

Caderno da Cidade

Saberes e Aprendizagens

CIÊNCIAS NATURAIS

**7º
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

7^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

Bruna Acioli Silva Machado, Giseli de Oliveira Cardoso, Isabela da Conceição Silva Iagallo, 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 Morais Giannichi

ASSESSORIA

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

ELABORAÇÃO

Celina Martins de Mello Moraes, Gabriel de Moura Silva, Nathália Helena Azevedo Daniela Lopes Scarpa

REVISÃO DE CONTEÚDO

Harlei Alberto Florentino

REVISÃO TEXTUAL

Felipe de Souza Costa, 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 Haeitmann, Sônia Rejes de Simoni, Thalita Mota Justino, Viviane Silva Santana

Edições anteriores:

1ª edição - 2018; 2ª edição - 2020; 3ª edição - 2022; 4ª edição - 2024.

Para consulta:

educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/cdep

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

Caderno da cidade : saberes e aprendizagens :
Ciências Naturais – 7º ano. – 5. ed. rev. e atual. – São
Paulo : SME / COPED, 2026.

272 p. : il.

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

CDD 372



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

O tempo, o meio e as mudanças 8

ATIVIDADE 1 – Os Tupinambás e a influência da Lua	10
ATIVIDADE 2 – Como medir o tempo sem relógio?	14
ATIVIDADE 3 – O tempo e a vida antigamente	18
ATIVIDADE 4 – O movimento como forma de medir tempo	23
ATIVIDADE 5 – Solstícios e Equinócios	27
ATIVIDADE 6 – Uma selfie com o grande astro	30
ATIVIDADE 7 – A Lua e as marés	35
ATIVIDADE 8 – Afinal, como medir o tempo?	42

UNIDADE 2

A locomoção dos seres vivos no meio..... 44

ATIVIDADE 1 – Motivos do movimento	46
ATIVIDADE 2 – Movimentos ao redor	49
ATIVIDADE 3 – Movimentos em seres unicelulares	50
ATIVIDADE 4 – Mecanismo de locomoção nos animais	54
ATIVIDADE 5 – Movimentos em outros seres vivos	60
ATIVIDADE 6 – Músculos e ossos do corpo humano	63
ATIVIDADE 7 – Um dia paraolímpico	68
ATIVIDADE 8 – Movimentou?	71

UNIDADE 3

Interações ecológicas e recuperação de áreas degradadas 72

ATIVIDADE 1 – SOS ambiental.....	74
ATIVIDADE 2 – Cada um do seu jeito	77
ATIVIDADE 3 – Sobrevivendo aos desafios.....	82
ATIVIDADE 4 – É possível viver sozinho?	86
ATIVIDADE 5 – Interações ecológicas	91
ATIVIDADE 6 – A queda de um gigante da floresta.....	94
ATIVIDADE 7 – Aprendendo com a natureza.....	98
ATIVIDADE 8 – SOS Ambiental em ação novamente	101

UNIDADE 4

As mudanças de posição no meio 106

ATIVIDADE 1 – Para o alto e além!.....	108
ATIVIDADE 2 – Que modificações podem ser feitas em um meio de locomoção (que já esteja no funcionamento máximo de seu desempenho), de forma a aumentar a sua velocidade?.....	111
ATIVIDADE 3 – Mobilidade na cidade	114
ATIVIDADE 4 – Medindo a velocidade no trânsito.....	119
ATIVIDADE 5 – Energia e velocidade.....	122
ATIVIDADE 6 – Movimento que gera movimento	127
ATIVIDADE 7 – Quando aumentar a velocidade realmente importa	131
ATIVIDADE 8 – O regresso ao problema	134

UNIDADE 5

Desigualdade de gênero: uma questão biológica ou sociocultural? 136

ATIVIDADE 1 – O que são estereótipos de gênero?.....	138
ATIVIDADE 2 – O que é desigualdade de gênero?.....	145
ATIVIDADE 3 – As fases da vida e as características sexuais dos indivíduos.....	151
ATIVIDADE 4 – Como os hormônios atuam?	158
ATIVIDADE 5 – Como funciona o sistema endócrino?	161
ATIVIDADE 6 – Características biológicas e desigualdade sociocultural observada entre os sexos	166
ATIVIDADE 7 – Há tarefas exclusivas de meninas ou de meninos?	171
ATIVIDADE 8 – Combatendo a violência de gênero	173

UNIDADE 6

Pensando sobre uma vida sexual e reprodutiva saudável 176

ATIVIDADE 1 – O que é o HIV e o que a relação sexual tem a ver com ele?	178
ATIVIDADE 2 – Os seres vivos se reproduzem de várias formas.....	182
ATIVIDADE 3 – A vida sexual e reprodutiva da espécie humana.....	186
ATIVIDADE 4 – Como evitar a gravidez?	193
ATIVIDADE 5 – Como evitar uma infecção sexualmente transmissível?	197
ATIVIDADE 6 – Como é a gestação na espécie humana?	199
ATIVIDADE 7 – O parto e a amamentação em humanos	206
ATIVIDADE 8 – O HIV e as reflexões para uma vida sexual, afetiva e reprodutiva segura	214

UNIDADE 7

O ouro negro e os desastres ambientais: o que ocorre quando há derramamento de petróleo na água? 220

ATIVIDADE 1 – Onde o petróleo é encontrado? 222

ATIVIDADE 2 – O petróleo vazou! O que vai acontecer agora? 226

ATIVIDADE 3 – Quais as características de uma mistura? 233

ATIVIDADE 4 – Como poderíamos separar o petróleo da água? 238

ATIVIDADE 5 – Como podemos separar misturas? 243

ATIVIDADE 6 – Como o petróleo é retirado da água quando há um vazamento? 247

ATIVIDADE 7 – Alternativas não convencionais para retirar o petróleo da água 250

ATIVIDADE 8 – De quem é a responsabilidade de proteger os oceanos? 252

ANEXOS 261

UNIDADE 1

O tempo, o meio e as mudanças

PRIMEIRAS PALAVRAS

Hoje, quando queremos saber as horas, precisamos, de alguma maneira, consultar um relógio. Para agendar alguma atividade, nós consultamos um calendário. Desde os primórdios da humanidade, o tempo faz parte da vida e dos hábitos das pessoas, ainda que a invenção do relógio seja mais recente. Os dias, os meses, o ano e as marés são exemplos de percepções de tempo que se relacionam diretamente com o movimento da Terra, da Lua e do Sol. Nesse sentido, o tempo parece nunca se distanciar, de movimento e de espaço percorrido. Sabendo que essa grandeza é essencial para nossa compreensão das mudanças e transformações, você já se perguntou: como medir o tempo sem relógio?





Fotografia do monumento à Via Láctea, o Monumment Valley nos EUA.

ATIVIDADE 1 – Os Tupinambás e a influência da Lua

Você sabia? Em 1612, um missionário francês chamado Claude d'Abbeville passou quatro meses entre os indígenas da etnia Tupinambá, onde hoje é o estado do Maranhão, e relatou algo muito interessante sobre o conhecimento desse povo, que hoje vive no sul do estado da Bahia. Em seu livro “*A história da missão dos padres capuchinhos à ilha de Maranhão e às terras circunvizinhas*”, publicado em 1614, Claude escreve a seguinte observação:

Os tupinambás atribuem à Lua o fluxo e o refluxo do mar e distinguem muito bem as duas marés cheias que se verificam na Lua cheia e na Lua nova ou poucos dias depois

CLAUDE D'ABBEVILLE. *Histoire de la Mission des Pères Capucins en l'Isle de Maragnan et terres circonvoisines où est traicté des singularitez admirables & des moeurs merveilleuses des Indiens habitants de ce país...* Paris: François Huby, 1614.

Sabe-se que a etnia Tupinambá, e muitos outros povos indígenas, já associavam a pororoca, fenômeno que deixa as águas dos rios violentas e como ondas do mar, com a Lua Cheia.

Entretanto, quando o assunto é a relação da Lua com o fluxo de águas no planeta, é muito comum encontrarmos relatos que citam as pesquisas de Isaac Newton. Ele foi o físico inglês que publicou uma teoria que explica, entre muitas outras coisas, a interação entre a Lua e a Terra e que contribui para a compreensão das marés. É importante lembrar que Newton publicou seu livro em 1713, mais de cem anos depois que o missionário Claude relatou algo sobre a explicação dos Tupinambás.

Parece que a Lua exerce influência sobre muitas outras coisas, não é mesmo? É hora de você resgatar a sua memória ou pesquisar livremente sobre a influência da Lua em outras questões, fenômenos e processos no mundo.



Imagem: Nasa

1 Escreva, abaixo, as situações da vida e da natureza que sofrem interferência da Lua.

Ao perguntar para as pessoas mais velhas, é bastante provável que uma das respostas seja a influência da Lua no parto normal. Será que isso é verdade? Vamos investigar? Você e sua turma farão uma investigação sobre este tema.



ATIVIDADE PRÁTICA

Há influência da Lua nos partos?

Consulte um calendário do ano em que você nasceu e veja qual era a fase da Lua nessa data. Por exemplo, Lúcia nasceu em 31 de março, dia de Lua cheia. Essa informação pode ser observada no calendário de 2010, que mostra o início da Lua cheia no dia 30 de março.



Imagem: NUCA

Legenda

○ Lua Cheia

◐ Lua Minguante

◑ Lua Crescente

● Lua Nova

- 2 E você? E sua turma? Pergunte às ou aos colegas da turma e preencha a tabela, anotando as fases da Lua de todas e todos. Registre também se a pessoa nasceu de parto normal ou de parto cesariana.

Quantidade de pessoas que nasceram em cada fase da Lua e o tipo de parto		
FASE DA LUA	PARTO NORMAL	PARTO CESARIANA
Lua cheia		
Lua minguante		
Lua nova		
Lua crescente		

- 3 Analisando os resultados, o que você pode concluir? Existe alguma fase da Lua em que mais nascimentos foram observados?

O agendamento dos partos por cesariana pode ser determinado por uma série de fatores que não dependem da Lua, a menos que seja desejo de a família realizar a cesariana em uma fase da Lua específica.

Olhando os dados coletados sobre a quantidade de partos normais e espontâneos da sua turma, há muitas pessoas que nasceram em uma mesma fase da Lua? Se a resposta for positiva, isso seria uma coincidência ou uma comprovação do dito popular? Quais procedimentos científicos seriam necessários para aceitar ou refutar a relação da Lua com o parto?

Nas áreas das Ciências da Natureza, uma pequena amostra de dados não é suficiente para tirar grandes conclusões. Também é necessária uma teoria que explique, de alguma forma, a relação que os dados têm entre si. Tão importante quanto esses pontos é que uma cientista ou um

cientista, que queira realizar essa pesquisa, precisa ter uma **metodologia de pesquisa**, ou seja, ter formas de coletar e analisar os dados reconhecidos por outros cientistas da mesma área.

Um grupo de pesquisadoras da Universidade Estadual Paulista (UNESP) resolveu aceitar esse desafio. As três autoras fizeram uma revisão em diversas pesquisas sobre o assunto “*Influência do ciclo lunar no parto: mito ou constatação científica?*”, a fim de estabelecer algum parâmetro para esse assunto. Algumas pesquisas mostram que não existe nenhuma relação direta entre os partos e as fases da Lua. Outras, entretanto, mostram que é possível ter uma relação quando se trata de partos naturais e espontâneos, ou seja, sem nenhum tipo de interferência externa. Assim, não chegamos a uma resposta convincente e esse problema permanece em aberto. Veja o que elas escreveram:

Em diferentes culturas e mitologias, a Lua está relacionada com fertilidade, gestação e parto. Obstetras profissionais também notam aumento na demanda nos dias em que a Lua é cheia. Diversos estudos têm sido feitos na tentativa de correlacionar o número de parto com as fases da Lua, mas os resultados são contraditórios. A relação entre Lua cheia e comportamento humano tem sido considerada há muito tempo e uma variedade de estudos tem sido publicada, por vezes, com resultados divergentes.

BUENOL, AI.; IESSI, I.L.; DAMASCENO, D.C. Influência do ciclo lunar no parto: mito ou constatação científica? Influência do ciclo lunar no parto: mito ou constatação científica? Revista Brasileira de Enfermagem, 63(3): 477-479, 2010.

Foram analisados os oito trabalhos que investigaram a influência do ciclo lunar em partos, e apenas um deles revelou o aumento do número de nascimentos relacionado a uma determinada fase da Lua.

- 4 Com base nesses resultados, e nas discussões realizadas em sala de aula sobre os resultados de sua investigação, elabore uma resposta com justificativa para a questão de investigação: há influência do ciclo lunar nos partos?

ATIVIDADE 2 – Como medir o tempo sem relógio?

O que sabemos, sem dúvida, é que, para a história da humanidade, os astros e, em especial **a Lua e o Sol, estão ligados profundamente com o tempo**, com rituais de passagens, com melhores épocas para o plantio, com a mudança no clima e também com os hábitos. Ao observar o ciclo desses astros, a humanidade, em diversas civilizações e épocas, pensou em maneiras de medir o tempo. Mas como é possível fazer isso? Como se mede o tempo a partir dos astros? Existem outras maneiras de medir o tempo?

O que você acha? Para ajudar a pensar sobre essas questões, iniciaremos uma investigação sobre o tempo.



ATIVIDADE PRÁTICA

Medir o tempo sem relógio?

O desafio é simples. Você e seu grupo precisam inventar um método de medir o tempo e utilizá-lo para estimar o valor do tempo de duração de uma música. Lembrete: a forma de medir, inventada por vocês, não pode usar nenhum tipo de relógio!

