratória?

7 É comum afirmarmos que, para realizar as atividades diárias, nosso corpo necessita de energia. Se essa energia é proveniente dos alimentos que ingerimos, por qual motivo nossa frequência respiratória se altera em função das atividades físicas que realizamos?

8 Se medíssemos a nossa pulsação ou frequência cardíaca, os resultados se modificariam da mesma forma após as atividades realizadas? Por qual motivo?

- 9 Leia o texto a seguir sobre por que engordamos. Ele pode nos trazer informações interessantes para rever as respostas das questões 7 e 8. Esse texto foi publicado no *website* da revista “Ciência Hoje para Crianças” (<http://chc.org.br/de-onde-vem-as-gordurinhas/>).

De onde vêm as gordurinhas?

- Comer demais engorda! Mas o que é comer demais? Para os médicos especialistas em nutrição, comer demais é comer acima do nosso gasto de energia. E nós gastamos energia em tudo o que fazemos - correndo, nadando, dançando, caminhando, andando de patins, pensando e até dormindo. Só que os gastos de energia são diferentes: tudo aquilo em que empregamos mais força física consome mais energia.
- Um carro, para se mover, precisa de combustível - seja gás, álcool, gasolina, eletricidade, luz solar etc., e a energia de que precisamos? Vem de onde? Claro: vem dos alimentos, daqueles que contêm proteínas, açúcares e gorduras.
- A energia fornecida pelos alimentos é medida em calorias. Os atletas consomem muita energia, por isso precisam comer mais do que pessoas sedentárias, as que não praticam atividade física regularmente. No entanto, se uma pessoa sedentária comer o mesmo que um atleta, as calorias que não forem transformadas em energia vão se acumular e fazê-la engordar.
- Mas as coisas não são tão simples assim. Até que os alimentos estejam prontos para serem utilizados ou armazenados, passam por muitas transformações. Para entender melhor, podemos comparar o nosso organismo com um laboratório de química com muitos funcionários.
- Os funcionários mais ativos do laboratório do corpo são as enzimas. Elas estão em toda parte do organismo e algumas delas têm a função de modificar os alimentos que ingerimos, para que eles possam - viajar - pela corrente sanguínea. As enzimas atuam desde a boca até o intestino, transformando arroz, batata, carne e tudo mais em unidades bem pequenas, fáceis de serem transportadas pelo sangue. Alimentos ricos em carboidratos - como arroz, massas e doces - viram moléculas de vários tipos de açúcar, como a glicose e a frutose.

- b) Três atletas olímpicas estão sendo acompanhadas por um nutricionista: uma jovem maratonista, uma arqueira e uma arremessadora de peso. A partir das informações apresentadas, a dieta das três pode ter o mesmo valor total de calorias diárias? Por qual motivo?



ATIVIDADE 6 – Para aprender mais sobre o tema

Vamos ler? Com orientações do(a) professor(a), você pode realizar a leitura de um dos materiais a seguir:

Alimentos - Coleção Abra e Descubra!

Jane Chisholm, Editora Usborne, 2016.

O autor Jane Chisholm e a ilustradora Helen Lee investigam o processo da fabricação do que você come: desde a plantação do trigo, a fabricação da farinha, até chegar à produção dos pães. Ou da colheita do cacau às barras de chocolate.

Eu como assim ou assado?

Michele Iacocca, Editora Ática, 2013.

Com muito humor, o livro de Michele Iacocca descreve os hábitos alimentares de diversos animais, inclusive a alimentação humana: dos hábitos alimentares do ser humano pré-histórico até o *fast-food* dos dias atuais.

Você é o que você come? Um guia sobre tudo o que está no seu prato!

Lia Sanchez, Editora Moderna, 2016.

O almanaque explora o corpo humano e a alimentação. Você vai descobrir as respostas para perguntas intrigantes como: Será que uma tigela de insetos faz bem? Os ácidos do estômago são fortes o suficiente para dissolver um prego? É verdade que 80% do sabor vem do cheiro?

As viagens dos alimentos

Janaína Amado e Luiz Carlos Figueiredo, Atual Editora, 2013.

As grandes navegações provocaram uma intensa troca cultural entre os europeus e os povos de diversas partes do mundo. O livro destaca a incorporação em diferentes povos de temperos e hábitos alimentares diferentes dos seus.

**PARA SABER MAIS****Muito além do peso**

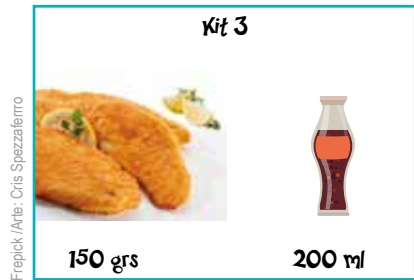
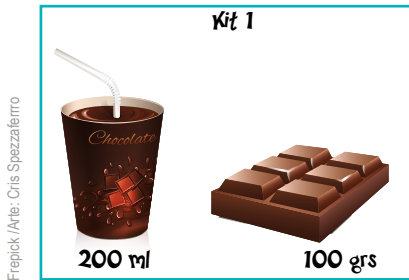
O documentário dirigido por Estela Renner analisa a obesidade infantil, já que - atualmente, um terço das crianças brasileiras está acima do peso. O impacto disso é que doenças, antes restritas aos adultos, como depressão, diabetes e problemas cardiovasculares começam a afetar as crianças também.

<https://www.youtube.com/watch?v=8UGe5GiHCT4>

ATIVIDADE 7 – O cardápio de um atleta

Antes e depois dos treinos, os atletas costumam ter uma alimentação especial. Antes de começar a treinar, é comum ingerirem alimentos ricos em carboidratos. Depois do treino, além de carboidratos, os atletas costumam ingerir alimentos ricos em proteínas.

1 Você pode escolher 2 kits dentre os listados a seguir para oferecer a um atleta. Um dos kits deve ser consumido antes do treino. O outro, após um treino intenso de 90 minutos. Qual seria a sua escolha? Por qual motivo?

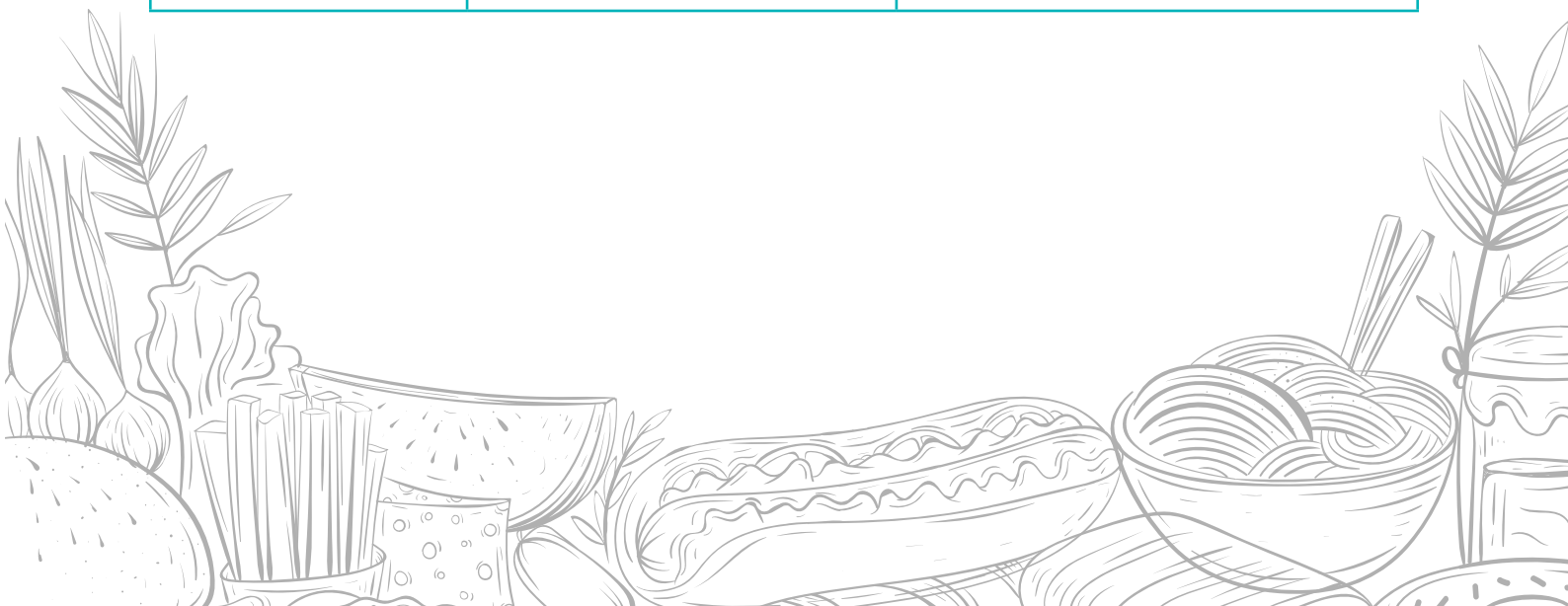


2 Compare a sua resposta com a dos(as) demais colegas. Tente convencê-los(as) de que suas escolhas são as mais adequadas. Ouça o argumento deles com atenção. Em seguida, registre as ideias de seus colegas que considerou mais interessantes.

- 3 Em nossa primeira atividade, você registrou a sua alimentação ao longo de uma semana. Depois disso, você analisou sua dieta e aprendeu muitas coisas sobre uma alimentação saudável. Agora, crie um cardápio saudável e gostoso para um dia todo! Anote os motivos que o levaram a escolher esses alimentos.

Refeição	Cardápio	Justificativa
Ao acordar		
Lanche da manhã		
Almoço		

Refeição	Cardápio	Justificativa
Lanche da tarde		
Jantar		



UNIDADE 2

Energia em transformação

PRIMEIRAS PALAVRAS

Definir o conceito de energia é um exercício muito complexo, mas podemos perceber que ela está presente, ao nosso redor, de diversas formas. Nesta unidade, você estudará algumas situações, do dia a dia, em que podemos observar a energia e sua transformação.





Observe as imagens. Em quais delas há energia envolvida? Sob quais formas a energia se manifesta?



George B2 por Pixabay



Photo by Mateusz Dach: <https://www.pexels.com/photo/photo-of-baby-on-mother-s-arm-4504005/>



Freepik/Racool_studio



Public Domain Pictures



Wallpaper Flare

ATIVIDADE 1 – Velocidade e energia

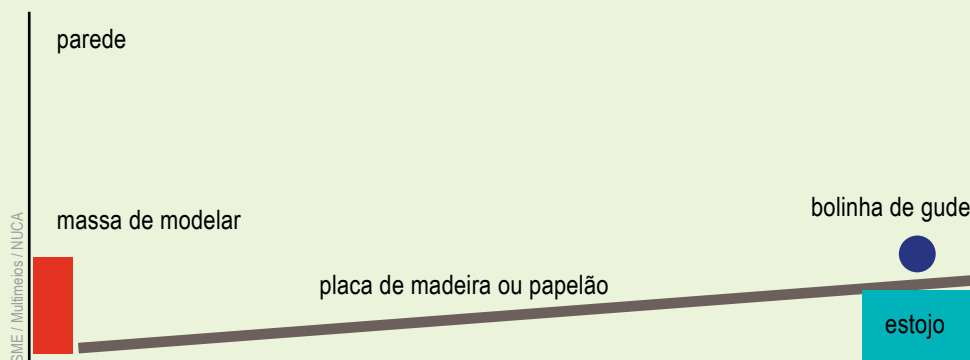


ATIVIDADE PRÁTICA

Nessa atividade, você e seus colegas irão avaliar, em diferentes situações, o impacto de bolinhas de gude sobre a massa de modelar. Para isso, vocês precisarão dos seguintes materiais:

- uma bolinha de gude;
- massa de modelar macia;
- uma placa de madeira, plástico ou qualquer outro material rígido;
- régua;
- objetos de diferentes tamanhos para colocar sob a placa;
- cronômetro ou relógio.

Organize esses materiais como no esquema a seguir:



Marque uma distância de 50 centímetros entre a bolinha e a massa de modelar.

Para avaliar o impacto, vocês deverão observar o que acontece com a massa de modelar após o choque da bolinha de gude, além de registrar o tempo que a bolinha de gude demora para se chocar com a massa de modelar.

Fazendo testes:

Ao soltar a bolinha de gude, observe o que acontece com a massa de modelar.

Discuta com os seus colegas como será feito o registro do tempo que a bolinha de gude leva para se chocar com a massa de modelar. É importante definirem como essa medida será feita para depois compararem com outras situações semelhantes.

Realizem um teste dessa medida.

1 Como será feita a medição do tempo?

2 Quanto tempo a bolinha levou até se chocar com a massa de modelar?

3 Substituíam a massa de modelar por outra e guardem a primeira para comparar com novas situações.

Elaborando previsões:

4 Antes de realizar novas observações, vamos elaborar previsões sobre o que deverá acontecer em cada uma das situações descritas.

- a) Situação 1: Se aumentarmos a distância da bolinha de gude em relação à massa de modelar, o tempo de deslocamento da bolinha até a massa de modelar será igual, maior ou menor?
- b) Situação 2: Se diminuirmos a distância da bolinha de gude em relação à massa de modelar, a deformação da massa de modelar será igual, maior ou menor? Por qual motivo?
- c) Situação 3: Se aumentarmos a altura do objeto abaixo da placa, a deformação da massa de modelar será igual, maior ou menor? Por qual motivo?
- d) Situação 4: Se diminuirmos a altura do objeto abaixo da placa, o tempo de deslocamento da bolinha até a massa de modelar será igual, maior ou menor? Por qual motivo?

Situação	Previsão	Justificativa
1		
2		
3		
4		

Testando as previsões:

Realize novas observações para avaliar se as previsões do grupo estavam corretas.

- 5 Ao realizar novas observações, vocês modificaram a resposta para alguma situação da questão anterior? Se sim, por qual motivo?

a) Situação 1:

b) Situação 2:

c) Situação 3:

d) Situação 4:

- 6 Qual é a relação entre o tempo de deslocamento da bolinha de gude, a altura do objeto e a inclinação da placa? Complete os espaços com uma das palavras indicadas abaixo:

Quanto _____ a altura do objeto, _____ é a inclinação da placa e
(maior/menor) (maior/menor)

_____ é o tempo que a bolinha leva para se chocar com a massa de modelar.
(maior/menor)

- 7 Qual é a relação entre o tempo de deslocamento da bolinha de gude e a velocidade dela? Assinale a alternativa correta.

- a) Quanto maior o tempo que a bolinha leva para percorrer uma mesma distância, maior a velocidade dela.
- b) Quanto menor o tempo que a bolinha leva para percorrer uma mesma distância, maior a velocidade dela.

- 8 Qual é a relação entre a velocidade da bolinha de gude e o tamanho da deformação da massa de modelar?

- 9 Considere a explicação a seguir para responder às questões sobre a quantidade de energia nas situações com a bolinha de gude:

Um objeto em movimento é capaz de produzir transformações em outros objetos. Uma bola de boliche, por exemplo, ao bater nos pinos, consegue deslocá-los e derrubá-los. Isso ocorre porque a energia capaz de deslocar a bola de boliche é transferida para os pinos quando ocorre a colisão entre eles. Quanto maior a quantidade de energia deslocando a bola de boliche, maior velocidade ela atinge e, ao colidir com os pinos, maior é a quantidade de energia transferida e mais distante pode ser o deslocamento dessas peças.



Pixere

- a) Quanto menor a inclinação da placa, a quantidade de energia da bolinha de gude será menor ou maior?

- b) Quanto maior a distância entre a bolinha de gude e a massa de modelar, o que acontecerá com a quantidade de energia da bolinha de gude?

- c) Quanto maior a energia da bolinha de gude, maior ou menor será a deformação provocada na massa de modelar?

- 10 Nas grandes cidades, o desrespeito às normas de trânsito, como o excesso de velocidade, pode ser responsável por inúmeras mortes. Dessa forma, regular a velocidade máxima permitida para os automóveis é uma tarefa importante do poder público.



<http://www.cetsp.com.br/consultas/seguranca-e-mobilidade/area-40.aspx>

A partir de 2013, algumas regiões da Cidade de São Paulo foram classificadas pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) como pertencentes à área 40. Nelas, a velocidade máxima permitida, que antes chegava à 60 quilômetros por hora, passou a ser de 40 quilômetros por hora.

- a) Quais devem ser os aspectos positivos dessa medida?

- b) Quais devem ser os aspectos negativos dessa medida?

ATIVIDADE 2 - Luz e energia

Observe a imagem a seguir:



Estamos utilizando a luz proveniente do Sol para realizar uma atividade importante. A seguir, você vai realizar um experimento para compreender as transformações de energia envolvidas nessa situação.