1 Descreva aqui o método desenvolvido:

2 Meça a duração de uma música nas unidades que você inventou.

3 Quantas medidas foram feitas? Em todos os casos, os resultados foram os mesmos?

Compare os valores e as unidades de outros grupos da sala e responda às seguintes questões:

4 Quais são as unidades inventadas e como elas funcionam?

ATIVIDADE 3 – O tempo e a vida antigamente

Na cidade de Chanquillo, no litoral do Peru, nas proximidades do rio Casma, existe um monumento bastante interessante construído por um povo pouco conhecido. Veja a foto:



Observatório astronômico de Chanquillo, no Peru

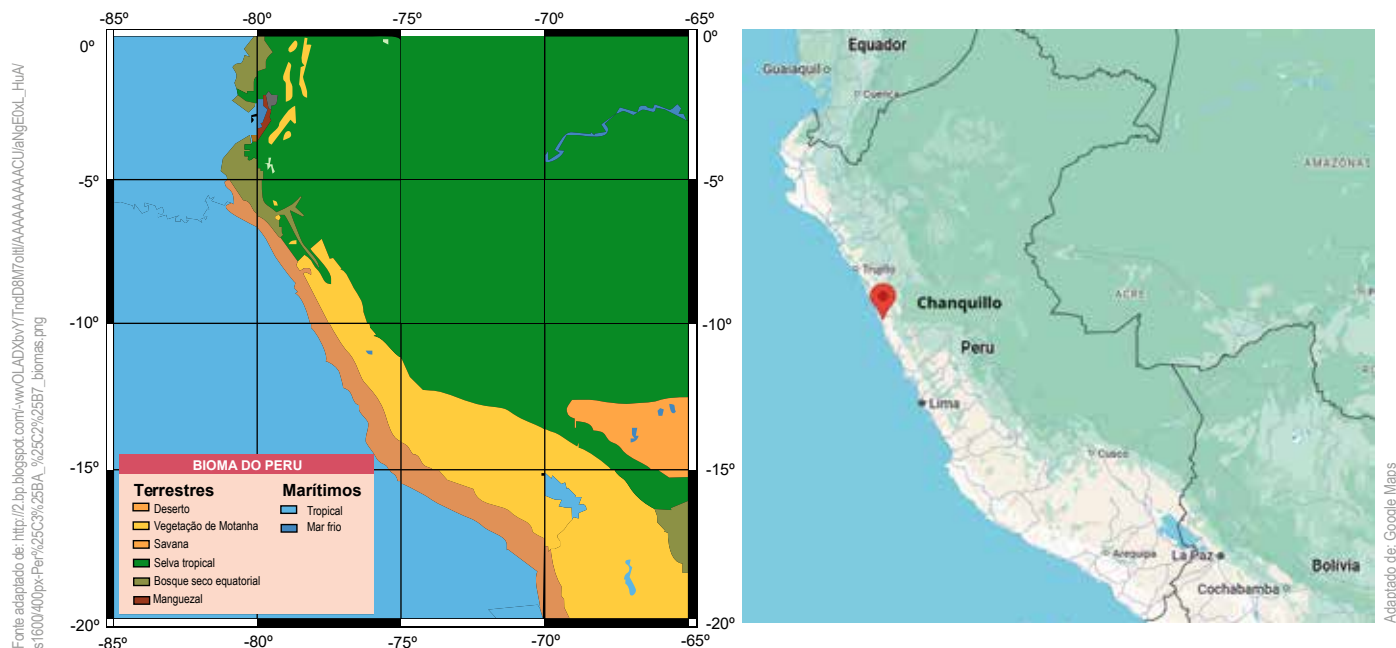
Esse monumento foi construído há mais de dois mil anos. Os métodos de datação indicam que os habitantes de Chanquillo, sobre o qual temos poucas informações, ergueram o monumento no século IV a.C. A discussão sobre a origem e finalidade da construção desse observatório sempre intrigou os arqueólogos, que chegaram a uma conclusão, em 2007, após muitas investigações, observações e interpretações de evidências e relações entre conhecimentos.

Nos dias 21 e 22 de junho, o Sol nasce à esquerda, entre a primeira torre e a montanha mais ao fundo. Conforme os dias vão passando, o Sol vai nascendo mais para a direita da imagem, até que, nos dias 21 e 22 de dezembro, o Sol nasce sobre a última torre. E no dia 21 de junho do ano seguinte, o Sol já nasce novamente no lado esquerdo do monumento.

2 Por que o Sol não nasce sempre no mesmo lugar ao longo de um ano?

Para responder a essas questões vamos fazer uma viagem no tempo e no espaço, a fim de imaginar como devia ser o cotidiano dos habitantes de Chanquillo.

Observe, abaixo, os mapas dos Biomas do Peru e da localização do observatório de Chanquillo.

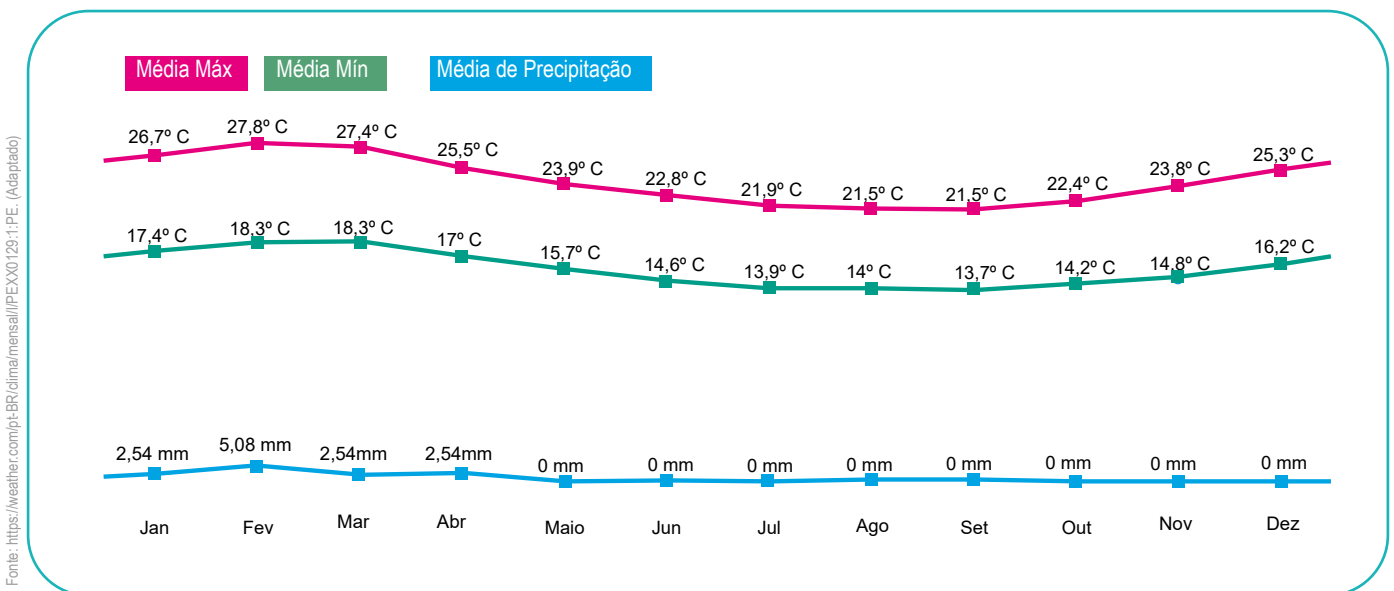


Mapas que indicam a localização do observatório astronômico de Chanquillo, no Peru.

Compare os dois mapas. Perceba que onde é o estado do Amazonas, se olharmos no segundo mapa, há uma região verde, identificada pela legenda como Selva tropical. Perceba, então, que todo o litoral está representado por uma mesma cor identificando o bioma Deserto.

- 3 Sabendo que esse era o bioma da região, como você acha que as pessoas lidavam com a água em seu dia a dia?

Agora, observe os dados sobre os índices pluviométricos da região de Casma, no Peru, e as médias de temperatura mínima e máxima ao longo do ano.



Médias de temperatura mínima e máxima anuais e da precipitação de chuva em Chanquillo, Peru

Olhando para os gráficos, podemos perceber que, por 8 meses (entre maio e dezembro), não chove em Chanquillo e apenas em quatro meses do ano chove muito pouco. Notamos, também, uma época, entre fevereiro e março, de temperaturas máximas próximas aos 30°C e outra de temperaturas mínimas próximas a 10°C.

Agora, vamos juntar todas essas informações e tentar entender um pouco mais sobre os habitantes de Chanquillo.

Utilize a imagem do observatório e enumere os espaços vazios, entre as torres da esquerda para a direita, levando em conta que o número 1 é aquele no qual o Sol nasce nos dias 21 e 22 de junho.



Créditos: Wikimedia/Juanrcpi

Agora, responda às questões e justifique sua resposta, utilizando as informações presentes no texto e imagens anteriores.

- 4 Percebendo que cada espaço, entre as torres, corresponde a um número, em qual espaço o Sol nascerá quando chove mais?

- 5 Considerando que, normalmente, o verão é a estação do ano em que as médias de temperatura são maiores, e o inverno a estação na qual essas médias são menores, indique, ao menos, um espaço no monumento que pode representar cada uma dessas estações.

- 6 Sabendo que a primavera é a estação que vem depois do inverno, e o outono após o verão, indique, ao menos, uma torre que compreende cada uma dessas estações.

- 7 Vamos supor que os habitantes de Chanquillo, assim como a imensa maioria dos povos do mundo, ao longo do tempo, tenham datas comemorativas em que eles fazem festas. A festa da terra anuncia a saída do período de seca e a preparação da terra para plantar os alimentos. Essa festa pode ser preparada quando o Sol nascer em qual torre do monumento?

Depois dessas análises, você já deve imaginar o que significam as torres de Chanquillo. De alguma maneira, representam subdivisões de um ano, o equivalente ao que chamamos, hoje, de meses.

A construção do monumento de Chanquillo, há tantos anos, revela a importância da medição do tempo nas populações humanas e nos mostra como essa comunidade entendia a passagem do tempo e se relacionava com os astros e com a natureza. Mas há outras formas de medir o tempo?

ATIVIDADE 4 – O movimento como forma de medir tempo

Todas as culturas e povos do mundo têm alguma maneira de medir o tempo e prever acontecimentos. Isso se dá, exatamente, pelo fato de que a natureza, o Sol, a Lua e os astros realizam movimentos cíclicos, ou seja, que se repetem com intervalos regulares de tempo.

Hoje, podemos afirmar que o planeta Terra gira em volta do Sol, e a Lua, em volta da Terra. Para dar uma volta em torno do Sol, a Terra demora 1 ano, ou 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 45,2 segundos. A Lua apresenta quatro fases: cheia, minguante, nova e crescente e cada uma delas dura, aproximadamente, 7 dias. Isto é, o intervalo de tempo para que uma fase da Lua se repita é de, aproximadamente, 28 dias (quatro fases de sete dias cada) – conhecido como mês lunar, ou ciclo da Lua.

1 Quantos ciclos da Lua cabem dentro de um ano?

Se considerarmos os 365 dias do ano, divididos em ciclos completos da Lua, teremos 13 ciclos da Lua dentro de um ano, ou seja, 13 meses. Podemos imaginar que o povo de Chanquillo também utilizava os meses lunares. Talvez, por esse motivo, existam treze espaços e treze torres no observatório de Chanquillo.

2 Vamos registrar as informações que tivemos, até agora, sobre as formas de contar o tempo. Preencha a tabela, colocando o significado da medida de tempo.

Dia	Intervalo de tempo em que o ____ nasce duas vezes seguidas.
Semana	Intervalo de tempo em que _____.
Mês (lunar)	Intervalo de tempo em que _____ duas vezes seguidas.
Ano	Intervalo de tempo em que _____.

Mas por que será que existem distintas estações do ano? E por que o Sol não nasce sempre no mesmo lugar do horizonte? É uma característica muito particular do planeta Terra, que explica esses fenômenos: o fato de a Terra girar em torno do seu próprio eixo com um ângulo de inclinação. Na representação de um globo terrestre, você pode perceber a inclinação do eixo da Terra.

Note que a parte mais baixa do eixo de rotação, que chamamos de polo Sul, não está perpendicular com a base do globo. Consequentemente, a parte superior, que chamamos de polo Norte, também não está. A inclinação do globo terrestre permite representar o movimento de rotação da Terra.





ATIVIDADE PRÁTICA

Qual a relação entre o eixo de inclinação da Terra e as estações do ano?

Faremos uma simulação em que uma pessoa representará o Sol, enquanto outra, segurando um globo terrestre, será a Terra. A ideia, nesta atividade, realizada em grupos de acordo com orientação do(a) professor(a), é simular o movimento da Terra ao redor do Sol.

Com isso em mente, faça um círculo no chão, dividido em 4 partes, para orientar as posições da Terra durante a atividade. Observe o exemplo na imagem a seguir.



Foto: Daniél, Curitiba/Núcleo de Fob e Vídeo Educação /CM/COPEDIS/ME

O “Sol” precisa estar no centro do círculo, e a “Terra”, na posição 1, com o eixo de inclinação sempre voltado para um mesmo ponto de referência (por exemplo, a lousa, um muro, uma árvore, uma parede). É importante não alterar a posição do globo, somente a pessoa que representa a Terra e segura o globo é quem muda de posição.

- 3 Vamos colocar tudo em movimento! A “Terra” muda de posição na medida em que outro integrante do grupo lê o texto a seguir. A partir das informações obtidas a cada movimento realizado durante a simulação, preencha as lacunas.