ATIVIDADE PRÁTICA

Para essa atividade, cada grupo vai precisar de:

- 3 copos com água;
- um termômetro;
- uma caixa de papelão coberta com papel alumínio;
- um recipiente de vidro incolor;

Em um dia ensolarado, organize esses materiais em uma área aberta da escola.

Montagem 1: Deixe um copo com água sem cobertura alguma.

Montagem 2: Outro copo com água deve ser coberto com um recipiente de vidro incolor.

Montagem 3: Por fim, um outro copo com água, coberto pela caixa de papelão com papel alumínio.

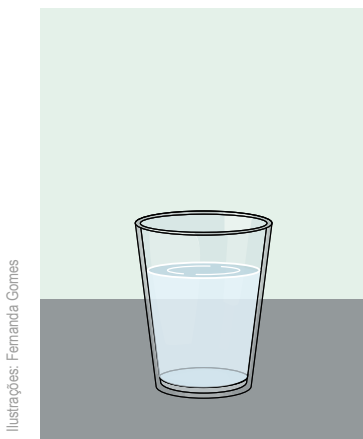
Deixe esses objetos ao Sol por cerca de uma hora.

1 Durante a atividade, enquanto aguarda o tempo necessário para a observação do experimento, responda:

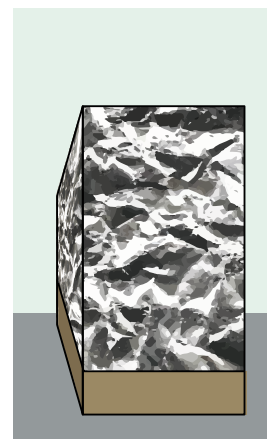
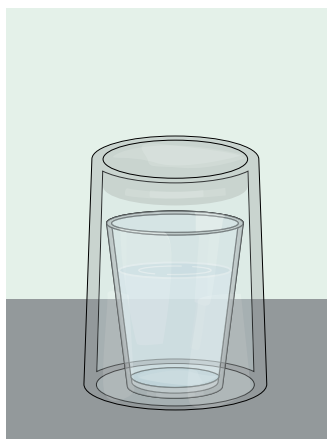
a) Se compararmos a temperatura da água na montagem 1 com a montagem 2, o que esperamos observar? Por qual motivo?

b) Se compararmos a temperatura da água na montagem 1 com a da água na montagem 3, o que esperamos observar? Por qual motivo?

Após o período de exposição ao Sol, realize as observações sobre a temperatura da água e registre abaixo de cada imagem.



Ilustrações: Fernanda Gomes



- 2 Após realizar as medidas de temperatura da água, vocês modificariam a resposta para algum item da questão anterior? Qual? Por qual motivo?

- 3 Como vocês explicariam os resultados encontrados?

- 4 O que você acha que esses animais estão fazendo?



Pixabay



Pixabay

A partir da leitura do texto a seguir, será possível localizar se você descobriu o que esses animais estavam fazendo.

Lagarto esquentadinho

Biólogos descobriram que teiús são capazes de aumentar sozinhos a temperatura do corpo

A expressão popular “lagartear ao sol” não surgiu por acaso: é verdade que os lagartos passam boa parte do tempo expostos à luz solar para aquecer o corpo. Os biólogos já sabiam disso e caracterizam esses animais como ectotérmicos, isto é, que dependem de uma fonte externa de calor – o Sol – para aquecer o corpo. Mas, em um estudo com teiús-gigantes, os especialistas tiveram uma surpresa: esses animais são, sim, capazes de aumentar sua temperatura corporal sozinhos.



Wikimedia

A descoberta foi feita durante um estudo que demorou um ano. Os lagartos foram monitorados durante todo esse tempo, e sua temperatura era mais alta durante o dia – quando tomavam sol – e mais baixa durante a noite, quando se escondiam em suas tocas. Porém, no período reprodutivo, os cientistas notaram que o corpo dos teiús não esfriava tanto de madrugada. “Começamos a nos perguntar se eles estavam conseguindo, de alguma forma, reter o calor, ou se estavam mesmo aumentando ativamente sua temperatura interna”, conta

o biólogo Cleo Leite, da Universidade Federal de São Carlos, que participou da pesquisa. Com essa pulga atrás da orelha, a equipe realizou experimentos para desvendar o mistério. Onze lagartos foram mantidos por algumas semanas em uma câmara térmica fria (a 18°C). O esperado, nessa situação, seria que a temperatura corporal dos teiús baixasse até se igualar à temperatura ambiente. Não foi o que aconteceu: ficou comprovado que eles são capazes de manter a temperatura corporal às custas da produção interna de calor.

Os cientistas ainda não sabem explicar exatamente como esses lagartos produzem calor. Mas a atividade parece estar ligada à energia extra que eles gastam no período reprodutivo, em atividades como procurar parceiros, botar ovos e preparar ninhos. Uma das razões para acreditarem nisso é que o aumento da temperatura é ligeiramente maior nas fêmeas, que se dedicam mais a essas atividades.

Esta foi a primeira vez que a ciência observou produção interna de calor em animais ectotérmicos. A descoberta pode dar pistas sobre como essa característica evoluiu em outros grupos animais, como aves e mamíferos. “Isso pode ter relação com o aumento metabólico no período de reprodução e cuidado dos filhotes”, imagina Cleo.

Fonte: <http://chc.org.br/lagarto-esquentadinho/> Acesso em: 30 nov. 2024.

5 Responda:

- a) O que os pesquisadores esperavam observar ao medir a temperatura dos lagartos na câmara térmica fria? Por qual motivo?

b) O que aconteceu de diferente do esperado pelos pesquisadores?

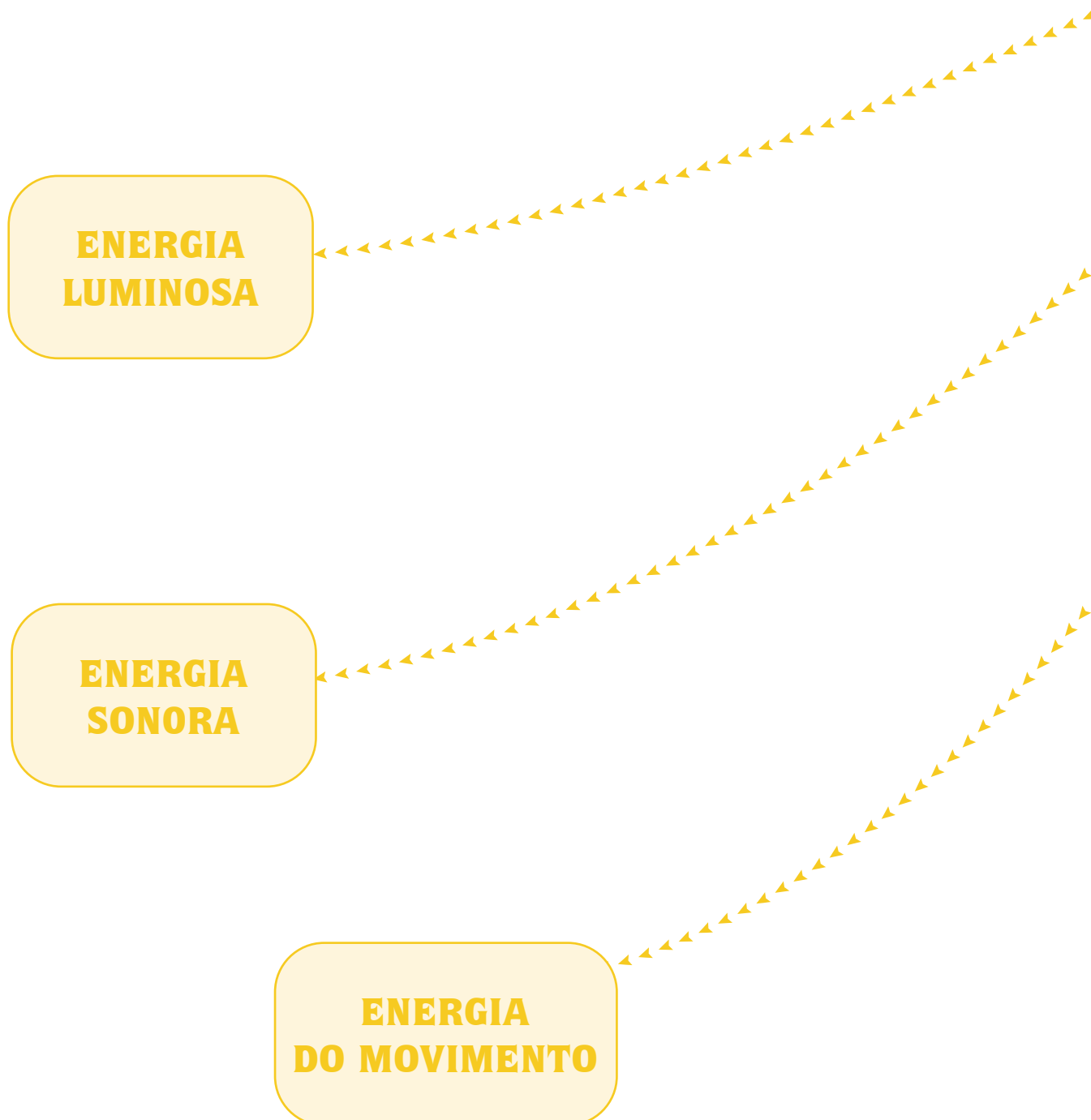
c) Qual é a hipótese que eles apresentam para explicar esse resultado inesperado?

d) Qual dado permite acreditar que essa hipótese é boa para explicar esse resultado inesperado?

e) Pesquise outros 3 animais que são ectotérmicos.

ATIVIDADE 3 – Diferentes formas de energia

No mapa a seguir, anote alguns exemplos e ideias que permitiriam diferenciar essas distintas formas de energia.



ENERGIA

PODE ESTAR SOB
DIFERENTES FORMAS

ENERGIA
TÉRMICA

ENERGIA
ELÉTRICA

- 1 Em grupo, vocês irão manipular alguns objetos trazidos pelo(a) professor(a). Caso vocês não consigam realizar a observação direta desses objetos, poderão analisar as imagens a seguir, prestando bastante atenção nas características apresentadas pelo(a) professor(a). A cada objeto observado, preencham a tabela com as informações solicitadas.



Wikipedia

Objeto 1

Wikipedia

Objeto 2

Pixabay

Objeto 3

Pixabay

Objeto 4

Objeto	Qual é a fonte de energia utilizada?	O que faz ou para que serve o objeto estudado?	Qual é a transformação de energia observada?
1.			
2.			
3.			
4.			

ATIVIDADE 4 – Energia e alimentação

Nosso corpo obtém energia para as inúmeras atividades que realiza a partir dos alimentos. Nas células de nosso organismo, o alimento é transformado e libera uma certa quantidade de energia. Dependendo do alimento, essa quantidade pode ser maior ou menor.

Nas embalagens dos alimentos, é possível obter a quantidade de calorias liberadas a partir da digestão de uma porção desse alimento. Por exemplo, em uma confeitaria, a tabela nutricional de cada um dos diferentes bolos servidos está disponível. Para o consumo de um pedaço de 60 gramas de cada bolo, observe quantas calorias ficam disponíveis para o seu corpo.

Bolo de Brigadeiro

Informação Nutricional
Porção 60g (1 fatia)



Vivano Grill / Flickr

Quantidade / porção		% VD (*)
Valor calórico	202 Kcal = 847 kJ	10
Carboidratos	31 g	10
Proteínas	4,0 g	5
Gorduras totais	7,0 g	12
Gorduras saturadas	3,0 g	15
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	0 g	0
Sódio	9,0 mg	0

* % Valores diários de uma referência com base em uma dieta de 2.000 Kcal. ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
** VD não estabelecido.

Bolo Mousse

Informação Nutricional
Porção 60g (1 fatia)



Vivano Grill / Flickr

Quantidade / porção		% VD (*)
Valor calórico	214 Kcal = 898 kJ	11
Carboidratos	23 g	8
Proteínas	3,0 g	4
Gorduras totais	12 g	22
Gorduras saturadas	6,0 g	27
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	0,9 g	4
Sódio	8,0 mg	0

* % Valores diários de uma referência com base em uma dieta de 2.000 Kcal. ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
** VD não estabelecido.

Bolo de Morango

Informação Nutricional
Porção 60 g (1 fatia)



Viviano Grill / Flickr

Quantidade / porção		% VD (*)
Valor calórico	110 Kcal = 463 kJ	6
Carboidratos	19,0 g	6
Proteínas	2,0 g	2
Gorduras totais	3,0 g	6
Gorduras saturadas	0,8 g	4
Gorduras trans	0,0 g	**
Fibra alimentar	0,5 g	2
Sódio	6,0 mg	0

* % Valores diários de uma referência com base em uma dieta de 2.000 Kcal. ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

** VD não estabelecido.

- 1 Compare os diferentes sabores dos bolos disponíveis. Qual é o sabor que fornece mais energia para quem o consome?

O que são as calorias?

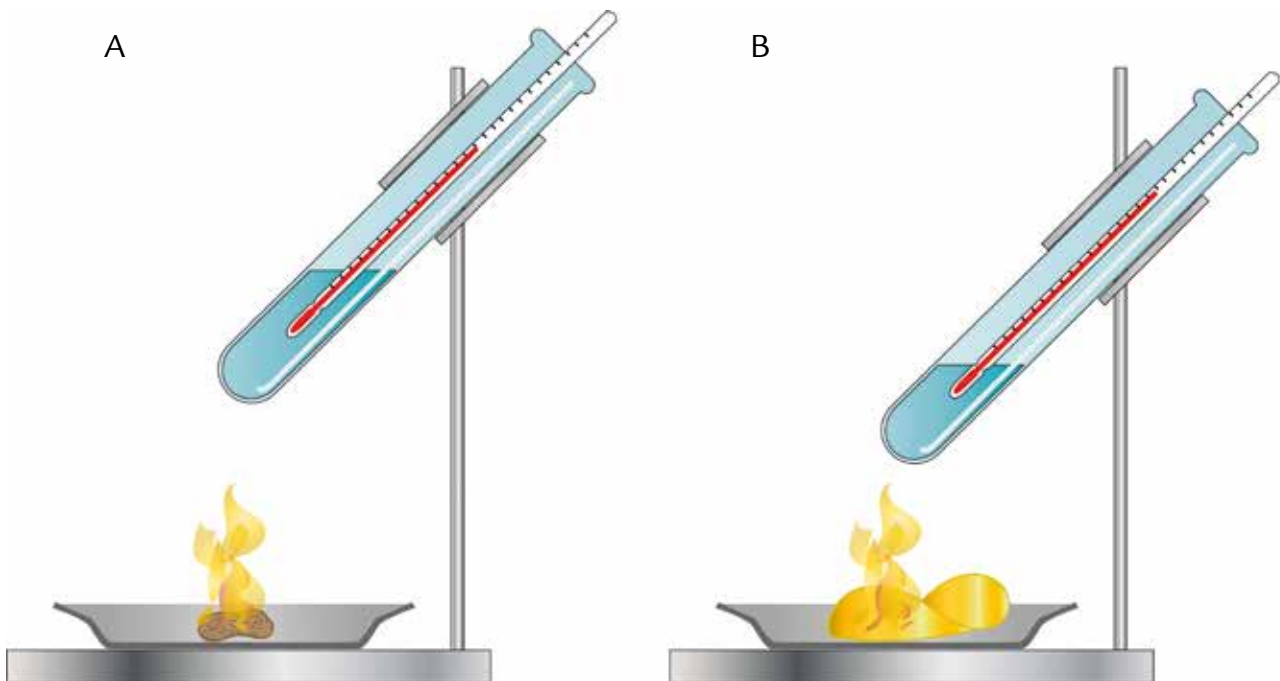
No final do século 19, o químico americano Wilbur Olin Atwater desenvolveu o método usado para calcular as calorias dos alimentos. Em seu laboratório, ele literalmente queimava diversos tipos de comida com uma chama para medir a quantidade de energia liberada na forma de calor. Para quantificar esse calor, Atwater utilizou uma unidade de medida chamada caloria, que havia sido criada pelo físico francês Nicolas Clément em 1824. Uma caloria (cal) equivale à quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1 ml de água em 1 grau. Devido à grande quantidade de energia nos alimentos, ele agrupou as calorias em conjuntos de mil, conhecidos como quilocalorias (kcal), que são a medida que usamos hoje.