Em um primeiro momento, na posição 1, os polos da Terra não estão à mesma distância do Sol. A parte de cima, ou seja, o polo Norte está mais _____ do Sol, e o polo Sul está mais _____ do Sol. Se existe essa diferença, isso significa que, na posição 1, o polo _____ está recebendo mais luz e energia do Sol. A estação do ano na qual o lugar recebe mais energia do Sol e os dias são mais longos é o verão, e a estação do ano em que o local recebe menos energia do Sol e os dias são mais curtos é o inverno. Assim, na posição 1, podemos dizer que o hemisfério norte está no _____ e o hemisfério sul está no _____.

Três meses depois, a Terra se encontra na posição 2. Como seu eixo de rotação não muda, agora tanto o polo Norte, quanto o polo Sul estão a uma mesma distância do Sol. Isso significa que ambos os hemisférios estão recebendo a mesma quantidade de energia solar. Mas o hemisfério _____ que estava no inverno, com dias mais curtos, agora tem mais horas de Sol. Nesse hemisfério, a neve do inverno está derretendo e as plantas, antes cobertas, podem se reproduzir e florescer. Assim, na posição 2, o hemisfério _____ saiu do inverno e entrou no(a) _____. Ao contrário, o hemisfério _____ que estava no verão, agora recebe menos energia do Sol e começa a registrar temperaturas menores. Nessa posição, o hemisfério _____ entrou na estação do(a) _____.

Mais três meses se passaram e a Terra está na posição 3. Agora, de maneira inversa à posição 1, o hemisfério norte recebe _____ energia do Sol e entra na estação do(a) _____. E o hemisfério sul, desta vez, tem seus dias mais _____, recebendo menos luz do Sol e entrando na estação do(a) _____.

E, por fim, na posição 4, uma vez mais os dois hemisférios voltam a receber a mesma quantidade de energia do Sol, mas, desta vez, o sul que veio do inverno, entrará na primavera e o norte que veio do verão entrará no outono. Passado um ano, a Terra se encontra novamente na posição 1, reiniciando o ciclo, que se repete ano a ano.

- 4 Com base na simulação realizada, qual a relação entre a inclinação do eixo da Terra e as estações do ano?

ATIVIDADE 5 – Solstícios e Equinócios

Os quatro pontos que desenhamos no chão, na atividade anterior, são quatro datas especiais do ano Terrestre. A posição 1 marca o dia mais longo do ano para o hemisfério sul e o dia mais curto para o hemisfério norte. Essa data recebe o nome de **Solstício**, que é uma palavra do latim formada pelo termo “Sol” e o radical “tício”, que vem de “sistere”, mesmo radical encontrado na palavra persistir, que significa parar, deter-se.

Como vimos no caso dos habitantes de Chanquillo, há um dia específico em que o Sol nasce à esquerda do monumento, entre a primeira torre e a montanha ao fundo. Com o passar do tempo, ele se desloca para a direita, até chegar na outra extremidade, onde o Sol nasce na torre 13 por dois dias e, depois, começa a nascer, cada vez, mais para a esquerda até retornar ao primeiro ponto. Na simulação da atividade anterior, existem dois Solstícios, nas posições 1 e 3. Na posição 1, trata-se do Solstício do verão para o hemisfério sul e do Solstício de inverno para o hemisfério norte. Para identificar ambos, dizemos que é o Solstício de dezembro. Isso se inverte quando chega na posição 3 em que, será o Solstício de inverno no hemisfério sul e o de verão no hemisfério norte. Ambos são chamados de Solstício de junho. Assim, do ponto de vista da observação do movimento aparente do Sol, podemos definir Solstício como o dia do ano em que o Sol nasce na mesma posição que no dia anterior.

As outras duas posições são os únicos dois dias do ano em que a noite e o dia têm a mesma quantidade de horas. Esses dias são chamados de Equinócios, uma palavra de origem latina (aequinoctium) em que “Equi” é um prefixo que significa igual, e o termo “nócio” vem de noctium, ou noite. Portanto, equinócio significa que a noite tem a mesma duração do dia.

Como você viu, as posições em que o Sol nasce mudam durante o ano, à medida que a Terra gira ao redor do Sol. O desenho esquemático, a seguir, resume o que falamos até agora.



Esquema da inclinação da Terra, os solstícios e equinócios para o hemisfério sul.
ATENÇÃO: imagem não está em escala.

Imagine que você pegará um voo hoje para Chanquillo e vai acompanhar o belo nascer do Sol lá no observatório.

1 Em qual lugar do observatório, o Sol nascerá? Justifique sua resposta.

2 Em Chanquillo, você quer explicar para uma/um colega em que lugar a Terra está nesse dia. Você faz um desenho no chão como o da figura anterior, dividindo os Solstícios e Equinócios, e marca o ponto em que a Terra está.

Lembre que Chanquillo está no hemisfério sul do globo, próximo à linha do Equador.

Seria bastante razoável pensar, depois de tudo que vimos: “Nossa, esse povo é mesmo muito especial, pouco conhecido e desenvolveu um calendário por ser mais esperto do que outros”. Mas não, o fato é que a maioria dos povos existentes no mundo, ao longo da história da humanidade, sabiam lidar com o tempo por meio dos ciclos dos astros, e uma grande parte deles também construiu monumentos que serviam como forma de medir o tempo.

Veja alguns exemplos:

Stonehenge: monumento de pedra localizado na Inglaterra e construído pelos habitantes do local, cerca de 3000 a. C. No dia do Solstício de verão, o Sol nasce exatamente entre as duas pedras principais da entrada do monumento.

Crédito: Andrew Dunn



Crédito: Pixabay/Bosmanerwin



Stonehenge no solstício de verão.

BigHorn medicine: monumento astronômico construído pelos nativos indígenas, onde hoje é o estado de Wyoming nos Estados Unidos. Estima-se que sua construção data do ano 1000 d.C. Além de mostrar o alinhamento do Solstício, esse monumento também é preciso com o alinhamento de diversas constelações.

Créditos: U.S. Forest Service



Créditos: Tom Melham



Vista aérea do monumento do BigHorn Medicine e seu alinhamento no solstício.

Ruínas de Dzibilchaltún: um dos símbolos do povo Maia da América Central. Este templo foi construído por volta do ano 1200 d.C. e tem uma série de ligações em relação ao complexo calendário Maia. Nos dias do equinócio, o Sol nasce precisamente no meio do portal.



Créditos: Wikimedia Commons



Créditos: Pixabay

Ruínas de Dzibilchaltún no equinócio.

ATIVIDADE 6 – Uma selfie com o grande astro

Imagine você que, em um ensolarado dia, um povo da antiguidade está seguindo sua vida normal e, de repente, o Sol começa a ficar fraco parecendo que está apagando. As pessoas olham para cima e veem, em poucos minutos, o círculo de luz ser completamente coberto e a escuridão tomar conta do dia. Você acha que eles entrariam em desespero? Seria o prenúncio do fim do mundo?

Eles só fariam isso se esse fosse um fenômeno completamente desconhecido. A esta altura dos nossos estudos, você não pode mais achar que esses povos de antigamente eram ignorantes da natureza. A descrição que fizemos acima é de um fenômeno astronômico chamado Eclipse. Essa é uma palavra que vem do grego (ekleipein), significa algo como “fora”; “abandonar”. EK significa “fora” e “Leipen” significa deixar de aparecer. Assim, o Eclipse do Sol



Créditos: Wikimedia/Seanriddle

Eclipse Solar total visto em agosto de 2017 em Tennessee, EUA.

é quando ele deixa de aparecer, sai da nossa visão, ou seja, é oculto. Muitos povos, inclusive, esperavam o eclipse com festa.

Para que se possa ter um eclipse de algo, são necessários três elementos. Um que será eclipsado, escondido; outro que será o observador do eclipse e um terceiro que será colocado entre esses dois para causar o eclipse. Por exemplo, olhe para alguém da sua turma agora, de preferência alguém que esteja mais distante de você. Com o dedo indicador, ou algum outro objeto que esteja em sua mão, coloque-o em uma posição na qual o rosto da pessoa não seja visível para você. Sem mudar esse alinhamento entre você, o objeto e a pessoa, pergunte se ela sabe para onde você está olhando. Faça testes, olhe para algum outro objeto da sala. Você perceberá que, em nenhuma situação, a outra pessoa saberá responder, pois o objeto foi posicionado de maneira a eclipsar seus olhos e, assim, a pessoa não tem como saber para onde você olha.

Quando precisamos olhar algo que está próximo do Sol, nossa tendência é colocar a mão na frente para que a luz do Sol não atinja o nosso olho. Ao fazer isso, estamos eclipsando o Sol. Vamos, agora, eclipsar mais coisas!



ATIVIDADE PRÁTICA

Eclipse na selfie

Materiais:

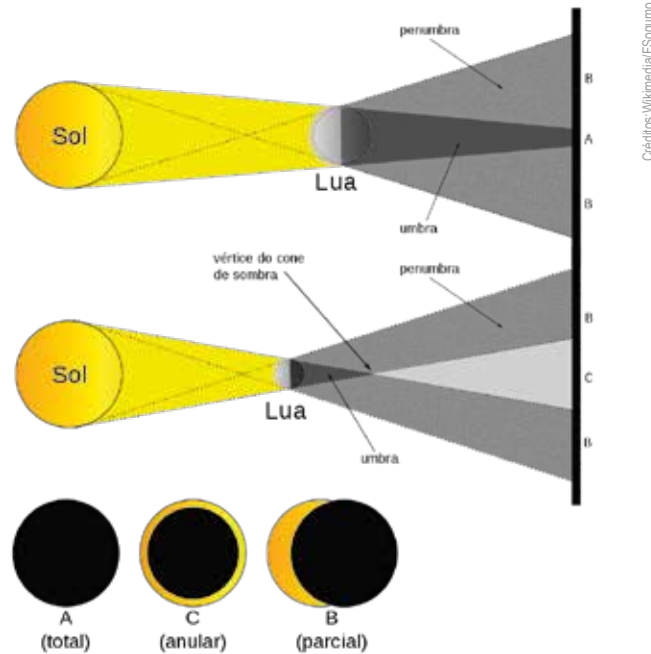
- um aparelho celular que tire fotografias.
- Um ponto forte de luz (dependendo do dia pode ser o Sol).

Utilizando apenas o celular e a fonte de luz, você precisa tirar duas selfies. Em uma delas, a fonte de luz precisa estar eclipsada e, na outra, o celular precisa estar eclipsado. Tire as duas fotos e identifique-as para sua professora ou seu professor.

Agora que você tem as duas fotos, vamos imaginar essa situação de alinhamento com outros nomes. A sua fonte de luz ganhará o nome de Sol. Você ganhará o nome de Lua e o seu aparelho de celular ganhará o nome de Terra.

Como as selfies mostram a perspectiva do celular, ele é o observador, ou o lugar de onde se observa. Na primeira fotografia, o celular (a Terra) observa o Sol encoberto por você (Lua). Este é o que chamamos de eclipse Solar. Na segunda foto, como é o celular que projeta a sombra no seu rosto, a Terra é o objeto entre o Sol e a Lua e projeta sua sombra nela. Esse seria um eclipse da Lua, ou seja, um eclipse lunar.

Nesses exemplos, referimo-nos a eclipses totais, ou seja, quando o objeto fica inteiramente encoberto e o observador está totalmente na sombra. Mas, no caso dos astros, existem outras formas de eclipse.

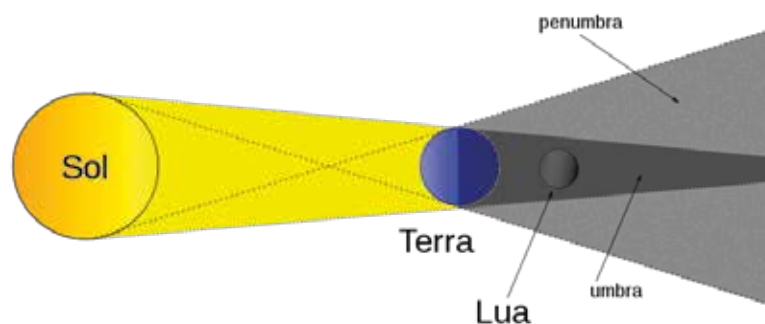


Créditos: Wikimedia/Fsogumo

As formas de eclipses do Sol.
ATENÇÃO: imagem não está em escala.

A Luz do Sol, quando encontra a Lua, dependendo da posição, pode produzir uma sombra total, que chamamos de umbra, e uma sombra parcial, que chamamos de penumbra. Assim, dependendo de onde essas sombras e penumbras estarão na Terra, o eclipse visualizado pode ser total, parcial ou anular.

Para o caso dos eclipses lunares, a Lua que é eclipsada pela Terra.



Créditos: Wikimedia/Fsogumo

Esquema dos eclipses lunares.
ATENÇÃO: imagem não está em escala.