Fonte: SME/COPED/DIEFEM

- 2 De acordo com o texto, qual é a relação que existe entre a quantidade de calorias de um alimento e a temperatura da água do experimento? Assinale a afirmativa correta.
- a) Quanto menos calorias o alimento possui, maior é o aumento de temperatura da água utilizada no experimento.
 - b) Quanto mais calorias o alimento possui, maior é o aumento de temperatura da água utilizada no experimento.
 - c) Quanto mais calorias o alimento possui, menor é o aumento de temperatura da água utilizada no experimento.
- 3 Inspirado pelo químico Wilbur Olin Atwater, um experimento foi feito para comparar a quantidade de energia liberada por diferentes alimentos.

Em um tubo “A”, um volume de água foi aquecido por um amendoim pegando fogo. O mesmo ocorreu com um outro volume de água colocado em um tubo “B” e aquecido por uma batata chips.

Nos dois tubos, a temperatura da água foi medida no início do experimento e ao final dele.



Amendoim torrado sem casca sem sal
Informações Nutricionais – Porção de 100g

Quantidade / porção		% VD (*)
Valor calórico	585 Kcal	29,3
Carboidratos	21,5 g	7,2
Proteínas	23,7 g	31,6
Gorduras totais	49,7 g	90,4
Gorduras saturadas	6,9 g	31,4
Gorduras trans	0 g	0
Fibra alimentar	8 g	32
Sódio	6,0 mg	0,3

Não contém glúten

(*) Valores diários (V.D) estabelecidos para uma dieta com 2000Kcal. Valores variam conforme necessidade.

(**) Valor não estabelecido

Batata chips
Porção de 100g

Quantidade / porção		% VD (*)
Valor calórico	564 Kcal	28,2
Carboidratos	48 g, dos quais:	16
Açúcares	0 g	**
Proteínas	6,4 g	8
Gorduras totais	38,8 g	72
Gorduras saturadas	16,4 g	76
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	2,4 g	8
Sódio	516 mg	20

(*) Valores diários de referência com base em uma dieta com 2.000 Kcal. Seus valores podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

(**) Valores diários de referência não estabelecido.

Fonte: DIEFEM-COPED-SME

a) A partir da tabela nutricional de cada um desses produtos, a água de qual tubo deve ter alcançado a maior temperatura?

- () A água do tubo A deve ter alcançado a maior temperatura.
- () A água do tubo B deve ter alcançado a maior temperatura.
- () A água dos dois tubos deve ter alcançado a mesma temperatura.

b) Explique como chegou a essa conclusão no item anterior.

c) Depois de realizado o experimento, os resultados obtidos foram:

	Amendoim	Batata
Temperatura inicial da água	24 °C	24 °C
Temperatura final da água	29 °C	33 °C
Varição da temperatura da água		

Preencha a linha da tabela sobre a variação da temperatura da água.

d) Os resultados obtidos não eram similares aos esperados. Analise o desenho do experimento e discuta com os seus colegas o que pode ter provocado essa diferença.

e) Quais ajustes poderiam ser feitos no experimento para obtermos resultados mais confiáveis?

- 4 Um novo experimento foi realizado com condições mais adequadas. Os resultados estão apresentados a seguir:

	Amendoim	Batata
Temperatura inicial da água	24 °C	24 °C
Temperatura final da água	36 °C	31 °C
Varição da temperatura da água		

- a) Preencha a linha da tabela sobre a variação da temperatura da água.
- b) O que podemos concluir a partir desses resultados?

ATIVIDADE 5 - É hora de dormir

- 1 O título do texto a seguir é: “A noite em que dormi sobre a balança”. A partir desse título, sobre o que deve se tratar esse texto?

- 2 Ao considerar, além do título, a fotografia que ilustra o texto, você acha que suas ideias sobre o conteúdo do texto devem estar corretas? Por qual motivo?

A noite em que dormi sobre a balança

Eu arrumei a minha própria mochila e fui passar a noite fora de casa. Não se tratava exatamente de uma viagem, mas de uma experiência bem interessante. Experiência mesmo!

Cheguei ao prédio localizado na Vila Mariana, zona sul de São Paulo, no Instituto do Sono, um centro de pesquisa sobre um momento muito importante de nossas vidas.

Quando entrei no quarto onde passaria toda a noite, pesquisadores colocaram muitos sensores pelo meu corpo conectados a fios, principalmente, sobre toda a minha cabeça. Eles queriam analisar a qualidade do meu sono, mas aqueles fios poderiam atrapalhar a minha noite.

A cama em que me deitei estava sobre uma balança. Apesar disso, a cama não balançava nem um pouco. Ela daria uma informação bem interessante para os pesquisadores: Quantos quilos eu iria emagrecer ou engordar naquela noite! Eu deitei acreditando que não aconteceria nada, nem aumentar, nem diminuir, afinal, eu estaria apenas dormindo.



Foto: Forschungszentrum Jülich / Ralf-Uwe Limbach

A noite foi muito tranquila, mas, ao acordar, já fui perguntar para a equipe de pesquisadores qual era o resultado da balança sob minha cama. A resposta foi surpreendente, pelo menos para mim, pois havia perdido 770 gramas. Já a equipe de pesquisadores não se surpreendeu muito.

Nosso corpo, segundo a equipe, gasta muita energia enquanto dormimos. Nossos pulmões continuam a trocar gases com o ambiente. O coração não para de contrair e relaxar, bombeando sangue por todos os lados do corpo. O cérebro, por exemplo, está em grande atividade fixando as memórias que adquirimos ao longo do dia.

Eu dormi por 8 horas. Mesmo assim, a equipe de pesquisadores pediu que, após uma visita ao banheiro, eu ficasse mais 4 horas deitado sobre a cama sem nada fazer. Isso foi muito, mas muito difícil. Ainda bem que me deixaram, pelo menos, ver televisão.

Depois de dois filmes bem interessantes, a equipe de pesquisadores voltou a me visitar. Dessa vez, já esperava ter perdido alguns gramas também. Contudo, me surpreendi novamente ao perceber que foram apenas 315 gramas.

Eu estava faminto e pronto para recuperar os gramas perdidos. Contudo, não pude ir embora sem antes me libertar daqueles inúmeros fios e sensores. Livre e bem alimentado, voltei para casa. Nessa próxima noite, eu não dormirei sobre a balança!

- 3 Leia novamente as suas respostas para as questões anteriores. Suas ideias se mostraram verdadeiras? Sobre o que se trata o texto “A noite em que dormi sobre a balança”?

- 4 Se o título do texto fosse “A noite em que dormi sob a balança”, ele teria um sentido diferente? Se sim, qual seria esse novo sentido?

- 5 Vamos retomar algumas expressões utilizadas ao longo do texto:

- a) No primeiro parágrafo, o narrador utiliza duas vezes o termo “experiência”. Qual é o sentido desses termos em cada situação em que ele é utilizado?

- b) Por qual motivo, o resultado obtido inicialmente na balança era surpreendente para o narrador, mas nem tanto para a equipe de pesquisadores?

- c) Com o novo resultado obtido, o narrador se surpreende novamente. Por qual motivo?

- 6 Registre, na tabela abaixo, as informações sobre os dois episódios de emagrecimento descritos pelo narrador:

	Acordado	Dormindo
Perda de massa		
Tempo		

- 7 Podemos afirmar que o narrador emagreceu mais vendo televisão que dormindo? Por qual motivo?

ATIVIDADE 6 – Para aprender mais sobre o tema

Vamos ler? Com orientações do(a) professor(a), você pode realizar a leitura de um dos materiais a seguir:

Ciência Hoje na Escola, volume 12: Eletricidade

Instituto Ciência Hoje, Rio de Janeiro, 2001.

O livro reúne inúmeros textos de divulgação científica relacionados a eletricidade: relâmpagos, turbinas, choques elétricos e magnetismo são apenas alguns dos temas abordados.

Energia para que te quero

Maria Hilda de Paiva Andrade, Editora Positivo, São Paulo, 2011.

Ao comparar a vida de duas crianças, é possível refletir sobre a fonte de energia que consumimos para as mais diversas atividades.

A ilha da energia

Allan Drumond, Nova Fronteira - Grupo Ediouro, 2013.

Em uma cidade dinamarquesa, alguns moradores se aproveitaram de uma característica peculiar - os ventos muito fortes da região passaram a ser fonte de energia limpa para toda a cidade.

Energia solar

Jim Pipe, Editora Callis, São Paulo, 2016.

Com muitas informações sobre o Sol e sobre como utilizamos a sua energia para muitas atividades importantes.



PARA SABER MAIS

Manual do Mundo

<https://www.youtube.com/user/iberethenorio>

Esse canal de vídeos apresenta muitas experiências e curiosidades sobre transformações de energia: um minigerador eólico, uma máquina de choques caseira, como saber se uma pilha é nova ou velha etc. Esses são só alguns dos temas “energéticos” do Manual do Mundo.

ATIVIDADE 7 – Fotografias e energia

- 1 Analise novamente as imagens apresentadas a seguir. Elas estavam na abertura dessa unidade. Elabore uma legenda para cada uma delas, descrevendo a transformação de energia retratada.



Pixabay



Pixabay





- 2 Agora é a sua vez. Escolha uma situação nova para fotografar ou desenhar e elabore uma legenda para descrever a transformação de energia representada.



UNIDADE 3

A invasão das serpentes

PRIMEIRAS PALAVRAS

No começo de 2017, em um bairro do município de Campinas, muitas serpentes foram encontradas nas ruas e nas casas. A população do local ficou muito preocupada com o aumento de serpentes na região. Por qual motivo isso estava acontecendo? Como resolver esse problema?





Preparando o experimento da atividade 6:

Antes de iniciar esta Unidade precisaremos montar um experimento que será utilizado apenas na Atividade 6. Siga as orientações de sua professora ou seu professor, e após a montagem, responda à questão 1 da Atividade 6.

ATIVIDADE 1 – As serpentes de Campinas

Entre o final de 2016 e o início de 2017, em um bairro residencial do município de Campinas, os moradores encontraram mais de 80 serpentes pelas ruas da região. Esse número nunca foi tão grande.

Segundo moradores, elas também eram encontradas nos quintais e no interior das casas. Isso os preocupava muito, principalmente, quem vivia com crianças em casa. Nenhum acidente havia sido registrado, mas o risco era grande.



Wikimedia Commons/ Marco Aurélio Espaz

Dentre as espécies observadas, foram encontradas cascavéis, jararacas, cobras-cipó e cobras-coral.

1 Por qual motivo você acha que tantas serpentes apareceram nesse bairro de Campinas?

2 Na sua opinião, o que os moradores deveriam fazer com as serpentes encontradas? Por quê?

3 O que você acha que precisa aprender para resolver melhor essas questões?

ATIVIDADE 2 - Comida de dinossauro

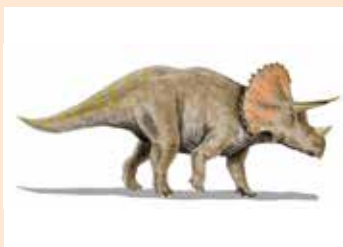
Os dinossauros viveram pelo planeta Terra por mais de 150 milhões de anos. Alguns desses animais eram maiores do que uma casa, outros eram menores do que as atuais galinhas. A maior parte deles deixou de existir no planeta há cerca de 65 milhões de anos. Já a nossa espécie só surgiu há cerca de 300 mil anos.

1 Na sua opinião, como os cientistas conseguem saber tantas informações sobre animais que existiram antes mesmo do surgimento da nossa espécie?

A seguir, você vai conhecer dois grupos de dinossauros: os triceratops e os tiranossauros.

Triceratops

Wikimedia Commons/ Nobu Tamura



Wikimedia Commons/ Allie Caulfield



Os triceratops apresentavam três chifres: um curto e dois maiores acima dos olhos. Eles também apresentavam uma carapaça óssea no crânio cobrindo a região do pescoço. Alguns pesquisadores acreditavam que essa estrutura protegeria esses animais do ataque de tiranossauros. Contudo, vários fósseis encontrados possuíam perfurações nessa estrutura feitas, aparentemente, por dentes de tiranossauros. Uma outra possibilidade é que o triceratops regularia

a temperatura de seu corpo com a ajuda dessa carapaça óssea. Na região da boca, os triceratops apresentavam uma estrutura similar à de um bico de papagaio. Dentro dessa boca, as dezenas de dentes bem próximos entre si permitiriam triturar folhas de vegetais.

Tiranossauros



Wikimedia Commons/ ScottRobertAnselmo



Wikimedia Commons/myfavoritedinosaur.com

Os tiranossauros possuíam braços pequenos que terminavam em apenas dois dedos e não alcançavam a boca do animal. Nela, largos dentes serrilhados permitiriam perfurar e agarrar o alimento. Sua mordida deveria ser tão forte que seria capaz de quebrar os ossos de outros dinossauros, até mesmo do triceratops. Inclusive, em fezes fossilizadas de tiranossauro, é possível observar pedaços triturados de ossos de outras espécies. Além de caçar seu alimento, é possível que os tiranossauros se alimentassem de animais mortos por outras espécies. Ele conseguiria, graças ao seu enorme tamanho, afugentar dinossauros menores e roubar o alimento deles.

2 No texto que você leu sobre os tiranossauros e os triceratops, existem referências a informações que foram efetivamente observadas pelos cientistas, mas há também algumas informações imaginadas, isto é, hipóteses formuladas por eles.

a) Liste três informações apresentadas no texto que são consideradas por você como observações dos pesquisadores sobre esses dinossauros.

b) Liste três informações trazidas no texto que são consideradas por você como hipóteses sobre esses dinossauros.

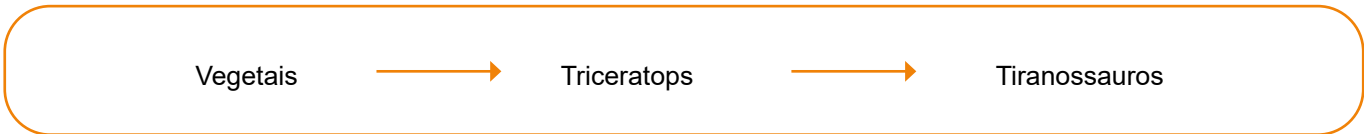
c) Como você diferenciou esses dois tipos de informações?

3 Quando os pesquisadores afirmam que um dinossauro era herbívoro, eles estão dizendo que o animal se alimentava de vegetais. Para dizer que o dinossauro se alimentava de outros animais, os pesquisadores utilizam o termo carnívoro. Quando o animal se alimenta de outros animais e de vegetais, ele é classificado como onívoro. Sabendo disso, podemos afirmar que os dinossauros estudados são herbívoros, carnívoros ou onívoros?

a) Triceratops: _____

b) Tiranossauro: _____

4 Para representar as relações alimentares entre essas espécies, os pesquisadores utilizam-se de um esquema com setas. Esse esquema é conhecido como cadeia alimentar. Nele, escrevemos o nome das espécies e as ligamos por meio de setas. Na origem das setas, temos a espécie que serve de alimento. Na ponta da seta, a espécie que se alimentou da outra. Para representar as relações alimentares entre as espécies que estudamos, foi elaborada a cadeia alimentar a seguir:



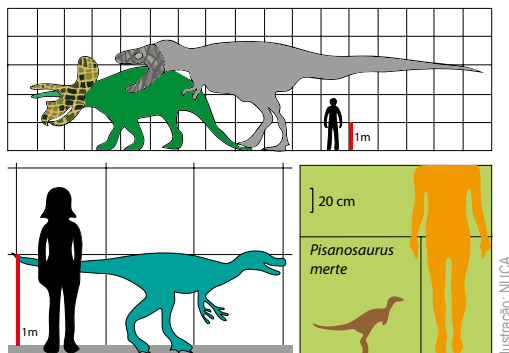
Talvez você ainda não conheça esses dois outros grupos de dinossauros: os herrerassauros e os pisanossauros. Analisando uma cadeia alimentar em que eles estão presentes, o que você pode afirmar sobre essas espécies?



Bigfxf Freepik

Wikimedia Commons/ Michael B. H. Wikimedia Commons/ Nobu Tamura

5 Na figura a seguir, esses animais foram representados ao lado de um indivíduo da espécie humana. A partir da análise da imagem, qual era o tamanho desses dinossauros?