Quando a Lua está na penumbra da Terra, temos o eclipse penumbral; quando ela está entre a penumbra e a umbra, temos o eclipse parcial, e quando a Lua está na umbra temos o eclipse total da Lua. Vamos analisar duas imagens:



A



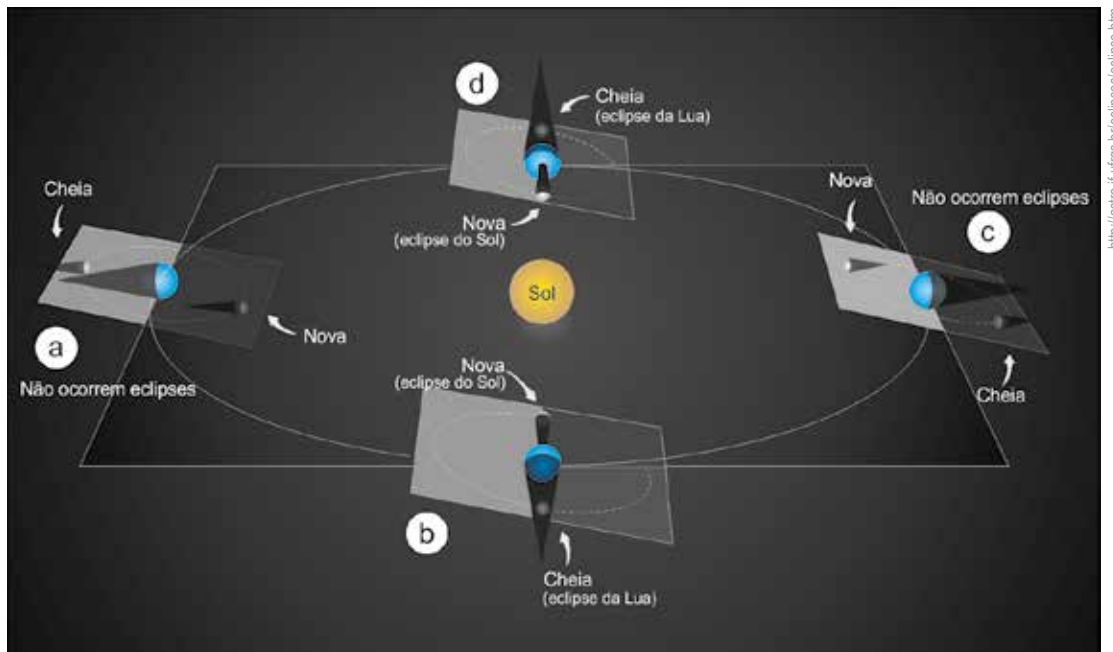
B

Em ambas as imagens da Lua, vemos uma parte mais iluminada e outra menos. Uma dessas imagens representa uma fase da Lua e a outra, um eclipse. Analise e responda às questões:

1 Qual imagem representa uma fase da Lua? Justifique.

2 Qual imagem representa um eclipse? Que tipo de eclipse é esse?

Talvez, você tenha encontrado dificuldades em achar critérios que diferenciem uma imagem da outra. Um fator determinante para elaborar também essa resposta é novamente o tempo. Eclipses têm um período de regularidade e só podem acontecer em fases da Lua muito definidas. Se a Lua girasse em torno da Terra, no mesmo plano que a Terra gira em torno do Sol, teríamos eclipses lunares e solares todos os meses. Mas isso não ocorre, pois a inclinação das órbitas não é a mesma. Veja o esquema:



Possibilidades de eclipses ao longo do ano.
ATENÇÃO: imagem não está em escala.

Nesse esquema, perceba que o retângulo grande representa o plano da órbita da Terra em torno do Sol. E o retângulo pequeno representa o plano da órbita da Lua em volta da Terra. Note que eles não têm a mesma inclinação e isso faz com que, ao longo do ano, apenas em duas ocasiões, exista a possibilidade de eclipses. Chamamos essas épocas de Temporada de eclipses. Sabendo disso, discuta com seus colegas e responda:

- 3 Qual é o intervalo de tempo aproximado em dias para que ocorra cada temporada de eclipse?

De fato, existem duas temporadas de eclipses por ano. Mas a órbita da Lua também sofre alterações de modo que a conta não é tão precisa. O intervalo entre as temporadas é de 173 dias. Ao menos um eclipse ocorre a cada temporada e, no ano, são, no mínimo, dois e, no máximo, sete eclipses, dependendo de todas as condições de alinhamento de que falamos. A região da Terra, em que esses eclipses poderão ser observados, depende da rotação dela.

ATIVIDADE 7 – A Lua e as marés

Você já ouviu falar na modalidade olímpica chamada arremesso de martelo? Nela, a pessoa que está competindo gira diversas vezes uma esfera de ferro presa por um fio, até que a solta e o martelo é arremessado. Ganha a prova quem arremessar mais longe.



Atleta arremessadora de martelo em seu movimento.

Uma ideia semelhante, com o que ocorre nessa prova, pode ser usada para explicar o que acontece entre a Terra e a Lua e que causa o fenômeno das marés.

Já vimos em atividades anteriores desta unidade que, ao longo do dia, o nível das águas das marés e oceanos sobe e desce regularmente, o que já era conhecido pelos indígenas da etnia Tupinambá. Tempos depois, o físico inglês Isaac Newton desenvolveu uma teoria que permite demonstrar, de fato, esse fenômeno. O pensamento central de Isaac Newton pode ser resumido com a ideia:

Entre dois corpos com massa existe uma força de atração que diminui quando a distância entre eles aumenta.

Essa é uma forma bastante resumida da Lei da Gravitação Universal de Newton. Por enquanto, não precisamos falar dos detalhes da equação de Newton, mas vamos pensar um pouco na ideia. Sabemos que massa significa o quanto de matéria algo tem. A sua massa é resultado do quanto de matéria forma o seu corpo. O que Newton dizia é que qualquer coisa com matéria atrai outra que também tenha matéria. Você pode observar que um monte de coisas com matéria estão à sua volta, como você, que tem matéria, mas não sente nenhuma força. Essa observação é importante. Nas equações de Newton, havia uma constante que determinava a escala a partir da qual essas forças seriam mais notadas. Essa constante tem um valor que é cerca de seiscentos

trilionésimos de vezes menor do que nossa escala normal de massas. Isso significa dizer que, para começarmos a sentir **pequenas atrações** causadas por massa, precisamos ter massas com mais de 600 trilhões de quilogramas. Por isso, a força da gravidade é uma força que se torna observável entre os corpos celestes, que têm massas muito grandes. Veja alguns valores:

- 1 A massa da Terra vale, aproximadamente, seis septilhões de quilogramas, ou seja, 6 000 000 000 000 000 000 000 kg. E a massa da Lua é cerca de 100 vezes menor, isto é, setenta sextilhões de quilogramas, ou 70 000 000 000 000 000 000 000 kg. Veja, a seguir, as massas aproximadas dos astros do Sistema Solar e enumere todos, do de maior massa para o de menor massa.

Massa dos astros	Massa aproximada do astro em número	Massa do astro em linguagem comum	Ordenação dos astros de acordo com a massa
Mercúrio	300 000 000 000 000 000 000 000 kg	Trezentos sextilhões de quilogramas	
Vênus	4 000 000 000 000 000 000 000 000 kg	Quatro septilhões de quilogramas	
Terra	6 000 000 000 000 000 000 000 000 kg	Seis septilhões de quilogramas	
Marte	600 000 000 000 000 000 000 000 kg	Seiscentos sextilhões de quilogramas	
Júpiter	1 000 000 000 000 000 000 000 000 kg	Um octilhão de quilogramas	
Saturno	500 000 000 000 000 000 000 000 kg	Quinhentos septilhões de quilogramas	
Urano	80 000 000 000 000 000 000 000 000 kg	Oitenta septilhões de quilogramas	
Netuno	100 000 000 000 000 000 000 000 000 kg	Cem septilhões de quilogramas	
Lua	70 000 000 000 000 000 000 000 000 kg	Setenta sextilhões de quilogramas	
Sol	2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kg	Dois nonilhões de quilogramas	

Parece que são massas, quantidades de matéria, um pouco maiores do que você, não é mesmo? Para termos uma noção de como seria essa proporção entre as massas dos planetas, vamos colocá-las em escala. Ou seja, vamos imaginar que a Terra é uma esfera com massa de um quilograma (1 kg). Se a Terra tiver a massa de 1 kg, a Lua teria a massa de uma goma de mascar. Veja que estamos falando das massas, não estamos comparando os tamanhos dos corpos.

- 2 Analise a tabela a seguir e preencha os espaços vazios, relacionando objetos do mundo que você conhece com a massa dos astros.

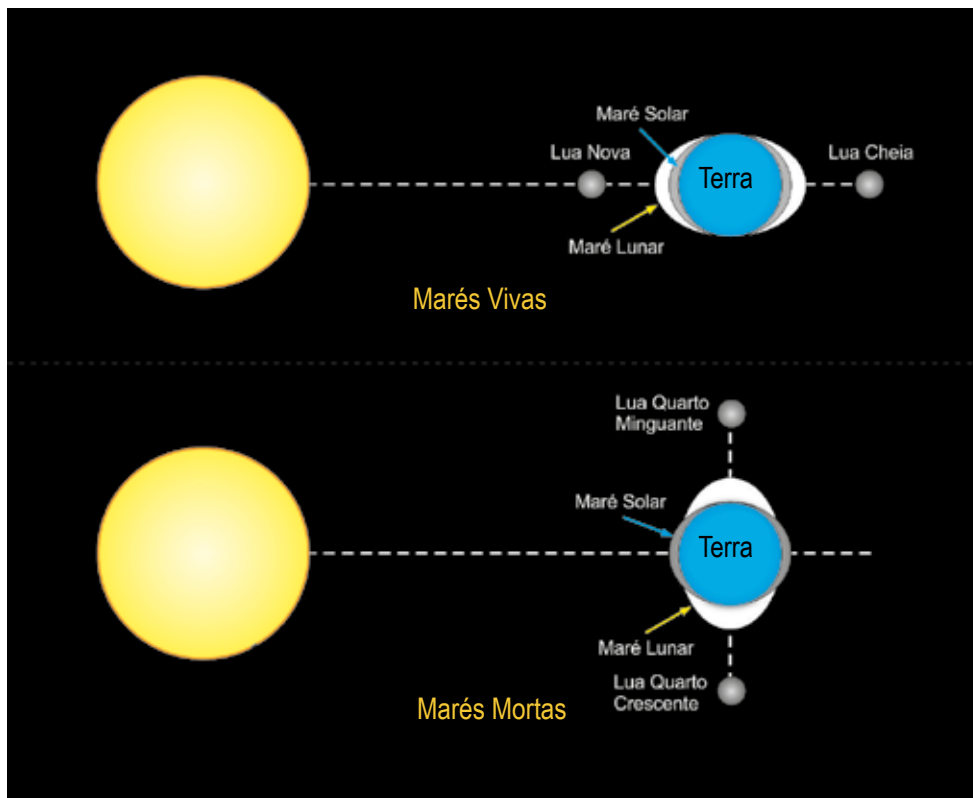
Planeta	Massa em escala	Objeto do mundo com massa parecida
Mercúrio	0,055kg ou 55 gramas	
Vênus	0,815kg ou 810 gramas	
Terra	1kg	Um pacote de açúcar
Marte	0,107kg ou 107 gramas	
Júpiter	317,9 kg	
Saturno	95,2 kg	
Urano	14,6 kg	
Netuno	17,2 kg	
Lua	0,012kg ou 12 gramas	Uma goma de mascar
Sol	330 000kg ou 330 toneladas	

Como podemos notar, a massa dos corpos celestes do Sistema Solar permite que eles manifestem mais essa força de atração. A Terra, por exemplo, tendo a massa que tem, puxa você, e tudo o mais que tiver massa, contra o solo. Por isso, você não está flutuando e a água consegue ficar dentro do copo.

É essa força, também, que explica o fato de os corpos celestes orbitarem um outro. A ideia do arremesso de martelo se assemelha nesse sentido. Quando você reproduz esse tipo de experiência, sente a força que a esfera faz te puxando e, como se trata de uma corda, você também faz uma força que mantém a esfera ali. No caso da força da gravidade, essa força funciona à distância.

Assim como a Lua orbita a Terra, existe uma força de atração entre a Terra e a Lua e entre a Lua e a Terra. E, como a Terra orbita o Sol, existe uma força entre a Terra e o Sol e entre o Sol e a Terra. Mas entre o Sol, a Terra e a Lua, a Terra é a única que possui uma superfície coberta por água. Os oceanos cobrem mais de 70% da superfície da Terra e podem chegar a profundidades superiores a 5 quilômetros.

E como você bem sabe, a água tem a propriedade de se conformar ao meio. Ou seja, ela se sujeita à força. Assim, a Lua e o Sol exercem uma força de atração na Terra e na água em volta dela. E essa água se deforma pela força desses corpos. Esse movimento de deformação chamamos de maré. Veja o esquema a seguir:



Fonte: <http://www.f.ufmg.br/ifs02001/aulas/aulafordif.htm>

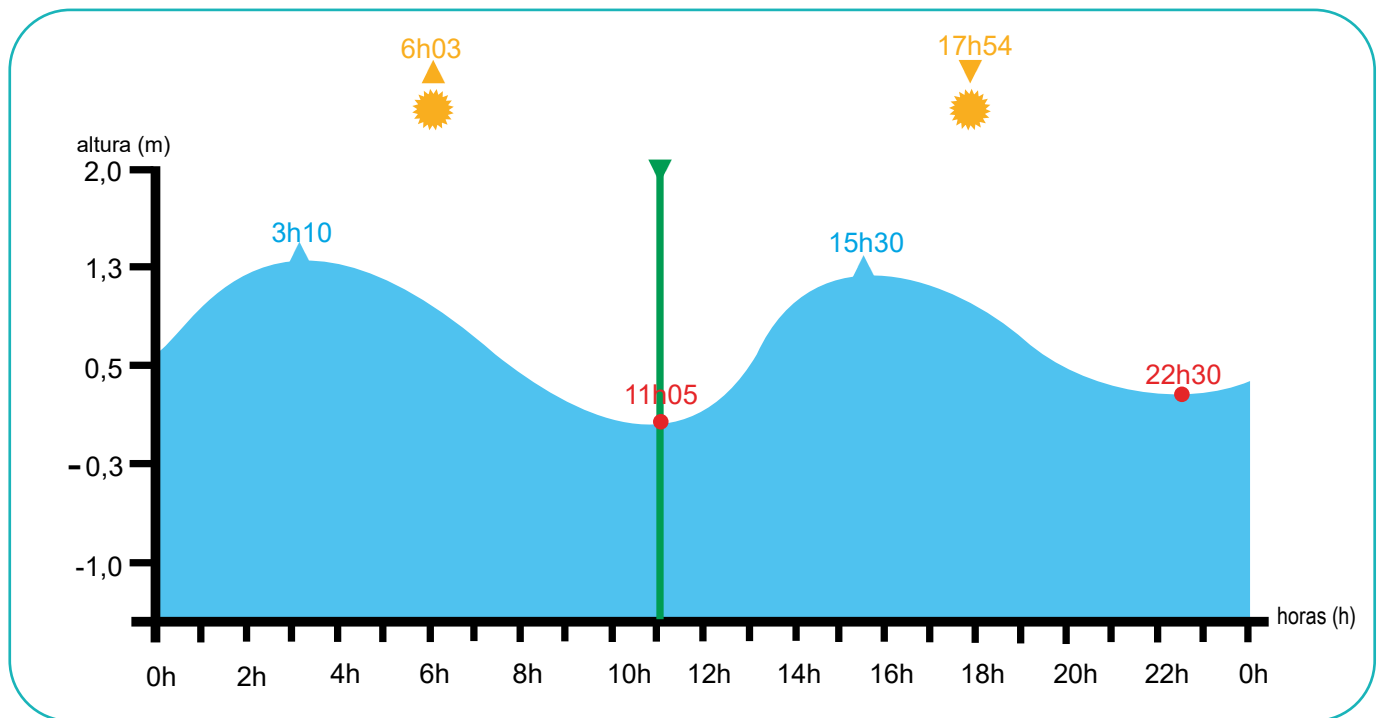
Esquema das marés causadas pela Lua e pelo Sol.
A imagem não está em escala.