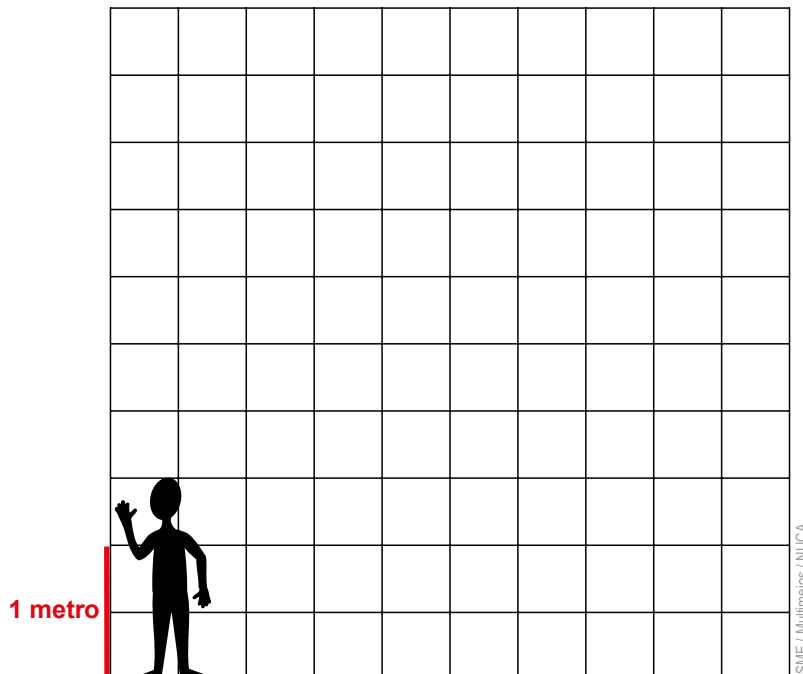
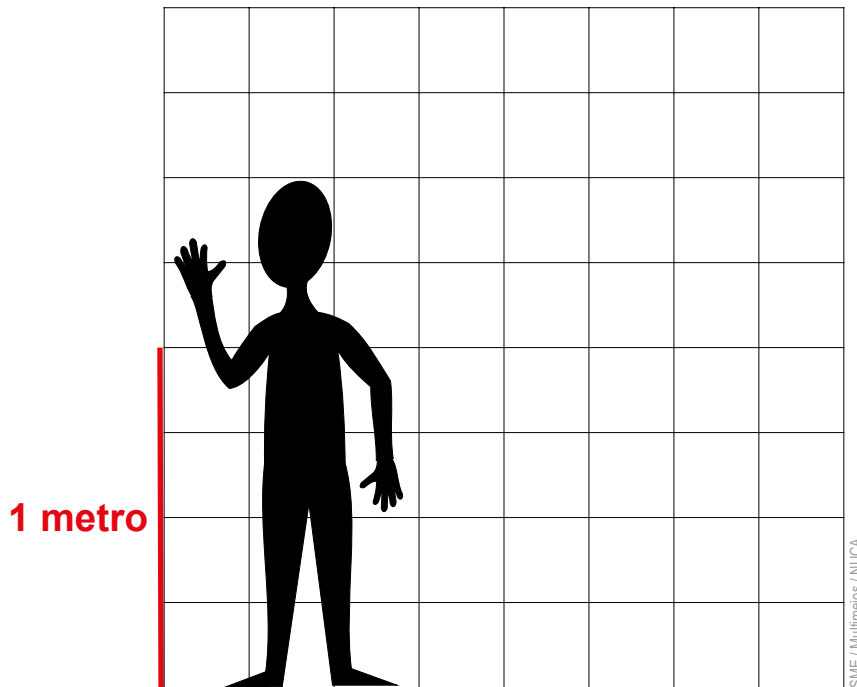


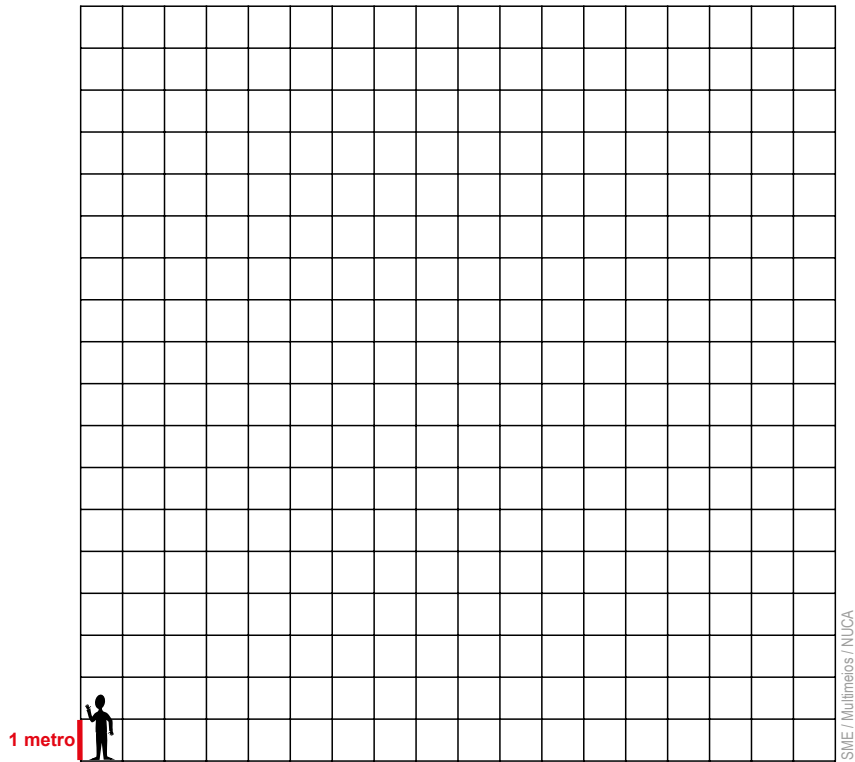
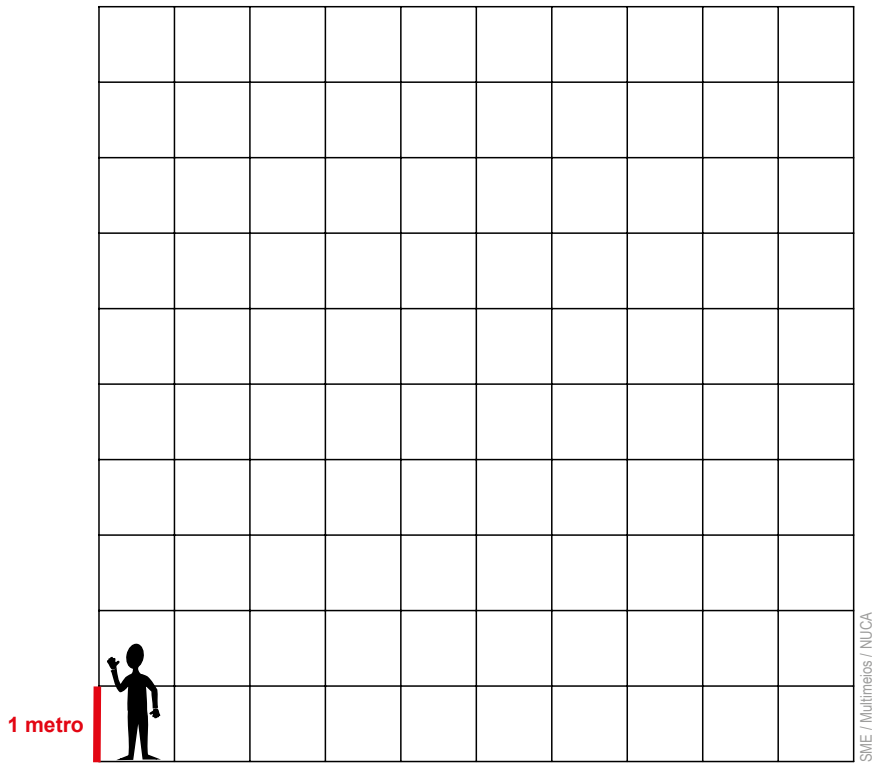
6 Agora você vai pesquisar algumas informações sobre outras 4 espécies de dinossauros. Além do nome de cada espécie de dinossauro, procure saber se eram herbívoros, carnívoros ou onívoros. Localize também informações sobre o tamanho desses dinossauros. Registre os resultados da pesquisa no quadro a seguir:

Espécie	Alimentação	Altura

7 Com as espécies que você pesquisou, é possível desenhar uma cadeia alimentar? Se sim, elabore o esquema no espaço a seguir.

- 8 E se compararmos o tamanho dos dinossauros ao nosso? Com as informações sobre a altura dos dinossauros que você pesquisou, é possível elaborar desenhos com escalas. Vamos comparar as escalas presentes nas figuras a seguir. Em qual delas você desenharia cada um dos dinossauros que você pesquisou? Em duplas, conversem sobre qual seria a malha quadriculada mais adequada para desenhar cada um dos animais e, em seguida, mãos à obra!





ATIVIDADE 3 – As lontras-do-mar e os ouriços-marinhos



Lontra



Ouriço-do-mar



Alga-marinha

A lontra-do-mar é um mamífero marinho nativo da região norte do Oceano Pacífico. Ela pode pesar cerca de 40kg e medir até 1,5m de comprimento. Alimenta-se de peixes e de invertebrados marinhos como estrelas-do-mar e ouriços-do-mar.

O ouriço-do-mar é um animal invertebrado marinho que também ocorre na região norte do Oceano Pacífico. Seu corpo apresenta uma forma esférica que pode chegar a 10cm de diâmetro e pesar cerca de 400g. Ele é recoberto por inúmeros espinhos e alimenta-se de algas-marinhas.

1

Esquematize uma cadeia alimentar com as algas, os ouriços e as lontras.

Em uma praia da região do Alasca conhecida como Torch, alguns biólogos verificaram que, nos últimos 10 anos, não havia registro de lontras-do-mar. Apesar da ausência dos mamíferos, eles localizaram 530 ouriços-do-mar e 412 algas-marinhas.

Em uma outra área do Alasca conhecida como Surge, esses mesmos biólogos verificaram que, nos últimos 10 anos, as lontras-do-mar eram bem frequentes. Nessa outra área, apesar do tamanho bem parecido com a praia Torch, apenas 87 ouriços-do-mar foram localizados. Contudo, eles contabilizaram 1 230 algas-marinhas.

- 2 A seguir, preencha o quadro com informações apresentadas ao longo do texto. Esse quadro será útil para compararmos os dados fornecidos pelo estudo divulgado.

Nome das praias		
Quantidade de lontras-do-mar		
Quantidade de ouriços-do-mar		
Quantidade de algas-marinhas		

- 3 A partir da análise do quadro comparativo, responda:

a) Quando as lontras-do-mar frequentam a praia, o número de ouriços-do-mar é maior ou menor?

b) Quando as lontras-do-mar frequentam a praia, o número de alga-marinhas é maior ou menor?

c) Quando o número de ouriços-do-mar aumenta, o que acontece com o número de algas-marinhas?

- 4 Se todas as lontras-do-mar deixassem de viver em Surge e se deslocassem para Torch, responda:

a) O que possivelmente aconteceria com o número de ouriços-do-mar na praia Surge? Por qual motivo?

b) O que provavelmente ocorreria com o número de algas-marinhas na praia Torch? Por qual motivo?

ATIVIDADE 4 – A horta da vizinha

Em uma manhã de sábado, observei uma cesta sobre a mesa da cozinha. Ela estava repleta de vegetais que meu pai estava utilizando para preparar o almoço. Perguntei a ele onde havia comprado aqueles alimentos tão vistosos. Ele me disse que uma família estava vendendo no bairro os alimentos que produziam em sua própria casa. Meu pai disse:

– Lembra do terreno baldio daqui da rua de trás? Eles limpam o terreno e, além de construírem uma casa para eles, montaram uma espetacular horta lá.

Minha avó, que estava na cozinha a ajudá-lo, sugeriu:

– Passa lá e diz que é meu neto! Eles são muito simpáticos e vão te mostrar a horta todinha. Aproveita e compra rúcula, pois seu pai esqueceu!

Curioso que fiquei, resolvi seguir o conselho da minha vó e caminhei até a outra rua. Onde antes era um terreno vazio, com um matagal alto, agora havia uma bela horta. Bati palmas e logo fui recebido pela dona Firmina.

Como minha avó já havia dito, ela era muito agradável e me apresentou a horta todinha. Foi muito legal conhecer onde haviam sido produzidos os tomates e alfaces que eu comeria logo mais no almoço!

Ao andar pela horta, vi um pequeno lago. Perguntei à dona Firmina porque eles haviam construído um lagunho no fundo do quintal. Ela me explicou uma coisa muito interessante:

– Logo que começamos a plantação de alface, apareceram várias lesmas que vinham atrás de alimento. Isso era ruim, pois elas comem pedaços das folhas e ninguém comprava a alface por estar toda esburacada. Meu marido foi comprar um produto para jogarmos sobre as plantas e matar as lesmas. O produto chamava moluscocida, mas na embalagem estava escrito para termos muito cuidado, pois seria perigoso se entrasse em contato com nossas mãos, se fosse inalado ou ingerido. Fiquei com muito medo! Apesar de acreditar que isso resolveria meu problema com as lesmas, ficaria com muito medo de causar algum problema para os clientes e minha família que comeriam aqueles vegetais também.



Pixabay



Pixabay

Eu fiquei intrigado, pois não tinha visto nenhuma lesma andando sobre as folhas que estavam muito bonitas. Será que a alface que comi estava envenenada? Não deu nem tempo de ficar com muito medo, pois logo a dona Firmina me explicou:

– Resolvemos não utilizar o produto. Eu lembrei que quem comia lesma era sapo. O problema é que sapo não aparecia aqui na horta, pois não havia lugar úmido. Daí construímos o lago! Olha só quanto girino tem aí. Durante a noite, você ouve os sapos coaxando pela horta. Dá para ouvir lá da sua casa? Aqui, o barulho me incomoda um pouquinho, pois tenho sono leve, mas em compensação... olha essa alface sem nenhuma mordida de lesma!



Wikimedia Commons

Sapos! Eu não havia visto nenhum pela horta e não ouvia nada lá de casa. Queria muito ver os sapos! Dona Firmina me lembrou que era mais fácil observá-los no final da tarde, quando o Sol não estaria tão forte e quente.

Agora, se eles acabaram com as lesmas, como eles ainda estão por lá? O que eles estão comendo, pobrezinhos?



Pixabay

– Fique tranquilo! Além de lesmas, os sapos comem insetos! Foi ótimo, pode ver, depois que eles começaram a viver aqui, passamos a ter muito menos mosquitos do que antes, não?

Agradei a atenção de dona Firmina e voltei para casa. Disse que voltaria outra hora para tentar avistar os sapos! Foi bem divertida a hora que passei ali na horta da vizinha! A única coisa chata é que a conversa foi tão boa que acabei esquecendo de comprar a rúcula que minha avó pediu.

1 Registre a sua opinião sobre o texto:

a) O que você mais gostou de aprender com esse texto?

b) O que você menos gostou desse texto? Por qual motivo?

2 Dona Firmina informou que, logo no início de sua horta, enfrentou um problema:

a) Que problema era esse?

b) De que forma o marido dela pretendia resolver esse problema?

c) Por qual motivo essa solução foi descartada?

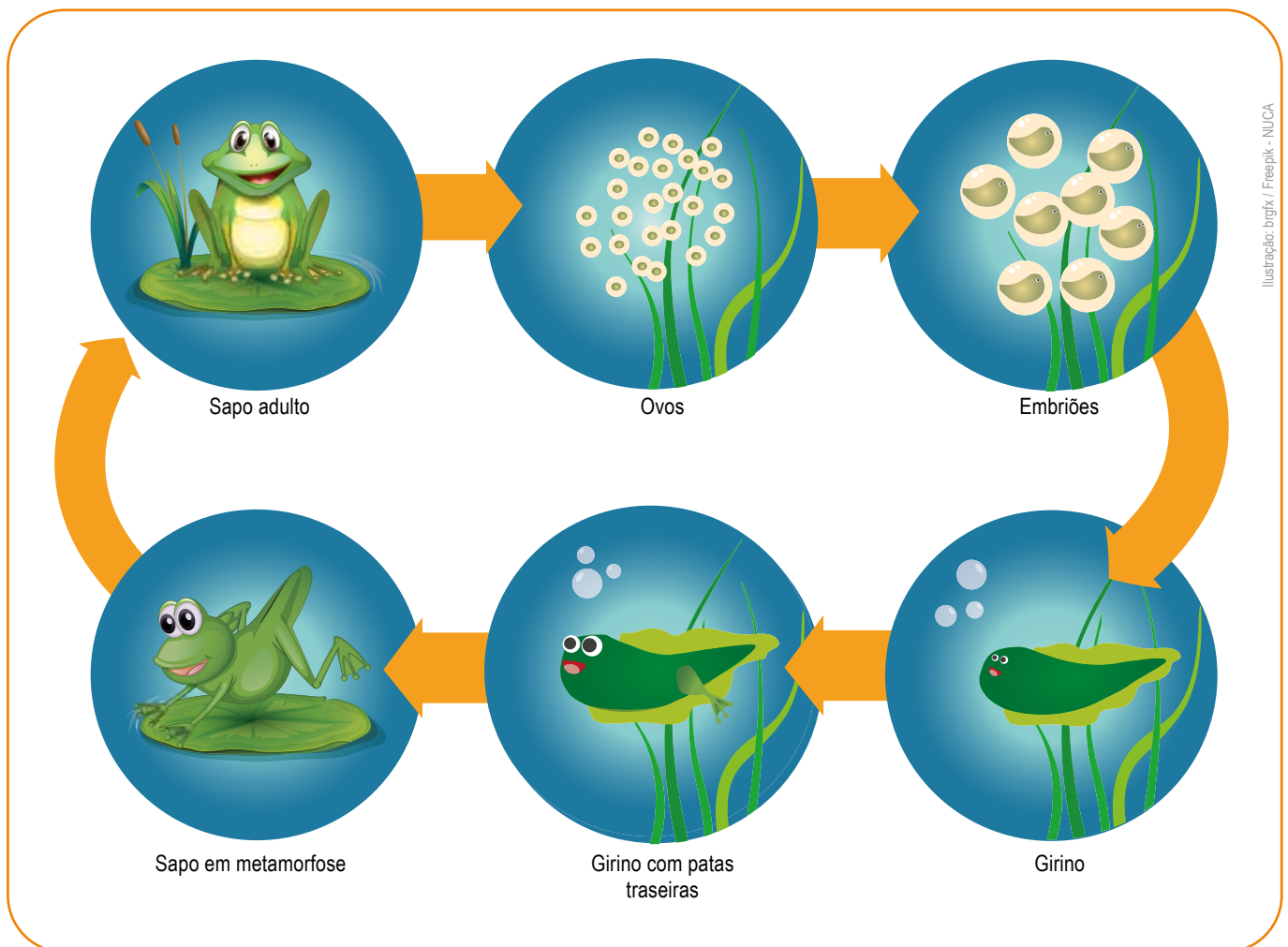
d) Qual foi a solução alternativa proposta pela própria dona Firmina?

e) A solução de dona Firmina gerou algum problema? Qual?

3 Elabore uma cadeia alimentar a partir das informações presentes no texto sobre os sapos.

4 A lesma é um animal carnívoro, herbívoro ou onívoro? Por qual motivo?

5 Analise o esquema a seguir e responda:



a) Qual é a relação entre a construção do lago e a presença de sapos na horta?

ATIVIDADE 5 – Pega-pega

Vamos brincar de pega-pega. Essa brincadeira vai nos ajudar a aprender um pouco mais sobre as cadeias alimentares, mas é importante conhecer algumas regras antes de sair correndo por aí:

- 1) Nessa brincadeira, você representará uma das três espécies de seres vivos descritas a seguir.

Jaguaririca

Esse mamífero pode pesar até 15 kg e medir até um metro de comprimento. A jaguaririca se alimenta principalmente de roedores como cutias e pacas, mas pode consumir macacos, bichos-preguiça, lagartos teiú, aves e peixes.

No passado, muitas pessoas caçavam jaguariricas para utilizar a pele desse animal como decoração ou vestuário. Isso causou uma redução muito grande da população dessa espécie. Por isso, essa atividade passou a ser proibida.



Wikimedia Commons/ João Carlos Medau

Cutia

Esse mamífero pode pesar até 3 kg e medir 50 cm de comprimento. A cutia se alimenta principalmente de frutos e sementes de diferentes espécies: tucumã, sapucaia e jervá, por exemplo. Enquanto bandos de macacos bugios estão comendo frutos do alto das árvores, grupos de cutias esperam a comida cair dos céus: seja um fruto que cai dos galhos ou mesmo restos da comida dos macacos.

Um comportamento característico dessa espécie é esconder no solo parte dos frutos que coleta como reserva para os períodos de menor oferta de comida. Isso acaba ajudando as florestas, pois elas espalham frutos com sementes e esquecem muitas por aí que germinam e dão origem a novas árvores.



Wikimedia Commons

Jerivá

Essa palmeira pode chegar a atingir 30 metros de altura e seu tronco pode apresentar 60 centímetros de diâmetro. Seus frutos alaranjados são alimento de papagaios e maritacas que passam o dia em seus cachos. Muitos animais se alimentam dos frutos que caem da árvore, dentre eles estão os teiús, os quatis e as cutias.



Wikimedia Commons/
Wikimedia Commons: José Reynaldo da Fonseca

Fique atento ao que cada espécie deverá fazer ao longo da brincadeira:

- 2) Os jerivás devem escolher em que lugar ficarão durante a rodada. Não podem se movimentar depois do início dela.
- 3) Cada cutia deve correr até encontrar um jerivá. Isso deve ocorrer antes de ser capturada por uma jaguatirica. Uma possibilidade para se esconder das jaguatiricas antes de capturar um jerivá é se abaixar.
- 4) Cada jaguatirica deve correr e capturar uma cutia. As cutias só podem ser capturadas se não estiverem abaixadas ou se ainda não estiverem com um jerivá capturado.

Serão 10 rodadas ao todo. Antes de a rodada começar, todas as jaguatiricas formarão um círculo no centro do local. Em seguida, as cutias devem se posicionar a 7 passos das jaguatiricas. Os jerivás escolhem seus locais da distribuição das jaguatiricas e cutias. Contudo, não podem se deslocar até a rodada acabar.

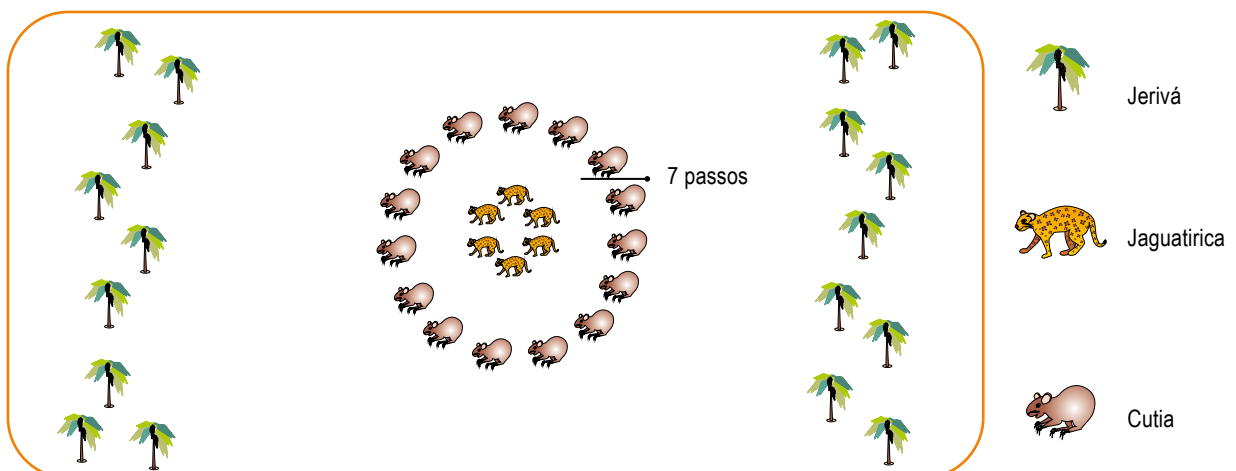


Ilustração: Joseane Alves Ferreira

Antes de começar o nosso pega-pega, precisamos saber o que acontecerá ao final de cada rodada:

- As jaguatiricas e cutias que não conseguiram capturar seu alimento, na rodada seguinte, farão parte da turma dos jerivás.
- Os jerivás capturados pelas cutias passarão, na rodada seguinte, a atuar como cutias. As cutias capturadas pelas jaguatiricas passarão, na rodada seguinte, a atuar como jaguatiricas.
- As cutias e jaguatiricas que capturaram seu alimento continuarão, na rodada seguinte, representando os mesmos papéis. O mesmo acontecerá com os jerivás que não foram capturados.



No quadro a seguir, registre o número de indivíduos de cada população em cada uma das rodadas:

Rodadas	Jerivá 	Cutia 	Jaguaririca 
Início			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Vamos jogar novamente mais um pouco. Só que, agora, não teremos jaguatiricas em nosso jogo, serão apenas cutias e jerivás.

Os estudantes podem retomar os seus papéis na primeira rodada. As jaguatiricas, no entanto, passam a ser jerivás. As cutias ficam no centro do espaço, no local anteriormente ocupado pelas jaguatiricas. As regras são as mesmas.

No quadro a seguir, registre o número de indivíduos de cada população em cada uma das rodadas:

Rodadas	Jerivá 	Cutia 
Início		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



RODA DE CONVERSA

Vamos descansar um pouco dessa corrida toda e analisar a brincadeira. Para isso, discuta junto com toda a turma e seu(sua) professor(a).

- O que fizemos durante essa brincadeira?
- O que você achou dessa atividade?

Agora, responda as questões a seguir:

- 1 Esquematize uma cadeia alimentar com as espécies desse jogo.

- 2 A brincadeira de pega-pega nos permite aprender sobre cadeias alimentares. Vamos analisar o que algumas regras significavam. Para isso, responda:

- a) O que acontecia com as cutias que estavam abaixadas?

- b) A regra da questão anterior se relaciona a qual aspecto da vida real das cutias e jaguatiricas?

- c) O que acontecia com os jerivás que eram capturados pelas cutias?

- d) A regra da questão anterior se relaciona a qual aspecto da vida real das cutias e dos jerivás?

e) O que acontecia com as cutias que eram capturadas pelas jaguatiricas? Por qual motivo você acha que isso acontecia?

f) Você participou da brincadeira de duas maneiras diferentes. Qual foi a diferença entre as duas vezes em que brincou?

g) Em um ambiente real, poderia ter acontecido uma situação similar a da segunda vez que brincaram. O que poderia ter provocado essa situação?

3 Na segunda vez da brincadeira, sem as jaguatiricas, vocês conseguiram realizar as 10 rodadas? Por qual motivo?

4 Explique por qual motivo, para a população de cutias, é importante que existam jaguatiricas no ambiente.

5 O que acontecia com as cutias e as jaguatiricas que não se alimentavam na rodada seguinte?

6 Por qual motivo você acha que isso acontecia?

ATIVIDADE 6 – Retomando o experimento

Você lembra que, no início desta Unidade, alguns alimentos foram enterrados na montagem de experimentos? Está na hora de analisar o que aconteceu.

1 O experimento utilizou dois recipientes. Sobre essa montagem, responda:

a) Registre o que foi colocado em cada um dos recipientes.

b) O que você acha que acontecerá em cada um deles?

c) Por qual motivo você acha que isso irá acontecer?

2 Registre suas observações sobre o que aconteceu em cada um dos recipientes.

- 3 Podemos afirmar que a presença de solo de jardim facilita ou dificulta a decomposição dos alimentos? Por qual motivo?
-
-
-

- 4 Vamos ler o texto a seguir. Ele foi escrito pela jornalista Iara Pinheiro para o website da revista *Ciência Hoje das Crianças*. Durante a leitura, fique atento ao que é preciso para transformar o esgoto em adubo.

Esgoto para plantar

Cientistas usam restos do tratamento do esgoto para ajudar o desenvolvimento de plantas do cerrado

Esgoto é aquela água malcheirosa, cheia de detritos, que sobra depois que a usamos, por exemplo, no vaso sanitário, ou para lavar louça. Mas até isso pode ser útil para preservar o meio ambiente, sabia? Bem, claro que, se despejado na natureza sem cuidados, o esgoto causa um problema danado – polui rios, mares etc. Porém, cientistas criaram um jeito de aproveitar elementos do esgoto para plantar mudas de espécies do cerrado, um dos biomas mais ameaçados do Brasil.

Antes de despejar o esgoto em um rio, por exemplo, ele precisa ser tratado, para retirar pelo menos uma parte das impurezas. Durante o tratamento, a sujeira sólida é retirada, com aspecto escuro e pegajoso – o lodo. Guardou o nome? Rico em matéria orgânica (restos de comida, por exemplo), é ele que vai ser usado como fertilizante para as mudas, depois de passar por dois processos especiais: compostagem e vermicompostagem.

O primeiro é uma forma de transformar lixo em adubo com a ajuda de microrganismos. Já o segundo faz a mesma coisa, só que com a ajuda de minhocas. O resultado é um material rico em nutrientes de que as plantas precisam para crescer fortes e saudáveis.

O botânico Etenaldo Felipe Santiago, da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, e seus colaboradores decidiram testar o adubo feito a partir do lodo em diferentes espécies de plantas do cerrado. Para isso, eles selecionaram as mudas e realizaram diversos testes em laboratório e em viveiro, com e sem o adubo, verificando que plantas cresciam melhor com a ajuda do lodo. “O desafio está justamente nesse ponto: selecionar espécies vegetais nativas que respondem bem ao lodo”, ele disse à CHC.

Como as plantas são muito diferentes, houve espécies que não melhoraram seu crescimento com o adubo, mas muitas apresentaram um bom resultado. Por isso, Etenaldo está convencido de que o lodo é promissor para ser usado no reflorestamento. Agora, eles estudam como essas plantas vão responder quando plantadas ao ar livre e, principalmente, se algum resto tóxico do lodo poderá fazer mal ao meio ambiente.

a) O que é preciso para transformar o esgoto em adubo?

b) Como deve ter sido feito o experimento para avaliar o efeito do esgoto no crescimento das plantas?

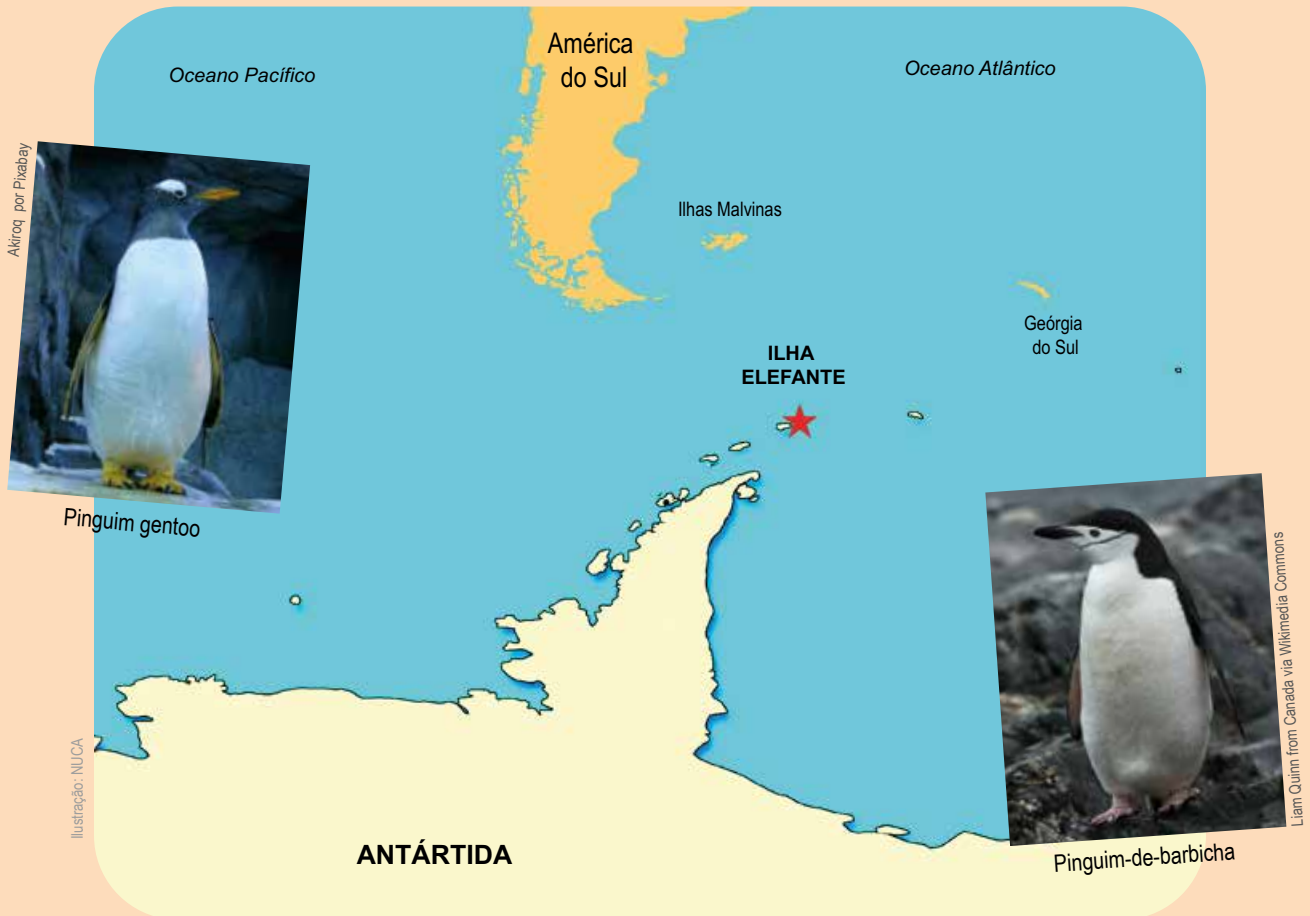
5 No pega-pega da atividade anterior, você apresentou explicações científicas para algumas das regras do jogo. Reveja as suas respostas para as questões 5 e 6 da atividade 5.

a) Como você explicou a regra na qual as cutias e as jaguatiricas que não se alimentavam voltavam como jerivás na rodada seguinte?

b) Quais seres vivos devem estar no solo para que isso seja possível?