No esquema, a parte branca representa deformação da água (a maré) causada pela força gravitacional da Lua (maré lunar), e a parte cinza representa a maré causada pela força gravitacional do Sol (maré solar). Dependendo da fase da Lua, note que a composição dessas duas forças pode resultar em diferentes tipos de marés. Nas Luas novas e cheias, o alinhamento entre Sol-Terra-Lua é tal que as marés são altas. Essas são as marés vivas. Já nas Luas crescente e minguante, a Lua puxa para um lado e o Sol puxa para a lateral, o que resulta em uma maré menor. É o que chamamos de maré morta.

As marés são absolutamente importantes para o comportamento dos animais no oceano. Qualquer pessoa que pretenda pescar, precisa estar muito atenta a todos esses movimentos das marés, da Lua, do Sol e a muitas outras variáveis como vento, pressão atmosférica, temperatura e estações do ano. Isso pode determinar a boa pesca hoje ou no ano 1500, quando os Tupinambá também previam esses movimentos.

Hoje, existem sites que já oferecem, para qualquer localidade, todas essas variáveis para que as pessoas possam planejar suas viagens no mar ou pescas. O gráfico, a seguir, mostra as marés ao longo de um dia para uma cidade, no caso São Sebastião, localizada no Estado de São Paulo.

Analise, atentamente, o gráfico e responda às perguntas que seguem:



Marés altas e baixas em um dia na cidade de São Sebastião - SP, no dia 09/09/2023.

**dados e data fictícia.*

Imagem: NUCA

3 Quais são os dois horários do dia em que a maré está alta?

4 Quais são os dois horários do dia em que a maré está baixa?

5 Neste dia, qual foi a variação de altura da maré mais alta para a maré mais baixa?

- 6 Qual é o intervalo de horas entre uma maré cheia e uma maré baixa? (utilize uma régua para analisar o gráfico).

- 7 Vimos que as marés mudam conforme as quatro fases da Lua em um mês, mas acabamos também de ver que, dentro de um dia, existem quatro marés. Juntando todos os conhecimentos que construímos, nesta unidade, e outros que você certamente tem, elabore uma hipótese para explicar por que existem quatro marés a cada dia.



ATIVIDADE PRÁTICA

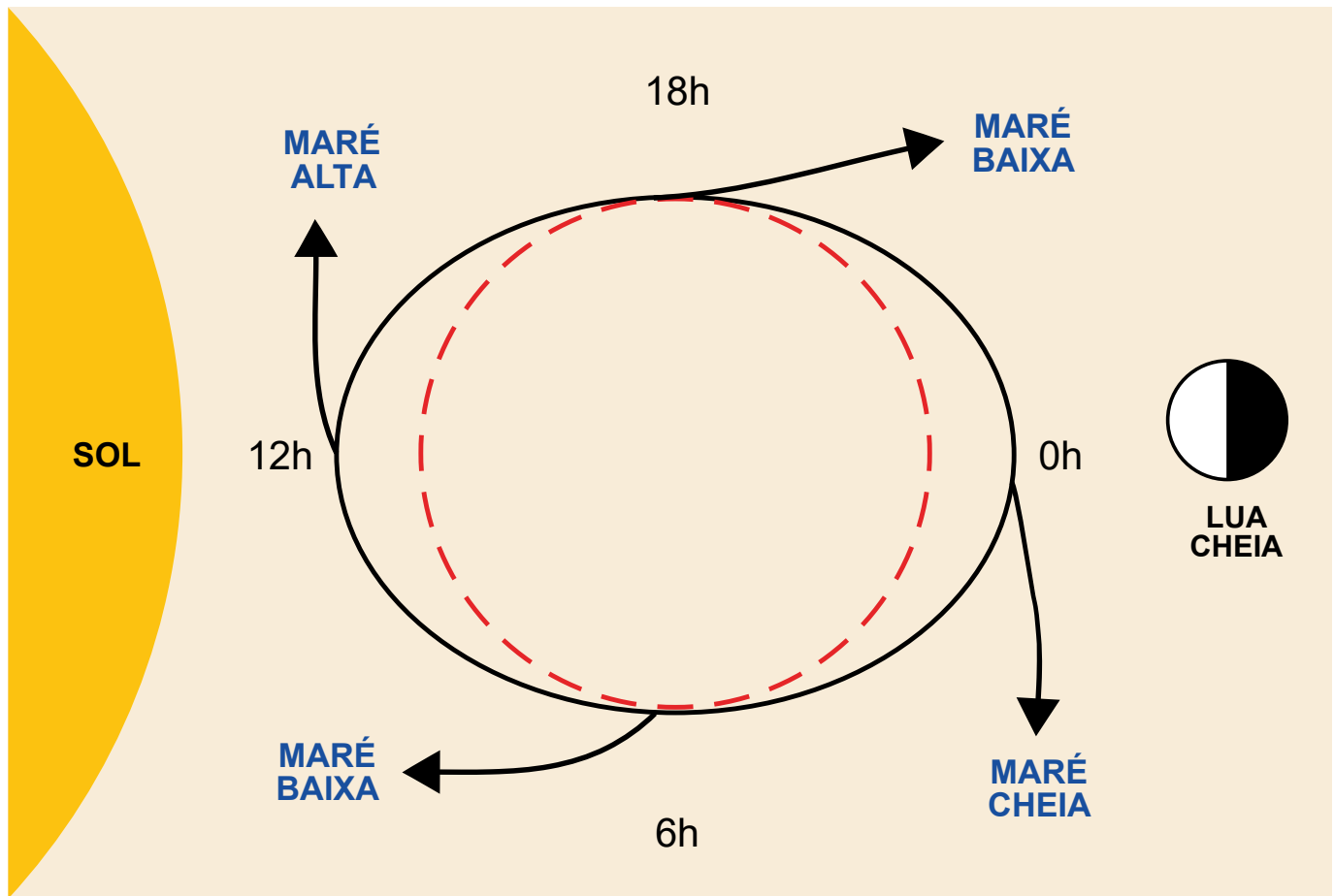
As marés ao longo de um dia

Para constatarmos as quatro marés diárias, vamos fazer uma atividade simples. Para esta atividade, você e seu grupo precisarão de:

- uma caneca com alça
- uma folha de papel em branco
- lápis e borracha

- 1) Primeiramente, você precisará descobrir qual é a fase da Lua do dia de hoje. Pesquise, pergunte e descubra.
- 2) Uma vez que descobriu, você vai desenhar um esquema Sol-Terra-Lua, de acordo com a fase. Veja o esquema que mostramos anteriormente. Faça o Sol do lado esquerdo da folha e, com o fundo da caneca, faça o contorno da Terra.
- 3) Desenhe também na folha, em volta da Terra, como está a maré na fase da Lua, indicando onde é maré cheia e onde é maré baixa.
- 4) Conhecendo a posição do Sol, considere que a caneca é a Terra e que o braço dela é uma cidade qualquer que esteja no litoral. Desenhe os horários em que o Sol nasce nessa cidade, também o meio-dia, o pôr do Sol e a meia-noite.

Veja um exemplo de toda essa composição para a Lua cheia:



Note que, para o exemplo, a cidade, que é o braço da caneca, está começando a ver o Sol, às 6h da manhã e, nesse momento, a maré nela está baixa. Mas a Terra dará uma volta inteira em um dia, enquanto o Sol e a Lua permanecerão relativamente ali. A Lua, por exemplo, estará na direção do braço da caneca, daqui a sete dias, quando mudar de fase e minguar.

Agora, é colocar a “Terra/caneca” para girar.

Vá girando devagar a Terra. Você notará que a cidade está saindo de uma maré e entrando em outra.

Preencha o quadro para o desenho que você fez.

Horário do dia	Maré	Horário do dia	Maré
06h (nascer do Sol)		12h (Sol a pino)	
18h (pôr do Sol)		00h (meia-noite)	

ATIVIDADE 8 – Afinal, como medir o tempo?

Muita água já passou nesta unidade, e, além disso, vimos muitas coisas. Mas ainda restam perguntas em aberto. Agora, é hora de você discutir, com o restante da sala, algumas questões essenciais. Elabore, primeiramente, uma resposta para você, com as justificativas que achar melhor. Depois disso, esteja pronta e pronto para defender sua explicação.

1 Como medir o tempo sem relógio?

UNIDADE 2

A locomoção dos seres vivos no meio

PRIMEIRAS PALAVRAS

Definimos locomoção como um deslocamento no espaço, que é realizado de forma ativa ou passiva e que possibilita aos seres vivos se moverem de um local para outro. Existem muitas formas de se locomover no meio e os mecanismos que promovem a realização desses movimentos pelos seres vivos são singulares e magníficos.

Nesta sequência de atividades, você exercitará algumas habilidades científicas de observação e comparação para compreender como e por que os seres vivos se locomovem pelo meio, investigando, inclusive, a locomoção dos seres humanos e suas particularidades. A pergunta central de investigação desta sequência é: **o que movimenta os seres vivos no meio?**





ATIVIDADE 1 – Motivos do movimento

Observe as três imagens, a seguir, e responda às questões 1 a 3.



Créditos: Pixabay



Créditos: Pixabay



Créditos: Pixabay

Diferentes tipos de aves

- 1 O que há de semelhante e de diferente nos animais retratados nessas três imagens?

- 2 Relacione a forma como se locomovem nos meios (em que estão retratadas) com as suas dietas.

- 3 Que outras razões esses animais teriam para se locomover pelo meio, além de buscar alimentos?

A locomoção dos seres vivos no meio é um tema que depende muito de como nós, seres humanos, os percebemos, investigamos e interpretamos. No geral, os seres vivos se locomovem por motivos relacionados à sua sobrevivência no ambiente. Fuga, busca de alimentos, reprodução e predação estão entre alguns motivos que explicam a locomoção dos indivíduos.

Como pudemos observar a partir da análise das três imagens, mesmo em se tratando de animais aparentados, as formas de locomoção das aves são diversificadas, o que as permite ocupar ambientes aquáticos, aéreos e terrestres.

- 4 Além de nadar, voar e andar, que outras formas de locomoção dos seres vivos, no geral, você conhece?

- 5 Dessas formas de locomoção que você listou, explique como acredita que elas acontecem.

- 6 Você conhece seres vivos que utilizam mais de uma forma de locomoção? Exemplifique.

Essas perguntas iniciais nos ajudam a pensar como as formas de locomoção podem ser diversificadas e nos ajudam a questionar sobre quais fatores estão envolvidos nesse processo.

Observe as imagens, a seguir, para conhecer outras formas de locomoção dos seres vivos.

Créditos: Pixabay



A lesma-do-mar se locomove por ondulações do corpo.



Créditos: Pixabay

As minhocas se movimentam por movimentos peristálticos, que contraem e distendem seus anéis.

Créditos: Pixabay



Águas-vivas utilizam a correnteza do mar para se locomover, com suaves movimentos expulsam a água no interior do corpo.



Créditos: Pixabay

Sanguessugas se locomovem por mede-palmos, usando suas ventosas alternadamente.

Créditos: Pixabay



Quando estão na água, os siris nadam com auxílio de apêndices em forma de remos.



Créditos: Pixabay

O caramujo se locomove por um mecanismo denominado deslize pedal sobre o muco.

As figuras mostram apenas alguns exemplos de seres vivos, todos eles de animais. Existem inúmeras outras formas de se locomover no meio. Cada um desses movimentos está relacionado a uma estrutura ou a um determinado formato e, ainda, a uma habilidade desses seres vivos.

Por esta breve amostra das possibilidades de locomoção de seres vivos, podemos ter a dimensão da diversidade dos motivos pelos quais os seres vivos se locomovem e, também, da diversidade dos mecanismos envolvidos na sua locomoção. Assim, ao investigar os seres vivos, podemos nos perguntar **o que movimenta os seres vivos? Ou seja, movimentar-se: como e por quê?**

ATIVIDADE 2 – Movimentos ao redor



ATIVIDADE PRÁTICA

Vocês farão uma breve saída de campo para registrar formas de locomoção dos seres vivos. Negociem, com a professora ou o professor, as regras e locais que podem ser investigados.