ATIVIDADE 7 – Pinguins

Na ilha Elefante, na Antártica, duas espécies de pinguins são encontradas: o pinguim gentoo e o pinguim-de-barbicha.



Localização da Ilha Elefante.

Em um estudo, pesquisadores observaram que a população de pinguins gentoo está aumentando, enquanto a de pinguins-de-barbicha tem diminuído ao longo do tempo. Alguns cientistas acreditam que essa queda possa ser causada pela diminuição do número de filhotes que chegam à idade adulta, por baixa disponibilidade de alimento para os pinguins. Outros pesquisadores acreditam que os pinguins-de-barbicha estão sendo mais predados por outros animais do que os pinguins gentoo.

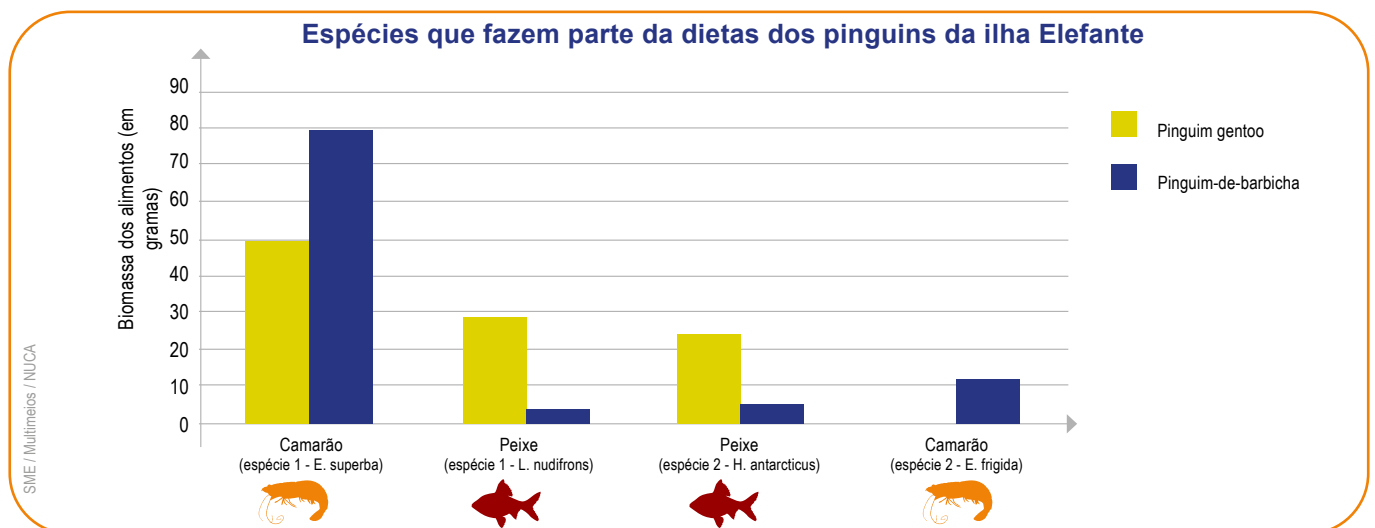
- 1 De que forma o aumento da população de pinguins gentoo poderia provocar a diminuição da população de pinguins-de-barbicha?

Alguns biólogos (grupo 1) acreditavam que a competição por alimento entre as duas espécies poderia explicar as alterações populacionais observadas. No entanto, outros pesquisadores (grupo 2) acreditavam que essa não seria a principal razão. Para solucionar essa discordância, resolveram comparar a dieta das duas populações de pinguins, ou seja, quais eram os animais que faziam parte da dieta de cada um deles.

- 2 Caso os biólogos do grupo 1 estejam certos, quais resultados eles devem encontrar nessa investigação?

- 3 Se os pesquisadores do grupo 2 estiverem certos, quais resultados eles devem obter?

Os pesquisadores analisaram as espécies que faziam parte da dieta de cada um dos pinguins. Os resultados estão apresentados no gráfico a seguir:



4 A partir da análise do gráfico, responda:

a) Qual é o principal item alimentar da dieta do pinguim gentoo?

b) Qual é o principal item alimentar da dieta do pinguim-de-barbicha?

c) Qual das espécies de pinguins possui mais peixes em sua dieta: pinguim gentoo ou pinguim-de-barbicha?

d) A dieta do pinguim-de-barbicha é formada exclusivamente por camarões?

5 Qual dos grupos de pesquisadores (1 ou 2) parece estar mais certo? Por qual motivo você acredita nisso?

6 Por qual motivo o grupo escolhido por você na questão anterior não está totalmente certo?

ATIVIDADE 8 – Para aprender mais sobre o tema

Vamos ler? Com orientações do(a) professor(a), você pode realizar a leitura de um dos materiais a seguir:

Gente, bicho, planta: o mundo me encanta.

Ana Maria Machado, Global Editora, São Paulo, 2009.

Nesse livro, a autora apresenta três histórias muito curiosas ilustradas por Maurício Negro. Uma delas é “De pergunta em pergunta” em que um pesquisador vai investigar por qual motivo a cidade não ficava nem rica, nem pobre. Ao fazer inúmeras perguntas para os moradores do local, ele nos apresenta um motivo muito interessante!

Tem um cabelo na minha terra! Uma história de minhoca.

Gary Larson, Companhia das Letrinhas, São Paulo, 2000.

O autor desse livro é quem também o ilustra. Mais que bonitas, as ilustrações são muito engraçadas. O livro conta a história de uma minhoca adolescente que não quer comer. O motivo para isso parece ser bem justo: tem um fio de cabelo em sua comida. Como esse fio foi parar lá é o que vamos descobrir ao longo da divertida história.

Fama injusta

José Carlos Motta-Júnior e colaboradores, Revista Ciência Hoje, 31(185): 71-73, agosto de 2002.

Em um artigo da revista Ciência Hoje, um grupo de pesquisadores nos conta que o lobo-guará é alvo de muitos caçadores. O motivo da caça é que eles matariam as galinhas das fazendas. Ao longo do intrigante artigo, os cientistas contam como fizeram para verificar se essa fama era justa.

O artigo também está disponível para download em:

https://www.researchgate.net/publication/272740401_Fama_injusta_novas_informacoes_sobre_a_dieta_do_lobo-guara

Corujas: o que elas comem?

José Carlos Motta-Júnior e Cleber J. R. Alho, Revista Ciência Hoje, 23 (136): 60-62, agosto de 2002.

Com bicos e garras fortes, essas aves capturam suas presas durante elegantes e silenciosos voos. Mas como saber o que as corujas estão comendo? Nesse artigo da revista Ciência Hoje, os pesquisadores descrevem uma instigante metodologia para analisar a dieta de diferentes espécies de corujas brasileiras.

O artigo também está disponível para download em:

https://www.researchgate.net/publication/283459719_Corujas_o_que_elas_comem

- 1 Para incentivar a leitura desses materiais, alguns termos são utilizados para valorizar os livros, os artigos das revistas e seus elementos, como as ilustrações. Faça uma lista com, ao menos, 6 palavras que elogiam as obras apresentadas.

- 2 Qual desses materiais mais lhe interessou? Por qual motivo?

ATIVIDADE 9 – As serpentes invasoras

Você está lembrado do caso das serpentes que apareceram na cidade de Campinas? Vamos revê-lo e, para isso, retome suas anotações da atividade 1. Você responderia da mesma forma às questões daquela atividade?

- 1 Por qual motivo você acha que tantas serpentes apareceram naquele bairro de Campinas?

- 2 Na sua opinião, o que os moradores deveriam fazer com as serpentes encontradas? Por quê?

- 3 Você modificou alguma resposta? Por qual motivo?

Para analisar o episódio, segue uma lista de observações importantes sobre o local:

- O bairro é cercado por fazendas com plantações de milho.
- Um incêndio destruiu as plantações após a colheita de milho na região.
- Ratos selvagens se alimentam de milho.
- Ratos podem se alimentar de restos de alimento encontrados no lixo doméstico.
- Muitos ratos foram encontrados no bairro em 2016.

4) Elabore uma explicação para o aparecimento das serpentes no bairro.

5) As serpentes capturadas estavam sendo devolvidas aos ambientes florestais próximos ao bairro pelos bombeiros da região. Alguns moradores estavam indignados com essa decisão, pois acreditavam que esses animais deveriam ser mantidos em cativeiro pelas autoridades.

a) Em que se baseia a decisão dos bombeiros?

b) Em que se baseia a sugestão dos moradores indignados?

c) Qual sugestão você considera a mais adequada? Por qual motivo?

6) Quando a situação se normalizou, cartazes foram espalhados pelo bairro pedindo que a população só coloque o lixo na rua próximo ao horário de recolhimento pelos caminhões de lixo. Além disso, um pedido para não lançarem lixo nas áreas comuns do bairro foi reforçado. De que forma essas ações poderiam evitar que novos episódios como esse acontecessem?

UNIDADE 4

De outro planeta

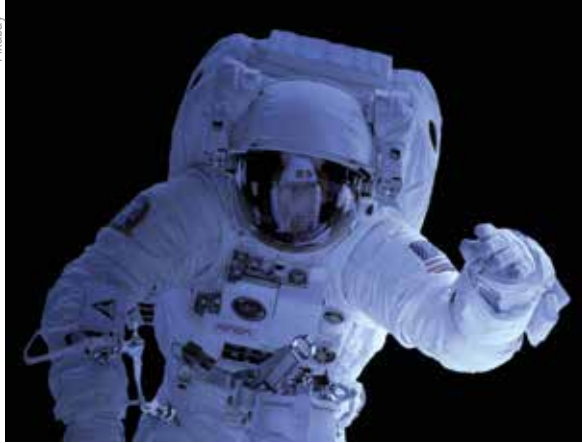
PRIMEIRAS PALAVRAS

A viagem vai começar! Nosso foguete vai partir rumo ao espaço em busca de vida em outros planetas do Sistema Solar. Por onde começar a procura? Em que planeta devemos pousar primeiro? O que será que vamos encontrar nesses planetas vizinhos?





ATIVIDADE 1 – Vida em outros planetas



Imagine que você foi convidado para integrar a equipe que vai visitar um outro planeta do Sistema Solar a procura por vestígios de vida extraterrestre. Antes de sair voando por aí, é importante planejarmos essa viagem.

- 1 Faça uma lista de possíveis destinos. Quais são os planetas do Sistema Solar que você já ouviu falar?

- 2 Por qual desses planetas você começaria a procurar por vida? Por qual motivo?

- 3 Converse com seus colegas. Pergunte para qual planeta eles iriam primeiro e por qual motivo escolheram esse planeta. Em seguida, conte para eles o que você pensou a respeito. Escreva dois destinos diferentes dos seus e as justificativas apresentadas por eles.

ATIVIDADE 2 – A corrida espacial



ATIVIDADE PRÁTICA

Antes de alçar voo, é preciso construir o melhor foguete possível.

Para construir nosso foguete, você vai precisar de:

- fita adesiva;
- canudo;
- barbante;
- tesoura sem ponta;
- caneta;
- bexiga;
- papelão.

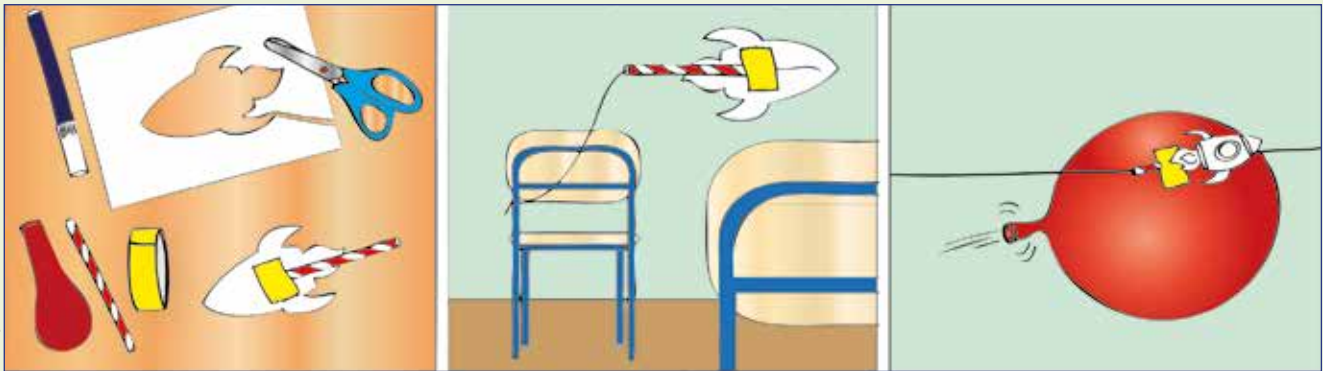


Ilustração: Ana Rita da Costa

Etapa 1

Faça o desenho de um foguete no papelão. Recorte esse foguete e cole seu desenho, com a fita adesiva, no canudo.

Etapa 2

Amarre a ponta do barbante em uma cadeira. Passe a outra ponta do barbante por dentro do canudo. Amarre a outra ponta do barbante em outra cadeira mantendo o fio bem esticado.

Etapa 3

Encha a bexiga e segure a ponta para o ar não sair. Com um pedaço da fita, cole-a no canudo. Solte a bexiga e, com a saída do ar da bexiga, o foguete irá se deslocar pelo barbante.

- 1 Cada grupo de estudantes vai investigar um aspecto diferente que afeta a qualidade e a velocidade do foguete. Converse com seu grupo sobre quais são os aspectos que gostariam de investigar para que um deles seja escolhido.

2 Discuta cada uma das questões a seguir com o seu grupo e registre uma resposta comum:

a) Qual será a questão de investigação do grupo?

b) Qual é a hipótese do grupo? Ou seja, na opinião de vocês, qual deverá ser a resposta para a questão de investigação?

c) Por qual motivo acham que essa hipótese estará correta?

d) Como realizarão o experimento para testar se essa hipótese está correta?

Alguns aspectos devem ser considerados:

- Em quais aspectos as montagens devem ser iguais? E em quais aspectos devem ser diferentes?
- Como saber se a quantidade de ar dentro das bexigas é bem parecida?
- Como garantir que os foguetes serão liberados ao mesmo tempo?
- Qual será a linha de chegada? Quem vai verificar qual foguete chegou primeiro?

- 3 Alguma modificação no planejamento do grupo deve ser feita? Se sim, é importante registrar essa modificação e explicar por qual motivo ela deve ser feita.

- 4 Está na hora de realizar o lançamento dos foguetes! Discuta as questões com seu grupo e responda-as em seguida:

- a) Vocês tiveram algum problema durante a realização dos testes? Se sim, qual foi e o que puderam fazer para resolvê-lo?

- b) Reescreva a questão de investigação do seu grupo.

- c) Qual era a hipótese do grupo?

- d) Qual é a conclusão do grupo?

- e) Por qual motivo acham que isso aconteceu?