Juntem-se em pequenos grupos, sendo necessária, pelo menos, uma câmera (pode ser de smartphome) e registrem vídeos de seres vivos se locomovendo. Procurem gravar mais de um ser vivo se movimentando. Bom trabalho!

- 1 Assista aos vídeos que filmou e elabore uma tabela, contendo o nome do ser vivo, local de coleta e hipótese de locomoção. Nesta elaboração, as hipóteses deverão conter, necessariamente, o motivo de locomoção e o mecanismo que possibilita esse movimento no ser vivo observado.

ATIVIDADE 3 – Movimentos em seres unicelulares

Quando pensamos em animais, como aqueles observados nas atividades anteriores, parece mais fácil entender como os movimentos ocorrem e os motivos pelos quais eles se movimentam. E se pensarmos em nível celular?

- 1 Você acha que organismos unicelulares, ou seja, aqueles que são formados por uma célula apenas, se locomovem? Justifique.

O mundo microscópico é fascinante e, com certeza, há muito movimento acontecendo. Vamos investigar o que e como são esses organismos.



ATIVIDADE PRÁTICA

O que eu não vejo, movimenta-se?

Seu(Sua) professor(a) irá reproduzir diversos vídeos de seres vivos unicelulares. Preste atenção neles e responda às questões.

SER VIVO A:

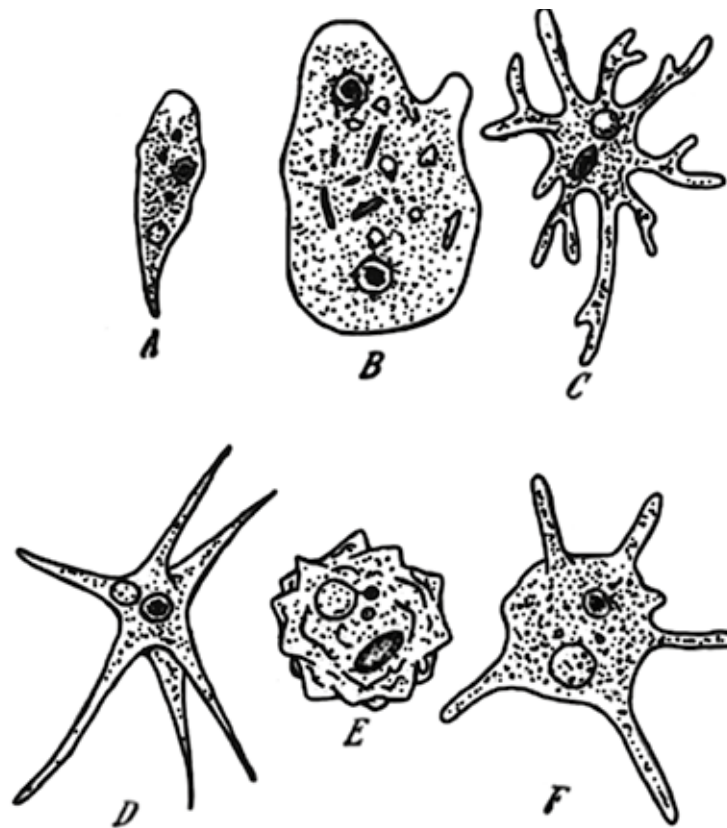
- 2 Esse ser vivo é uma ameba. Você a conhece? Já ouviu falar?

- 3 Você acha que está se locomovendo ou está parada?

- 4 Com base na observação do vídeo, elabore uma hipótese para explicar os movimentos observados.

As extensões da célula que vemos no vídeo são projeções temporárias da membrana celular do indivíduo. As células das **amebas** são muito suscetíveis ao movimento de fluídos em seu interior, gerando expansões para todos os lados. Esse tipo de expansão é denominado **pseudópode** e provoca a locomoção desses organismos no meio. À medida que se locomovem, as amebas ingerem outras células, englobando-as com seus pseudópodes. Outros tipos de amebas se locomovem por meio da flutuação. A ilustração, a seguir, que foi produzida no início do século XX, mostra algumas variações de formato e tamanho dos pseudópodes em espécies distintas de amebas.

Créditos: Wikimedia Commons.



A - *Amoeba limax* / B - *Amoeba binucleata* / C - *Amoeba proteus* / D - *Amoeba radiosa* / E - *Amoeba verrucosa* / F - *Amoeba polypodia*

Hartmann and Schilling (1917)

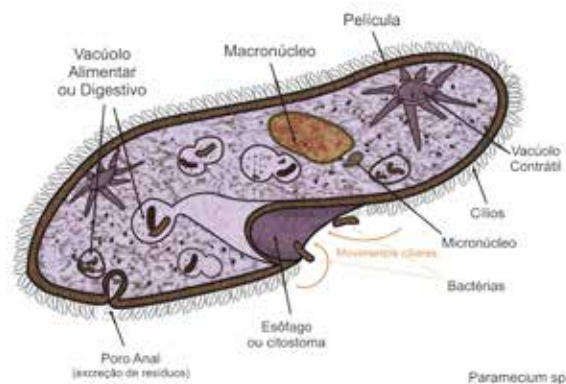
SER VIVO B:

5 E esse ser vivo, você conhece? Já ouviu falar no paramécio?

6 Você achou esse ser vivo parecido ou diferente das amebas? Por quê?

7 Esse organismo está se locomovendo? Explique.

Notaram a presença de estruturas bem finas, recobrendo toda a membrana celular do indivíduo filmado? Essas estruturas são denominadas **cílios** e provocam o movimento dos organismos que as possuem. As células ciliadas estão presentes em muitos seres vivos, inclusive nos animais. Notem que a presença desses cílios no *Paramecium*, além de movimentar o líquido em que se encontra, lhes dá bastante estabilidade. Os paramécios ciliados são bastantes comuns em ambientes de água doce, podendo ser encontrados facilmente em poças de água. Alimentam-se de outros protozoários, podendo ingerir milhares de organismos ao longo de um mesmo dia. Observe, a seguir, uma representação artística de um Paramécio com detalhes de seu interior.



Esquema artístico das estruturas internas da espécie *Paramecium sp.*

Quer conhecer mais um organismo unicelular que se locomove de forma muito diferente dos dois anteriores?

SER VIVO C:

- 8 Você conhece esse organismo? É chamado de *Euglena* e também é um organismo unicelular. É possível perceber de que maneira esse ser vivo se locomove pela análise do vídeo? Explique.

As euglenas são organismos vivos unicelulares fotossintetizantes, ou seja, que utilizam a energia da luz solar para produzir seu alimento. Em condições adversas, as euglenas se mantêm vivas, consumindo outros protozoários. Todas as euglenas possuem dois **flagelos** em um reservatório próximo à parte anterior da célula. Um dos flagelos é bem curto que não se projeta da célula, enquanto o outro é, relativamente, longo e, muitas vezes, facilmente visível com microscopia óptica. Em algumas espécies, o flagelo mais longo possibilita a locomoção do organismo. Mais interessante ainda é a presença de uma mancha oclar no interior da célula, bem próxima aos flagelos. Essa estrutura é composta de pigmentos fotossensíveis que permitem à *Euglena* encontrar luz e se mover em direção a ela. Veja um desenho esquemático de uma *Euglena* típica.

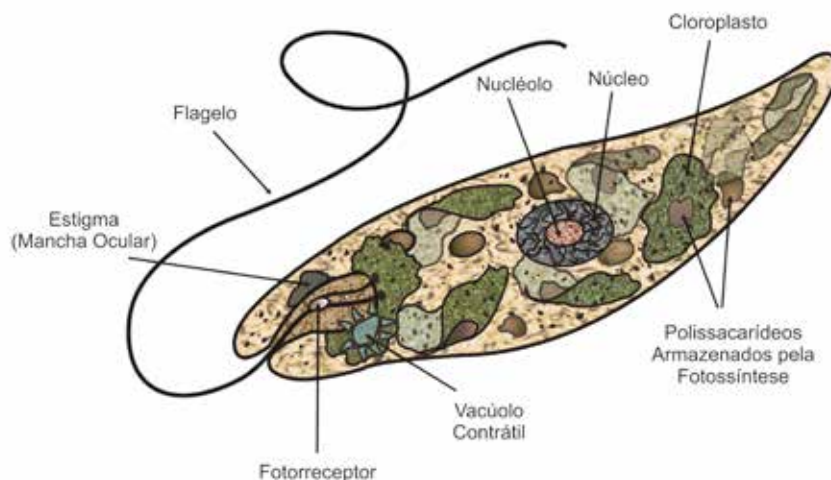


Diagrama básico das euglenas.

Use o quadro abaixo para fazer uma síntese dos seres vivos observados e suas formas de locomoção. Depois, dê um título para o seu quadro.

Quadro 1.

	Ameba	Paramécio	Euglena
Meio em que vive			
Modo de vida			
Forma de locomoção			
Estrutura locomotora			
Velocidade de locomoção			

ATIVIDADE 4 – Mecanismo de locomoção nos animais



ATIVIDADE PRÁTICA

Nesta atividade, será investigada uma forma de locomoção animal em meio terrestre, para que, depois, você possa fazer uma análise comparativa com dois outros animais, um voador e outro nadador.

É muita perna para pouco bicho?



Créditos: Pixabay

Exemplar de artrópode terrestre

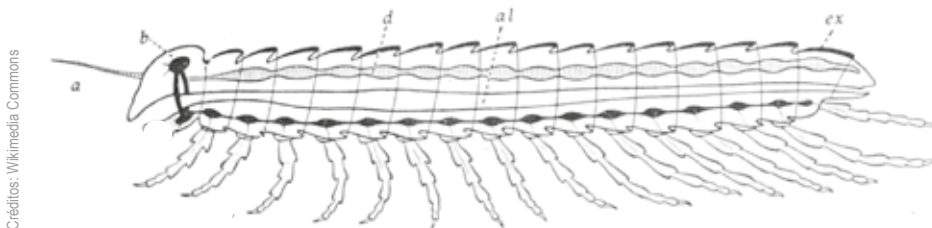
- 1 Observe a imagem anterior. Você já viu esse animal alguma vez na vida? O que sabe sobre ele? Elabore uma descrição desse animal, considerando as características visíveis na imagem, mas também outras percepções que tenha sobre ele.

- 2 O que você pode dizer sobre os hábitos de vida desse animal?

Os piolhos-de-cobra ou gongolos fazem parte de um grande grupo de animais artrópodes: os miriápodes. Estima-se que o grupo de miriápodes seja composto atualmente de, pelo menos, 16 mil espécies, espalhadas por todo o mundo. Estudos evolutivos propõem que os ancestrais dos miriápodes foram os primeiros artrópodes a ocupar o ambiente terrestre, agindo como predadores generalistas no nível do solo, alimentando-se, principalmente, de detritos. Isso há 428 milhões de anos!

No texto anterior, há uma referência ao modo de vida dos ancestrais das miriápodes que pode ser considerada uma vantagem adaptativa para os representantes atuais desse grupo. Qual seria essa vantagem?

- 3 Como todos os artrópodes, os diplópodes são seres vivos que possuem exoesqueleto rígido e apêndices articulados (ver figura a seguir).



Créditos: Wikimedia Commons

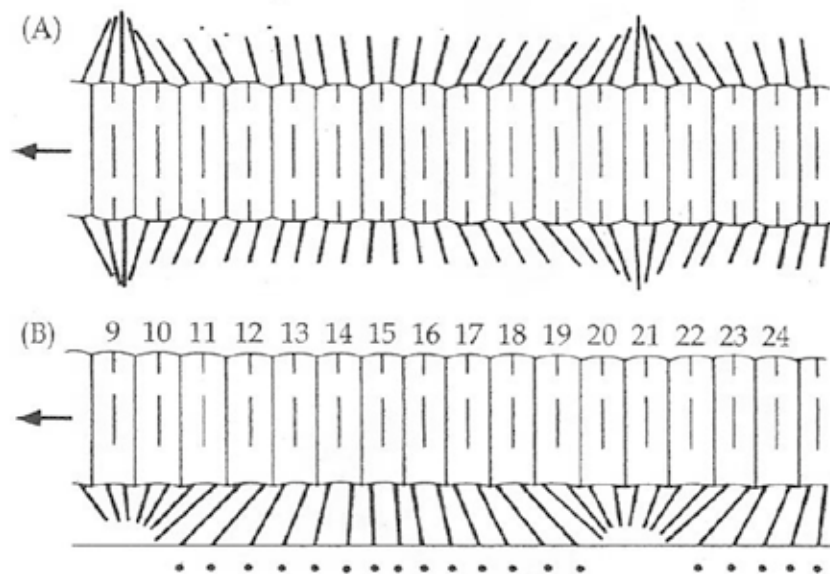
Diagrama que representa a estrutura típica de um artrópode: *a*. antena; *al*. canal alimentar; *b*. cérebro; *d*. vaso dorsal; *ex*. exoesqueleto;

Dentro do grupo dos miriápodes, os piolhos-de-cobra são conhecidos como diplópodes, justamente porque cada segmento de duas pernas é o resultado de dois segmentos únicos fundidos ou diplossegmentos.

O modo como esses animais se locomovem pelo mundo é, certamente, um importante fator do sucesso desse grupo na superfície terrestre. Antes de prosseguir, observe o piolho-de-cobra se locomover em superfícies distintas.

4 Descreva o modo de locomoção desses animais a partir de sua observação.

No geral, a maior parte das espécies de diplópodes se locomove lentamente pelo solo, muito embora consigam gerar uma enorme força para empurrar o chão, que os permite explorar, inclusive, terrenos moles como húmus, folhas secas e a terra fofa. Atribui-se essa força de propulsão aos seus diplossegmentos. Quando o animal se move, suas pernas agem como se fossem ondas que correm ao lado do corpo e cuja duração é maior que a do movimento de recuperação. Assim, em qualquer momento, tem mais pernas em contato com o substrato do que fora dele. Observe as ilustrações a seguir, que reproduzem a vista dorsal (A) e lateral (B) de um diplópode típico em movimento.