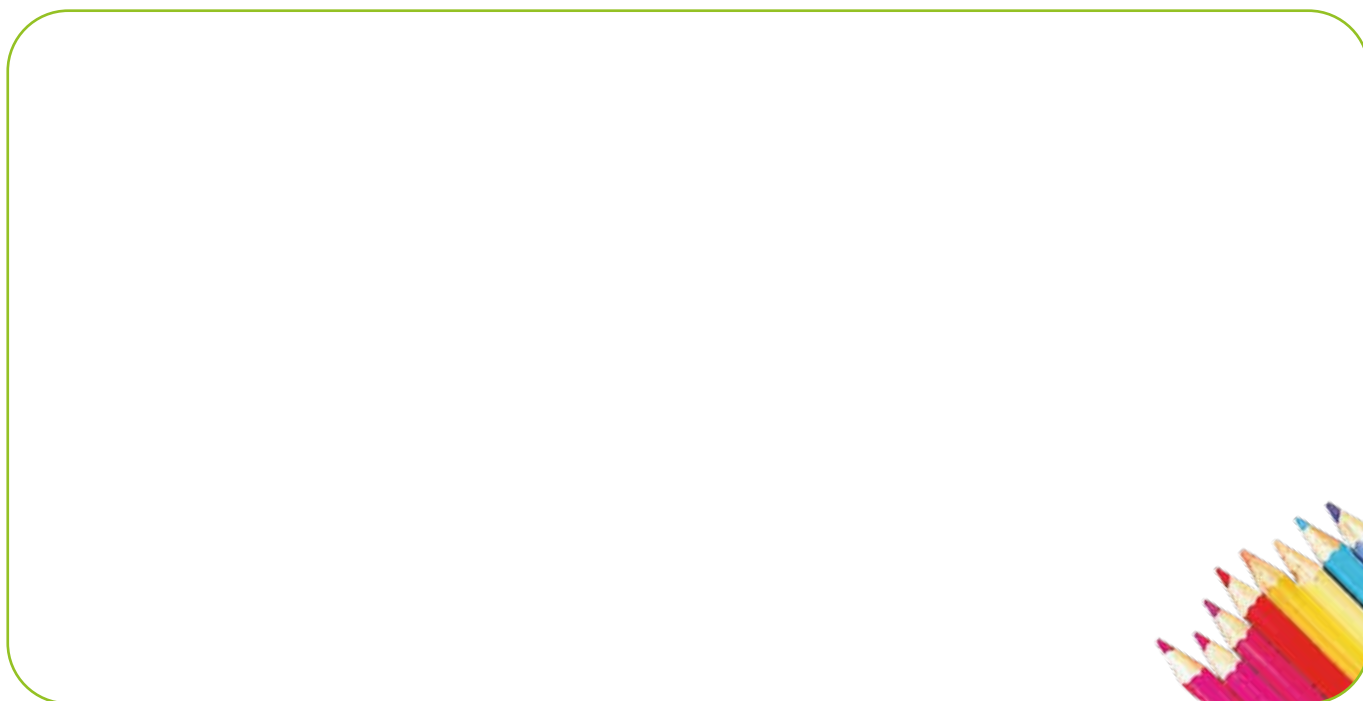
- 5 Vamos conhecer os resultados dos outros grupos. Com isso, vamos descobrir quais são as características mais interessantes para nosso voo ser o mais rápido possível. Registre essas características que tornam os foguetes mais eficientes.

ATIVIDADE 3 – Um olhar para a nossa casa

Nosso planeta de longe

Foi dada a partida, nosso foguete começou a se distanciar do planeta Terra. Ao olhar para trás, o que você espera observar?

- 1 Elabore um desenho de nosso planeta visto do espaço. Em seu desenho, represente o local em que sua família estaria.



Em 1961, o astronauta soviético Yuri Gagarin viajou para o espaço. Esse era o primeiro voo espacial tripulado por um ser humano.

Na época, Gagarin tinha 27 anos. Seu voo teve duração de 108 minutos e, durante este período, ele não chegou a controlar a nave. A ele coube o papel de observar a viagem e contar o que via à equipe de controle. Dizem que a descrição do astronauta sobre nosso planeta foi: “A Terra é azul”.



Yuri Gagarin

- 2 Compare o seu desenho com a fotografia de nosso planeta visto do espaço. Quais são as semelhanças e as diferenças observadas?



SALA DIGITAL

Nosso planeta na tela

Um website muito interessante para conhecermos um pouco mais de nosso planeta é o Google Earth. Acesse o endereço: <https://earth.google.com/> e observe o nosso planeta.

Por meio do sistema de busca, indicado pelo ícone da lupa, digite seu endereço ou o da escola. É possível visualizar esses e outros locais. Utilize os botões que aparecem no canto inferior direito da tela para se aproximar (+) ou se distanciar (-) desses locais.

Sempre que clicar sobre o ícone do globo, no canto inferior direito, você retorna para a visão geral dele.

Visite os locais a seguir e descubra o quão interessante o nosso planeta é. Registre o que descobriu sobre alguns desses locais.

Sugestão: *um ícone de um boneco amarelo permite visitar mais de perto alguns desses pontos do planeta. Experimente arrastá-lo para esses locais. Para sair dessa função, clique sobre o ícone do planeta novamente.*



- Kilauea: _____

- Diablo Canyon Crater: _____

- Sossusvlei: _____

- Salar de Uyuni: _____

- McMurdo Station: _____

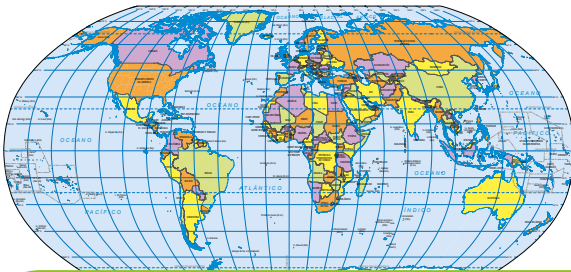
- Taj Mahal: _____

- OCA: _____

- Lae Atoll: _____

Nosso planeta no papel

- 3 Uma pessoa que mora em Toronto, no Canadá, está pesquisando possíveis destinos para a viagem de férias. Ela gostaria de visitar seus amigos em Berlim, na Alemanha, ou sua família que vive aqui no Brasil, na cidade de São Paulo.
- a) Com o auxílio de uma régua, desenhe, no mapa-múndi a seguir, os dois percursos que essa pessoa planeja realizar. Utilize cores diferentes para distinguir cada um dos percursos.



Mapa mundi em destaque



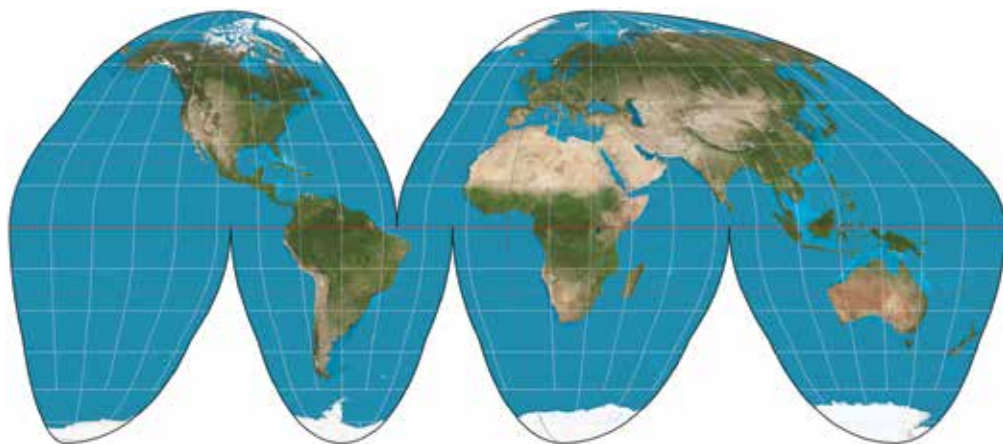
- b) Considere que a velocidade do avião é a mesma para ambos os destinos. Na sua opinião, em qual desses voos a pessoa passaria mais tempo? Por qual motivo?

- c) Em um website de busca, pesquise a distância e o tempo de cada um dos voos. Com as informações obtidas, preencha o quadro a seguir.

Partida	Destino	Distância	Duração do voo
Toronto	Berlim		
Toronto	São Paulo		

- d) As informações obtidas concordam com a sua resposta para o item b? Por qual motivo você acha que isso ocorreu?

- e) Quais são as vantagens e desvantagens do uso de um mapa-múndi como o apresentado a seguir?



Wikimedia Commons

Nosso planeta no globo

Recorte o astronauta da página 127 e prenda-o com fita adesiva sobre o globo terrestre. Escolha um local para afixar seu astronauta.

4 Nesse globo terrestre, várias pessoas estão representadas em diferentes pontos do planeta. Sobre elas, responda:

a) Por qual motivo as pessoas, que vivem nesses diferentes locais do planeta, não caem do globo terrestre?

b) Se todas essas pessoas estiverem com uma bolinha de papel nas mãos e a jogarem para o alto, o que você acha que irá acontecer? Por qual motivo?

c) Se todas essas pessoas estiverem com um copo cheio de água, o que você acha que acontecerá com o líquido? Por qual motivo?

Leia o texto a seguir sobre o cientista Isaac Newton:

O inglês Isaac Newton nasceu no dia 4 de janeiro de 1643. Ele estudou diversos assuntos como a luz ou a Matemática. Contam que Newton, por volta dos 20 anos, estava sob a copa de uma árvore quando uma maçã caiu em sua cabeça. Isso teria sido suficiente para ele idealizar o conceito de gravidade, uma força de atração da Terra pela maçã e da maçã pela Terra.

Alguns historiadores dizem que essa história não é verdadeira. Pelo que conhecemos da Ciência e dos cientistas, é bem pouco provável que alguém tenha uma ideia dessas de uma hora para outra. Sabemos que Newton estudava o trabalho de muitos outros cientistas. Além de estudar, ele discutia com esses pesquisadores as suas ideias e o que observa-



vam. Talvez a maçã tenha mesmo caído da árvore e isso possa ter inspirado o jovem Newton, mas essa ideia já estava em construção pelo pesquisador.

De acordo com as ideias de Newton, a força da gravidade atua não só em nosso planeta e na maçã, mas em todos os corpos (objetos, seres vivos, planetas, satélites etc.). Ela é uma força de atração entre os corpos e, graças a ela, não flutuamos por aí.

Nós somos atraídos pela Terra e ela também é atraída por nós. Contudo, essa força da gravidade é proporcional à massa dos corpos. Dessa forma, a força da gravidade da Terra é maior que a de nossos corpos, pois a massa de nosso planeta é muito maior que a nossa.

Ao caminhar pela Lua, um astronauta parece dar saltos lentos, bem diferentes de uma caminhada da Terra. Isso acontece, pois a força da gravidade lá é menor que em nosso planeta, e essa diferença se deve pela massa da Lua ser menor que a da Terra. Então, por qual motivo o astronauta que anda na superfície da Lua não é puxado em direção ao planeta Terra?

Além da massa dos corpos, a gravidade também é afetada pela distância entre eles. Quanto menor a distância, maior a força de atração gravitacional. Como a Lua está muito mais próxima do astronauta que a Terra, ela exerce uma força maior que a do nosso planeta, mesmo tendo uma massa menor.

5 Você modificaria as suas respostas para os itens da questão 4? Por qual motivo?

ATIVIDADE 4 – A Terra e os outros astros do Sistema Solar

O Sol é uma estrela, ou seja, um grande elemento do Universo que produz constantemente luz e calor. Qualquer elemento do Universo pode ser chamado de corpo celeste e vários outros corpos celestes giram ao redor do Sol. Isso acontece devido à gravidade que essa estrela apresenta em relação a esses corpos. Como a massa do Sol é muito grande, ela exerce uma grande força de atração a outros corpos celestes. Dessa forma, temos a formação de um Sistema Solar, ou seja, um conjunto de elementos que estão sob a sua influência gravitacional. Nosso planeta, a Terra, é um corpo celeste que faz parte do Sistema Solar.



Sol

NASA

A seguir, vamos conhecer um pouco mais sobre o nosso planeta:

A Terra

O planeta Terra gira ao redor do Sol, por isso, dizemos que ele orbita essa estrela. Apesar de falarem que a Terra é redonda, ela não é uma esfera perfeita, pois ela apresenta diversas deformações e diferenças de altitude, ou seja, regiões mais altas que outras. De longe, veremos o formato quase esférico desse corpo rochoso ao redor do Sol. Inclusive, para dar uma volta completa ao redor do Sol, a Terra leva aproximadamente 365 dias. A distância de nosso planeta e da estrela solar é de aproximadamente 150 000 000 quilômetros. A temperatura média de nosso planeta é de 14 graus Celsius.



Wikimedia Commons

O diâmetro de nosso planeta é de cerca de 12 756 quilômetros. Para entender o que significa esse diâmetro, imagine que seja possível escavar um buraco para atravessar o nosso planeta, ou seja, passar pelo centro da Terra e sair do outro lado. Esse buraco teria 12 756 quilômetros!

Esse corpo rochoso tem mais de 70% de sua superfície coberta por água em estado líquido. Além disso, a Terra possui uma camada de gases chamada de atmosfera. Dentre os gases presentes nessa atmosfera, a maior parte é gás nitrogênio, mas temos também gás carbônico, gás oxigênio e vapor de água. A maior parte dos gases que formam a atmosfera está nos primeiros 11 quilômetros de altura, mas estima-se que ela tenha cerca de 100 quilômetros de distância a partir do nível do mar.

Nosso planeta tem um satélite natural, a Lua, um corpo celeste que gira ao redor da Terra e leva cerca de 27 dias para dar uma volta completa. O diâmetro da Lua é de aproximadamente 3 474 quilômetros. Em sua superfície, não encontramos água em estado líquido. Nela, a temperatura média é de 53 graus Celsius negativos.



Wikimedia Commons

Na Lua, a atmosfera tem tão poucos gases, ou seja, é tão rarefeita, que não conseguimos respirar por lá sem a ajuda de equipamentos. A Lua não é considerada um planeta, pois gira ao redor da Terra, ou seja, também está sob a influência da força gravitacional que o nosso planeta exerce sob ela.

- 1 Ao longo do texto, algumas palavras novas foram apresentadas e o significado delas foi explicado no próprio texto. Anote o significado das palavras estrela, corpo celeste e Sistema Solar, que foi apresentado no início do texto.

a) estrela

b) corpo celeste

c) Sistema Solar

2 No trecho sobre a Terra, quais outras palavras tiveram seus significados apresentados?

3 O texto sobre a Terra apresenta várias informações sobre o nosso planeta. Sua próxima tarefa será pesquisar informações sobre outros planetas do Sistema Solar. Para isso, liste quais informações deveriam ser pesquisadas para escrevermos um texto parecido com esse, que você leu, sobre a Terra.

A seguir, vamos conhecer outro planeta do Sistema Solar:

Urano

Esse planeta está a uma distância de aproximadamente 3 000 000 000 de quilômetros do Sol e leva cerca de 30 650 dias para dar a volta completa ao redor dessa estrela. Seu diâmetro é de 51 118 quilômetros e a temperatura média é de 193 graus Celsius negativos.

Sua atmosfera é muito grande e rica em diversos gases, como o metano, o gás hélio e o gás hidrogênio. Já a sua camada mais interna é rochosa e tem gelo em seu interior.

Essa camada rochosa é muito menor quando comparada com a sua atmosfera. Por esse motivo, Urano faz parte de um grupo de planetas chamados de gigantes gasosos. Outro grupo de planetas, os



telúricos, é formado por planetas menores como a Terra e que apresentam um corpo rochoso bem delimitado e maior quando comparado com o tamanho da atmosfera.

Urano apresenta 27 satélites naturais orbitando ao seu redor. Miranda, Oberon e Titânia são algumas das suas luas. Além desses satélites naturais, Urano possui vários anéis formados por partículas escuras e pequenas que orbitam esse planeta.

4 As informações que foram listadas na questão 3 estão presentes no texto sobre Urano?

5 As frases a seguir estabelecem comparações entre a Terra e Urano:

- A Terra é mais próxima do Sol que Urano.
- O diâmetro da Terra é inferior ao de Urano.
- Urano apresenta mais satélites naturais que a Terra.
- A atmosfera de Urano é maior que a da Terra.
- A temperatura média da Terra é superior à de Urano.

Elabore 3 frases que estabeleçam comparações entre a Terra e a Lua.

1

2

3

6 Individualmente, você vai produzir um texto sobre dois planetas do Sistema Solar. Além das características listadas na questão 3, você também pode encontrar imagens para ilustrar o texto sobre os planetas pesquisados e descobrir algumas curiosidades sobre eles. Você pode consultar livros sobre Astronomia na Sala de Leitura da escola ou biblioteca do bairro. Além desse material, é possível encontrar informações interessantes em revistas de divulgação científica como a Ciência Hoje, a Superinteressante ou a Galileu. Você pode utilizar também informações provenientes da Internet.

É possível consultar, na web, a **Wikipédia** - uma enciclopédia virtual elaborada por inúmeros usuários. Algumas pessoas afirmam que essa fonte de pesquisa não é confiável, pois qualquer pessoa pode inserir informações erradas ao longo do texto. Contudo, alguns artigos apresentam os símbolos de um cadeado e de uma estrela. Isso indica que essas informações foram elaboradas por pessoas cadastradas e identificadas pelo website, além de serem relevantes para a área estudada.

Plutão

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Nota: Para o deus da mitologia romana, veja **Plutão (mitologia)**.

Plutão, formalmente designado **134340 Plutão**, é um planeta anão do Sistema Solar e o nono maior e décimo mais massivo objeto observado diretamente orbitando o Sol. Originalmente classificado como um planeta, Plutão é atualmente o maior membro conhecido do cinturão de Kuiper,^[1] uma região de corpos além da órbita de Netuno.

Como outros membros do cinturão de Kuiper, Plutão é composto primariamente de rocha e gelo e é relativamente pequeno, com aproximadamente um quinto da massa da Lua e um terço de seu volume. Ele tem uma órbita altamente inclinada e excêntrica que o leva de 30 a 49 UA do Sol. Isso faz Plutão ficar periodicamente mais perto do Sol do que Netuno (Neptuno). Atualmente Plutão está a 32,9 UA do Sol.^[1]

Plutão foi descoberto em 1930 por Clyde Tombaugh e até 2006 foi considerado o nono planeta do Sistema Solar. A partir de 1992, com a descoberta de vários outros objetos similares a ele no Sistema Solar externo, sua classificação como um planeta começou a ser questionada, especialmente após a descoberta em 2005 de Eris, 27% mais massivo que Plutão.^[1] Em 2006 a União Astronômica Internacional (IAU) criou uma definição formal do termo "planeta", a qual fez Plutão deixar de ser planeta e ganhar a nova classificação de planeta anão, juntamente com Eris e Ceres.^[1] Há cientistas que afirmam que Plutão, assim como outros planetas anões e candidatos, deveriam ser classificados como planetas.^[4]^[1]^[1]^[1]

Plutão tem cinco luas conhecidas: Caronte (a maior, com metade do diâmetro de Plutão), Estípe, Nix, Cérbero e Hidra.^[2] Plutão e Caronte são às vezes considerados um planeta binário porque o baciamento de suas órbitas não se encontra em nenhum dos corpos, e sim no espaço livre entre eles.^[1] A IAU ainda não criou uma definição formal para planetas anões binários, e Caronte é oficialmente classificado como satélite de Plutão.^[1] Em 14 de julho de 2015, a sonda espacial *New Horizons* se tornou a primeira a sobrevoar Plutão.^[1] Durante seu sobrevoo, a *New Horizons* fez medições e observações detalhadas de Plutão e suas luas.^[2]

Índice [ocultar]	
1	Descoberta
1.1	Nomeação
1.2	Morte do Planeta X
1.3	Nomeclatura
2	Órbita e rotação
2.1	Plutão e suas luas

Plutão

Planeta anão

Fotografia em cores de Plutão, feita pela sonda New Horizons em 14 de julho de 2015, de uma distância de 400 mil quilômetros.

Características orbitais ^[1]	
Semieixo maior	5 906 376 322 km 39,46130677 UA
Periélio	4 438 624 613 km 29,656340679 UA
Afélio	7 375 127 031 km 49,30532087 UA
Excentricidade	0,24880766
Período orbital	90 613 305 d 248,08697 UA

- Netuno e Marte
- Vênus e Saturno
- Júpiter e Mercúrio

A large rectangular area with rounded corners, outlined in green, containing 25 horizontal lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

7 Agora, em trios, vocês devem ler os textos produzidos pelos colegas e responder às questões apresentadas a seguir:

a) Quais planetas pesquisados são telúricos como a Terra?

b) Quais planetas pesquisados são gigantes gasosos como Urano?

c) Elaborem 2 comparações sobre os planetas a seguir:

- Netuno e Saturno

- Vênus e Mercúrio

- Júpiter e Marte

d) Ordene os 8 planetas de acordo com a distância do Sol. Comece pelo mais próximo da estrela.

ATIVIDADE 5 – Comparação de tamanhos e distâncias no Sistema Solar

1 A partir das informações pesquisadas por você e por seus colegas, preencha a tabela a seguir.

Planeta	Diâmetro (em quilômetros)	Órbita (em dias)	Distância do Sol (em quilômetros)
Mercúrio			
Vênus			
Terra			
Marte			
Júpiter			
Saturno			
Urano			
Netuno			

- 2 A partir dos dados organizados na tabela, avalie - individualmente - se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas:
- Quanto maior o diâmetro do planeta, maior o tempo que ele leva para dar uma volta completa ao redor do Sol.
 - Quanto maior a distância do Sol, maior a órbita do planeta.
 - Quanto maior o diâmetro do planeta, menor é a distância dele em relação ao Sol.
 - Os planetas telúricos estão mais próximos do Sol que os gigantes gasosos.
 - As órbitas dos planetas telúricos são maiores que as dos gigantes gasosos.
 - Os diâmetros dos planetas telúricos são menores que os dos gigantes gasosos.

Depois de responder aos itens, compare as suas respostas com as dos colegas. Se encontrar alguma resposta diferente, apresente os dados que levaram a essa resposta, buscando convencê-los a mudar de ideia. Observe também os dados que eles utilizaram e, se necessário, altere a sua resposta.

3 O diâmetro dos planetas é muito grande. Fica difícil ter ideia de quão maior Júpiter é em relação à Terra. Para compararmos melhor o tamanho dos planetas, vamos imaginar que fosse possível uma pessoa abraçar um planeta como Marte. Na sua opinião, quantas pessoas seriam necessárias para fazer isso com:

- a) O planeta Júpiter? _____
- b) O planeta Terra? _____
- c) A estrela Sol? _____



Ilustração: Ana Rita da Costa

4 Registre o que aprendeu sobre o tamanho dos planetas.

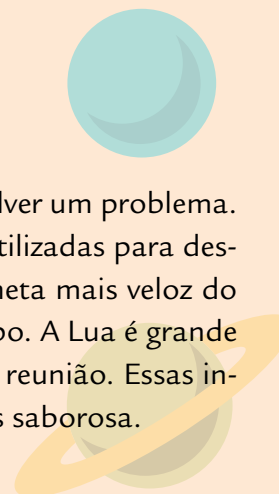
5 Vamos comparar a distância dos planetas em relação ao Sol. Se Mercúrio estivesse a 1 passo de distância do Sol, qual seria a distância dos outros planetas?

- a) Júpiter: _____
- b) Terra: _____
- c) Netuno: _____

A reunião dos planetas

Marcelo R. L. Oliveira, Companhia das Letrinhas, São Paulo, 2000.

Os planetas são personagens de uma reunião no Sistema Solar para resolver um problema. Ao longo do texto, muitas características e informações científicas são utilizadas para descrever essas personagens. Por exemplo, o mensageiro é Mercúrio, o planeta mais veloz do Sistema Solar, pois completa a sua órbita em um menor período de tempo. A Lua é grande amiga da Terra, e Júpiter, o maior dos gigantes gasosos, o presidente da reunião. Essas informações científicas são um tempero que deixa essa história muito mais saborosa.



Freepik

O nascimento do Universo

Judith N. Maida e Fernando Vilela, Editora Ática, São Paulo, 2009.

Com belas e poéticas ilustrações, o texto narra o surgimento e a evolução do Universo. O surgimento do Sistema Solar é apenas uma das partes dessa narrativa. Em outro trecho, o livro trata do surgimento da espécie humana que, inclusive, volta o seu olhar para o céu.



Freepik

Ciência Hoje na Escola: Céu & Terra

Instituto Ciência Hoje, Rio de Janeiro, 2003.

Esse livro é uma coletânea de textos de divulgação científica que abordam diferentes temas sobre o céu: o nascimento e morte das estrelas, a chegada do ser humano à Lua, o lançamento de satélites artificiais etc. Além disso, outros textos descrevem aspectos bem interessantes do nosso próprio planeta: vulcões, terremotos, marés, por exemplo.



PARA SABER MAIS

Para olhar o céu

Ao anoitecer, olhar o céu pode ser uma experiência muito legal. Infelizmente, a iluminação das grandes cidades e a poluição dificultam a observação de muitos dos corpos celestes. Além da Lua, algumas estrelas são quase sempre visíveis, mesmo estando fora do Sistema Solar. Já os planetas, apesar de não produzirem sua própria luz, refletem a luz do Sol e podem ser visíveis ao anoitecer. Para observá-los com a ajuda de equipamentos especializados como os telescópios, você pode visitar, com a escola ou com a sua família, um observatório de Astronomia.

Observatório Abrahão de Moraes

IAG (Valinhos)

Endereço: Estrada do Observatório S/N - Valinhos - SP

Telefone: (19) 3876-1444

Observatório Astronômico Municipal de Diadema

(Diadema)

Endereço: Avenida Antonio Silvyo Cunha Bueno, 1 322 – Jardim Inamar

Telefone: (11) 4043-6457

Observatório de São Paulo

Parque de Ciência e Tecnologia da USP (São Paulo)

Endereço: Av. Miguel Stéfano, 4 200 - Água Funda

Telefone: (11) 5077-6312

Planetário do Ibirapuera

(São Paulo)

Endereço: Av. Pedro Álvares Cabral, s/n, portão 10 - Ibirapuera

Telefone: (11) 5575-5425

Planetário Johannes Kepler

(Santo André)

R. Juquiá, 135 - Jardim Cristiane, Santo André

Telefone: (011) 4422-2001

Planetário Municipal do Carmo Prof. Acácio Riberi

(São Paulo)

Endereço: R. John Speers, 137 - Itaquera

Telefone: (11) 2522-4669



Com um smartphone, é possível enxergar o universo como em um planetário. Alguns aplicativos gratuitos que permitem conhecer mais sobre os elementos do céu são: **Planets**, **Skyview** e **NightSky**. No computador, dois simuladores **Celestia** e **Stellarium** permitem explorar inúmeros corpos celestes e visitar diferentes pontos do Sistema Solar.

Existe também um website com transmissão ao vivo de imagens da Terra obtidas a partir da Estação Espacial Internacional, um laboratório espacial que orbita nosso planeta. Vale a pena espiar o nosso planeta lá do céu: <http://iss.stormway.ru/en/>. Mais interessante ainda é descobrir quando a estação passará sobre nossa cidade e observá-la diretamente no céu. Para isso, você pode acessar o website da **NASA** que, apesar das instruções em outro idioma, são bem intuitivas: <https://spotthestation.nasa.gov/>.

ATIVIDADE 7 – A vida na Terra e em outros planetas

Na atividade 1, você pensou sobre onde começaria a procurar vida fora da Terra. Releia as suas anotações dessa atividade.

- 1 Quais são os planetas do Sistema Solar que você estudou?

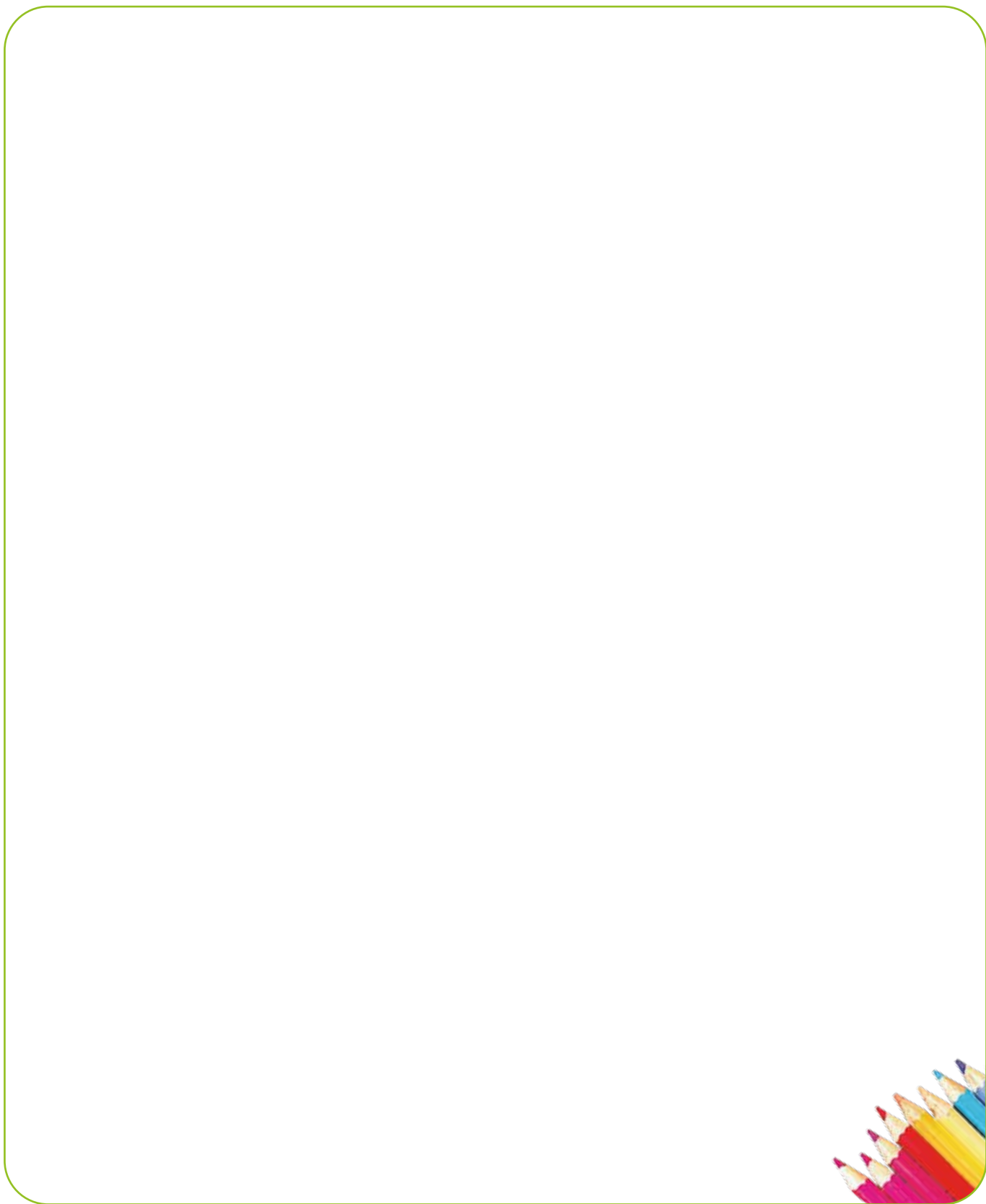
- a) Grife quais desses planetas não estavam em sua lista inicial.
- b) Circule os planetas telúricos.

2 Muitos cientistas já tiveram o mesmo desafio que você. Nada melhor que compreender bem a vida em nosso planeta para então se lançar ao espaço. Quais são as características do planeta Terra que permitem a existência de tantas formas de vida? Quanto mais semelhanças a Terra e outro planeta tiverem, mais provável será encontrarmos vida por lá.

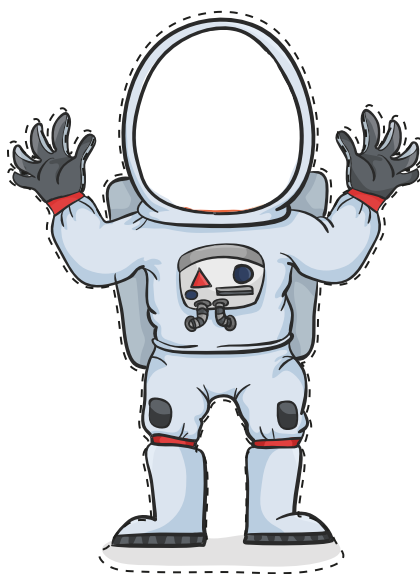
- a) Dessa forma, é mais provável encontrarmos vida em um planeta telúrico ou em um gigante gasoso?

- b) A vida, da forma como a conhecemos na Terra, se originou na água e é altamente dependente dela em estado líquido. Por esse motivo, os pesquisadores têm grande interesse por esse recurso quando procuram vida em outro planeta. No Sistema Solar, em que outro corpo celeste é possível encontrar água em estado líquido?

- c) Achar água líquida pelo Sistema Solar não parece ser uma tarefa fácil. Se o ambiente for muito frio, ela congela. Se for muito quente, evapora. Considerando a distância dos planetas em relação ao Sol, é mais provável encontrar água em seu estado líquido em Mercúrio, Marte ou Urano? Por qual motivo?



UNIDADE 4 - ATIVIDADE 3 (página 109)



Adaptado de PngUsucaí.

RECORTE AQUI



PROJETO GRÁFICO

Centro de Multimeios - CM

Ana Rita da Costa - *Diretora*

Núcleo de Criação e Arte

Aline Frederick Santos

Angélica Dadario

Cassiana Paula Cominato

Fernanda Gomes Pacelli

Julia Gonçalves Rizzo - *estagiária*

Marcos Roberto da Silva Moreira

Raquel Nogueira Janoni - *estagiária*

Simone Porfirio Mascarenhas



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
SECRETARIA
DE EDUCAÇÃO