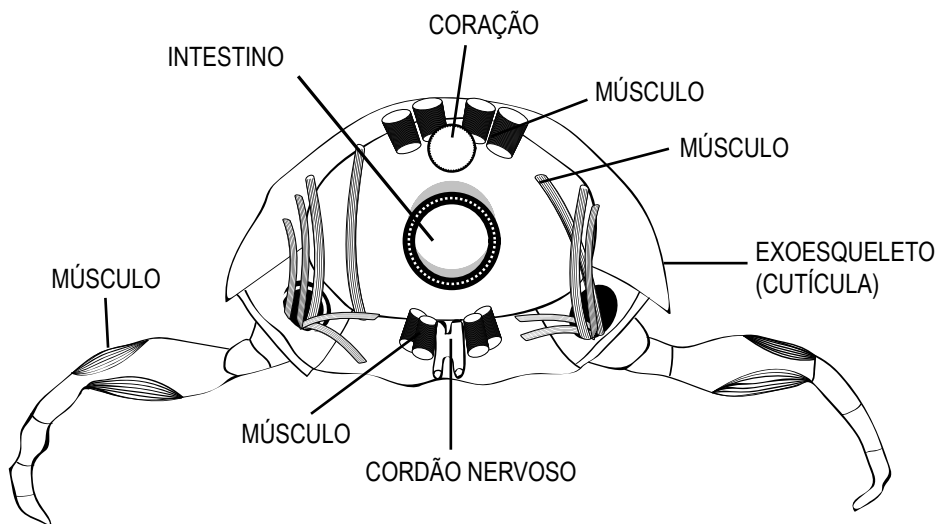
Esquema de um diplópode típico em vista dorsal (A) e lateral (B)

Tente reproduzir parte desse movimento. Una a palma da sua mão direita com a palma da mão esquerda de uma ou um colega e procurem reproduzir uma parte do corpo de um diplópode sobre uma mesa. Tentem “andar” em linha reta pelo menos 10 cm e percebam o que aconteceu, o que facilitou e o que dificultou o movimento.

- 5 O que é possível inferir acerca da locomoção desses animais a partir das ilustrações observadas e do teste que realizaram?

O motor que impulsiona a locomoção dos diplópodes, assim como da maioria dos animais que se locomovem, são os *músculos*, conjunto de células animais que têm propriedades de contração e distensão. No caso dos diplópodes, os músculos estão fixados na parede interna do exoesqueleto. Além disso, esses animais possuem uma cutícula grossa que recobre todo o corpo. Dessa forma, músculos e cutícula agem em conjunto para promover a locomoção das pernas, em um **mecanismo** de inúmeras alavancas das pernas que empurram o substrato em que estão.

Observe a ilustração a seguir, que mostra a estrutura genérica de um artrópode em corte transversal, em que podem ser vistas as inserções musculares no interior do exoesqueleto. Repare como os músculos ventrais longitudinais estão próximos ao cordão nervoso central.



Fonte: Ruppert e Barnes 2005
adaptado

Estrutura genérica de um artrópode em corte transversal.

6 O que poderia significar essa proximidade entre sistema muscular e nervoso?

7 O grupo de miriápodes também compreende os centípedes, conhecidos popularmente como centopeias e lacraias. Diferente dos diplópodes, os centípedes são velozes. Elabore uma hipótese para explicar a velocidade dos centípedes, quando comparados com seus parentes diplópodes, considerando a observação da figura a seguir.



Créditos: Pixabay

Um exemplar de centípede.

Agora que você conhece um pouco mais sobre os piolhos-de-cobra e sua forma de locomoção, junte-se com uma/um colega e investiguem o beija-flor e a sépia. Preencha o quadro a seguir com as informações coletadas em sua pesquisa.



Créditos: Pixabay

Uma sépia no mar.



Créditos: Pixabay

Um beija-flor voando.

Quadro 2. Comparação entre a locomoção de piolho-de-cobra, beija-flor e sépia.

Créditos: Pixabay

Animal	 Piolho-de-cobra	 Beija-flor	 Sépia
Forma de locomoção			
Meio em que vive			
Modo de vida			
Inserção muscular			
Mecanismo de locomoção			
Adaptações ao meio			
Velocidade			

ATIVIDADE 5 – Movimentos em outros seres vivos

Até agora, investigamos organismos vivos que se locomovem ativamente por meio de estruturas locomotoras, como pseudópodes, cílios, flagelos e músculos (que movimentam pernas, asas, nadadeiras, etc). Vimos também, no início desta unidade, algumas formas passivas de locomoção, principalmente de animais que usam o vento e a correnteza para se movimentar. Mas será que existem outros tipos de movimentos inerentes aos seres vivos?

1 Observe as imagens a seguir. Será que esses seres vivos se locomovem?



Créditos: Pixabay

O dente-de-leão.



Créditos: Pixabay

Cogumelos.



Créditos: Pixabay

Plântula de feijão.



Créditos: Pixabay

Vitória-régia.

Observando atentamente os seres vivos ilustrados nessas quatro imagens, é possível perceber que esses não se locomovem. Podemos dizer isso porque definimos locomoção como “um deslocamento no espaço realizado de forma ativa ou passiva e que possibilita aos seres vivos se mover de um local para outro”. Você já viu planta que anda? Ou que corre? E fungo, já viu algum nadando ou voando?

- 2 Se plantas e fungos não se locomovem, por que encontramos esses seres vivos em diferentes ambientes?

- 3 Elabore uma hipótese para explicar a distribuição do dente-de-leão, uma planta que pode ser encontrada em todos os continentes do mundo.

Vamos investigar como esses seres vivos, mesmo não se locomovendo, estão amplamente distribuídos pelo mundo, alguns deles (como o dente-de-leão), bem menos restritos que animais que se locomovem.



ATIVIDADE PRÁTICA

Dispersão

As sementes e frutos são partes das plantas que se originam da fecundação, ou seja, são produtos da reprodução de alguns tipos de plantas. A fecundação ocorre quando os gametas dessas plantas se unem, dando origem às sementes.

Algumas plantas produzem apenas uma semente, enquanto outras podem produzir milhares delas. Nem sempre uma planta irá formar frutos carnosos como as goiabas, abacates e melancias. Algumas delas podem formar frutos bem reduzidos, ou então, nem formar frutos, sendo apenas sementes, como é o caso dos pinheiros e araucárias.

Observe os materiais que o(a) professor(a) trouxe para a sala de aula.

- 4 Manipule os frutos e sementes. Descreva como são essas estruturas.

A dispersão de sementes é um importante mecanismo para entendermos a reprodução e evolução das plantas, pois possibilita que alcancem lugares distantes da planta-mãe, que deu origem às sementes. Se elas não se dispersarem para longe da planta-mãe, poderá haver competição por recursos, como espaço, luz, água e nutrientes. Note que a dispersão de sementes é um tipo de movimento, mas não do indivíduo como um todo e sim da próxima geração (originada na fecundação).

- 5 Sabendo disso e, levando em conta as estruturas das sementes e frutos, descritas na questão anterior, explique como ocorre a dispersão das sementes que o professor ou a professora trouxe para a sala de aula.

- 6 Quais seriam as possíveis vantagens adaptativas para as plantas dos tipos de dispersão observados nessa atividade?

Ao investigar como a dispersão de sementes evoluiu nas plantas em diferentes ambientes, acabamos nos deparando com vários tipos de movimentos. Sementes que voam, de tão leves que são. Outras que se aderem ao corpo dos animais, podendo percorrer longas distâncias de carona. Vemos também sementes que estão protegidas por frutos carnosos e/ou saborosos, que são consumidos pelos animais e eliminados em outros lugares. Sem falar de plantas, como o coqueiro, cujos frutos podem atravessar oceanos flutuando. Como podemos ver, a dispersão de sementes é muito variável, relacionada a características específicas das sementes e frutos (como massa, volume e formato), mas também à ação de forças, como a gravidade, locomoção animal e comportamento de líquidos.

- 7 Você diria que a dispersão é um tipo de movimento passivo ou ativo? Explique.

Por mais que as plantas não se locomovam, seus movimentos de dispersão possibilitam que ocupem as mais variadas regiões do planeta.

ATIVIDADE 6 – Músculos e ossos do corpo humano

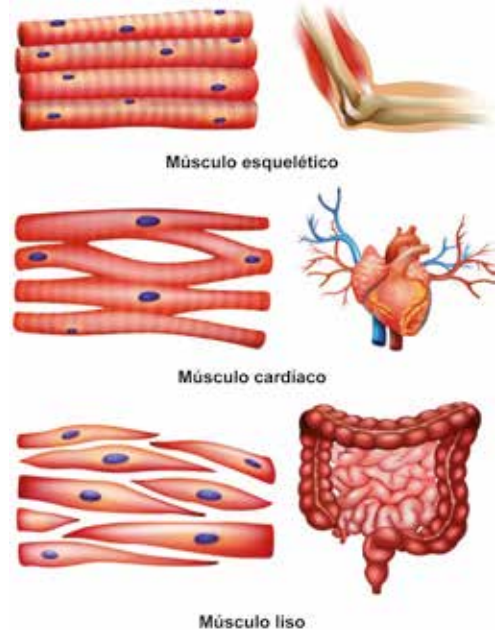
Você sabia que, a cada passo, reconhecendo os movimentos de impulsão, levantamento do pé e apoio no chão, movimentamos, aproximadamente, 200 músculos do corpo?

Os músculos, juntamente com os ossos, são os grandes responsáveis pelo nosso mecanismo de locomoção. As células musculares, ou fibras musculares, geram a força e o movimento de quase todo o corpo. No corpo humano, são encontrados três tipos de músculos: lisos, esqueléticos e cardíacos. Nesta atividade, você investigará o funcionamento dos músculos estriados esqueléticos, os grandes responsáveis pelos movimentos que realizamos. Eles são denominados dessa maneira, pois, ao microscópio óptico, são visualizados com alternância de faixas claras e escuras (estriações).

A contração do tecido muscular esquelético ocorre de modo voluntário, ou seja, ao nosso comando. A musculatura lisa, que recobre os órgãos internos, vasos e vísceras, e a musculatura cardíaca, que forma o coração, trabalham de forma involuntária, isto é, de forma autônoma.

Sabendo disso, uma boa maneira de investigar como nossos músculos esqueléticos funcionam é por meio de um modelo. O modelo de braço que construiremos, a seguir, pode ajudar a entender o mecanismo de funcionamento muscular esquelético que gera movimento no corpo humano como um todo.

Tipos de células muscular



Diferentes tipos de músculos: esquelético, cardíaco e liso.

Ilustração: Adobe Stock



ATIVIDADE PRÁTICA

Um modelo de braço

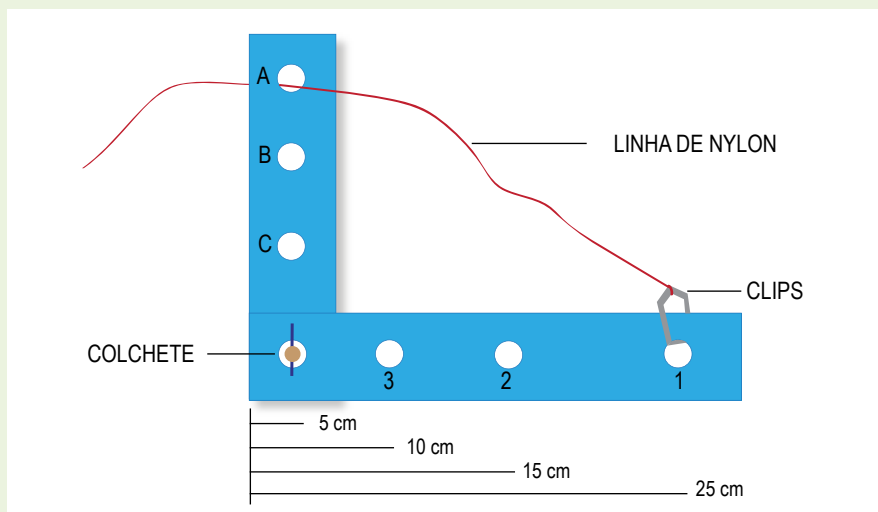
Materiais:

- Duas tiras de cartolina do tamanho/formato de uma régua (30 x 5 cm)
- Um objeto perfurador
- Colchetes para unir furos
- Linha de nylon (50 cm)
- Clipe

Procedimentos:

- 1) Faça quatro furos em ambas as tiras de cartolina, conforme ilustração a seguir.
- 2) Una as duas tiras com o colchete, de tal maneira que as réguas fiquem juntas, mas possam se movimentar, independentemente, para direções opostas.
- 3) Prenda o clipe, inicialmente, no furo mais próximo de uma das pontas (posição 1).
- 4) Amarre uma extremidade da linha de nylon no clipe e deixe a outra extremidade solta para poder realizar movimentos.

Veja como deve ficar o seu modelo:

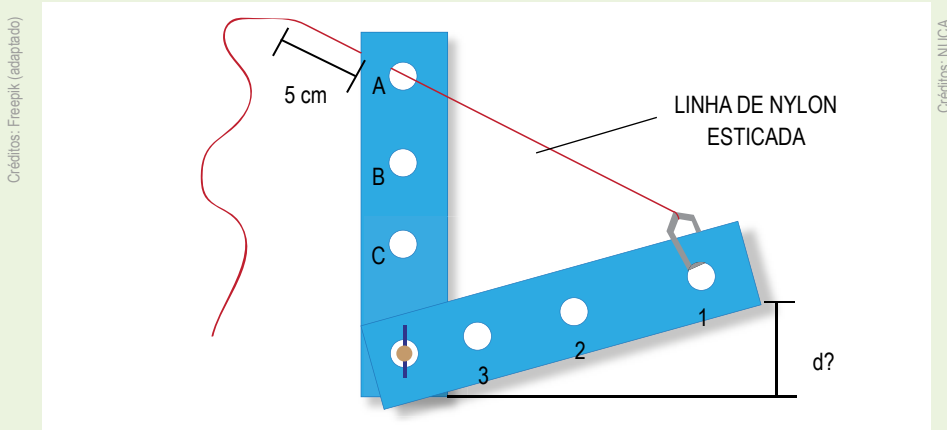


Créditos: NUICA

- 1 O que, nesse modelo, representa os ossos, o tendão, as articulações e os músculos?

Coloque seu modelo de braço sobre uma superfície lisa, apoiando apenas uma das tiras de cartolina, enquanto a outra se mantém perpendicular ao plano da superfície. Com o clipe preso na posição 1, passe a linha de nylon, que está presa no clipe pelo furo A, e puxe, lentamente, até que a linha esteja esticada. Uma vez esticada e com as duas tiras perpendiculares entre si, puxe pelo lado solto cerca de cinco centímetros de linha de nylon, enquanto mantém firme o

colchete que prende as tiras de cartolina. Isso fará com que a ponta da tira de cartolina que está sobre a mesa se levante. Meça a distância (d) entre a ponta da tira inferior e a mesa.



- 2 Anote o resultado na tabela a seguir. Repita os procedimentos anteriores para os furos B e C. Em seguida, altere o clipe para as posições 2 e 3 e faça os três registros novamente.

Quadro 3.

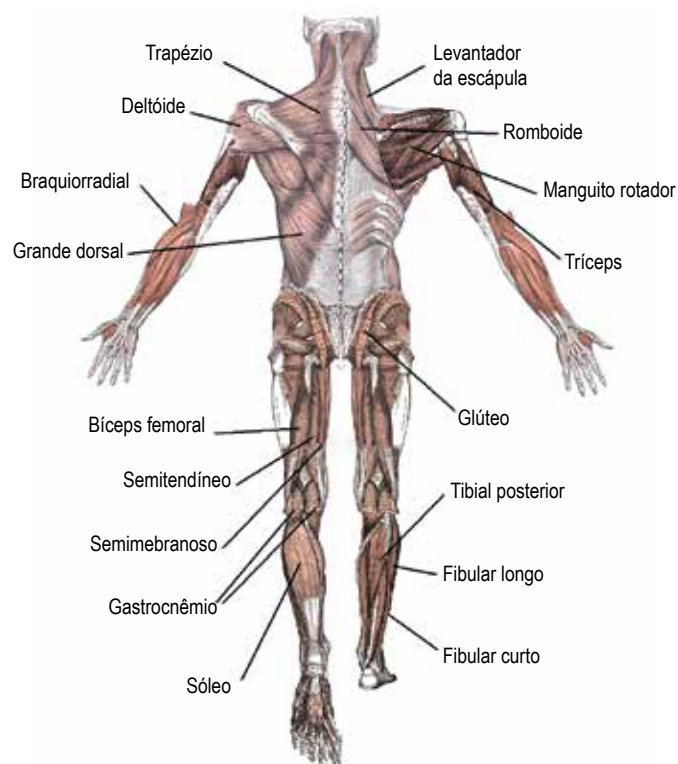
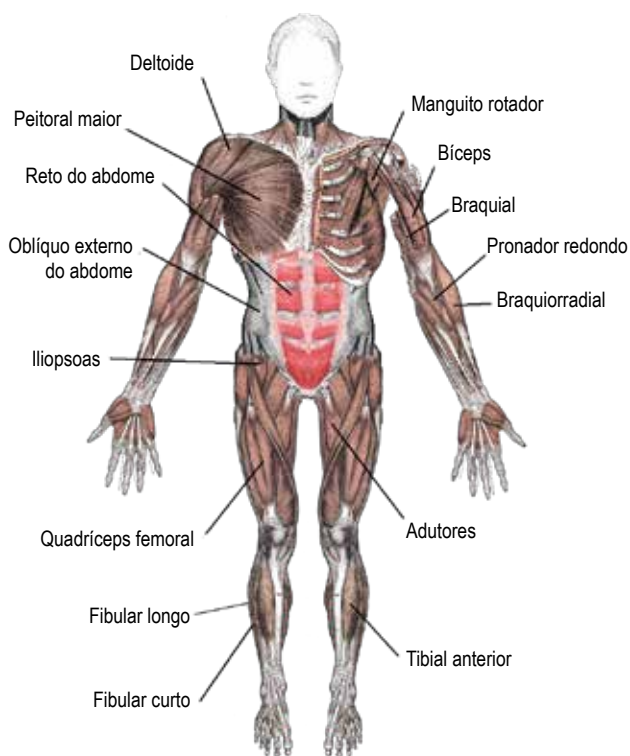
Clipe/Linha	A	B	C
1			
2			
3			

- 3 Com base em suas observações, faz diferença o local em que as extremidades de um músculo estão conectadas a um osso? Justifique.

- 4 Em quais furos, as pontas de um músculo deveriam estar presas para alcançar o maior movimento pelo menor esforço?

- 5 Como você faria para conectar outro “músculo” ao seu modelo de braço que o fizesse se movimentar para o lado contrário? Explique.

- 6 Você conhece exemplos de músculos que funcionam assim no corpo humano? Use a figura abaixo para encontrar alguns desses pares.



O encurtamento e alongamento das fibras musculares são essenciais para provocar o movimento do esqueleto, no entanto, os seres humanos nem sempre estão se movimentando. Longe disso, passamos a maior parte do tempo parados.

7) Você acha que precisamos gastar energia para nos movimentar? E para ficarmos parados?

8) Para responder às duas próximas perguntas, leia o texto “Por que animais de tamanho médio são os mais rápidos da Terra?”, na página 261, traduzido da revista Science Magazine e disponível em: <https://www.science.org/content/article/why-midsized-animals-are-fastest-earth/> Acesso em: 15 out. 2024.

a) De acordo com o texto, qual é o papel das fibras musculares de “contração rápida”? Em contrapartida, o que caracterizaria as fibras musculares de “contração lenta”?

b) O que pode explicar a existência de animais mais rápidos que nós, como os guepardos e animais mais lentos, como a baleia jubarte?

ATIVIDADE 7 - Um dia paraolímpico

- 1 Você conhece algum atleta paraolímpico? Comente, com a turma, sobre o esporte que esse atleta pratica e quais as suas impressões sobre o desempenho dele.
- 2 Para muitos atletas paraolímpicos, a superação das dificuldades se torna um marco em suas carreiras. Enfrentam, diariamente, uma série de empecilhos que passam longe das limitações físicas, ao passo que são, constantemente, discriminados e excluídos do convívio social. Você concorda com essa afirmação? Explique.



ATIVIDADE PRÁTICA

Nesta atividade, você vivenciará três modalidades esportivas presentes no atletismo paraolímpico: o arremesso de peso, a corrida de velocidade (100 m) e corrida de velocidade (200 m). Vocês trabalharão em grupos.

Ajude a professora ou o professor a carregar o material que será utilizado na atividade e bom trabalho! Ao final, respondam às questões de 1 a 4.

Arremesso de peso F54

Sente-se na cadeira, enquanto uma ou um colega segura a cadeira firmemente no chão. Lance o objeto na maior distância que conseguir. Registre as medições de cada lançamento no quadro a seguir:

Quadro 4. _____

Estudante	Distância do lançamento (m)	Comentário

Corrida de velocidade T11 (100m)

Atletas com deficiência visual são orientados por uma ou um guia. Uma corda une as mãos do guia com as da ou do atleta. Cada grupo deve escolher uma ou um estudante para ser a ou o guia, e os dois deverão sempre correr juntos, sendo que as ou os guias não podem impulsionar e/ou empurrar as/os atletas. Utilize o cronômetro para medir o tempo das corridas. Registre, no quadro abaixo, os resultados obtidos.

Quadro 5. _____

Estudante	Tempo (s)	Comentário

Corrida de velocidade T45 (200m)

Amarre as mãos da ou do atleta atrás do corpo, de tal forma que, durante a corrida, a/o atleta não consiga movimentar os membros superiores. Coloque uma fita no chão para marcar o início e o final da corrida. Utilize o cronômetro para medir o tempo das corridas. Registre, no quadro a seguir, os resultados obtidos.

Quadro 6. _____

Estudante	Tempo (s)	Comentário

- 3 Das modalidades que você participou, qual considera que foi a mais difícil de completar? Por quê?

- 4 Como você se sentiu ao correr de olhos vendados? Se você foi a ou o guia, descreva também como se sentiu.

- 5 Quais foram as principais diferenças e semelhanças entre as três modalidades vivenciadas?

- 6 Pesquise, no portal eletrônico do Comitê Paraolímpico Brasileiro, os recordes nacionais para as três modalidades e compare com os seus resultados.

ATIVIDADE 8 – Movimentou?

- 1 Para concluir esta unidade, responda às questões a seguir:

Retome as hipóteses iniciais sobre a locomoção dos seres vivos, filmados na Atividade 2. Você modificaria algo em relação a elas? Por quê?

- 2 Que aspectos desta unidade você destaca como fundamentais para a compreensão de como os seres vivos se movimentam e por quê?

- 3 Pensando na atividade de paraolimpíadas, o que você ressaltaria como empecilhos e possibilidades na vida de uma ou um atleta paraolímpica/paraolímpico?

UNIDADE 3

Interações ecológicas e recuperação de áreas degradadas

PRIMEIRAS PALAVRAS

Quando observamos a diversidade de ambientes e seres vivos em nosso planeta, é difícil não ficarmos admirados. Alguns seres vivos são exclusivos de determinados ambientes, como o mico-leão-dourado e o pau-brasil, típicos da Mata Atlântica, outros podem habitar lugares variados, como os ratos e as samambaias. **Que fatores os influenciam e quais seres vivos habitam os diversos ambientes? E quando os ambientes são alterados, como isso afeta os seres vivos daquele local?**

Pensar e conhecer mais sobre essas questões lhe ajudará a compreender por que é tão importante conhecer a biodiversidade e como o ser humano pode encontrar alternativas de desenvolvimento que sejam compatíveis com a conservação das formas de vida do planeta, incluindo a própria espécie humana.



Crédito: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mata_Atl%C3%A2ntica_Ao_redor_da_R._Oswaldo_Cruz_1.jpg

Crédito: Pixabay



Credito: Wikimedia Commons

Credito: Pixabay

ATIVIDADE 1 – SOS ambiental

Infelizmente, em nossos jornais e revistas, são frequentes as notícias sobre desmatamento e queimadas no Brasil. Anualmente, grandes áreas de florestas, cerrados e outros ambientes são profundamente alterados, criando paisagens como a que vemos a seguir.



Área desmatada

Freepik



PARA SABER MAIS

Desmatamento na Amazônia sobe 195% em março, diz ONG.

Acesse o link:

<https://exame.com/brasil/desmate-na-amazonia-sobe-195-em-marco-diz-ong/>

É claro que o ideal seria que essas situações não acontecessem e que os esforços para a conservação do ambiente tivessem sucesso. Ações de conservação são aquelas em que há iniciativas para se manter em ambientes protegidos de ações depredatórias, seja no nível individual, coletivo ou institucional. Sabemos, no entanto, que interferências no ambiente, resultantes de atividades humanas, como agricultura e pecuária em larga escala e ampliação das cidades, prejudicam os equilíbrios naturais e, neste caso, pode ser necessário agir para tentar recuperar essas áreas.

Uma área degradada pode levar anos para se recuperar naturalmente desses impactos, a depender de diversos fatores, desde características específicas do ambiente impactado, como o

grau de preservação da área original, a extensão da área, o que existe nos arredores, clima, entre outros. Em algumas circunstâncias, por causa da intensidade da degradação e das características do local, essa regeneração natural não é possível e são necessárias intervenções humanas que auxiliem os ecossistemas a reestabelecerem seus recursos de forma a continuar suas dinâmicas sem auxílio adicional.

Pesquisadores em restauração ecológica realizam estudos para avaliar os impactos ambientais e propor planos de recuperação de áreas degradadas. Para isso, essas e esses cientistas se perguntam “Que seres vivos podem ocupar esse ambiente? Quais terão melhor chance de sobrevivência num processo de recuperação?”. De uma maneira geral, elas e eles estão interessadas e interessados em compreender **“Que fatores devem ser considerados para a recuperação de uma área degradada?”** E essa pergunta guiará as suas investigações ao longo desta unidade!

Para começar a refletir sobre esse problema, você fará um exercício imaginativo, com base naquilo que já conhece e pensa sobre meio ambiente e seres vivos. Não é o momento de se preocupar em ter todas as respostas certas, mas em pensar sobre o problema proposto e levantar ideias, buscando justificá-las da melhor maneira possível. Daqui a algumas atividades, você poderá rever sua produção e complementá-la com os novos conhecimentos desenvolvidos ao longo desta unidade.

Imagine que um trecho de floresta, equivalente a dez campos de futebol (cerca de 71.400 m²), foi desmatado ilegalmente. Fica em uma região quente, com temperaturas médias elevadas e chuvas regulares e bem distribuídas durante todo o ano. A área do entorno ainda está preservada, mas o trecho afetado foi bastante impactado: as árvores foram cortadas e retiradas, o mato foi queimado, a maior parte da fauna desapareceu.

Como podemos recuperar um ambiente como esse? Por onde você começaria?



Richard Carey / Adobe Stock

Área desmatada em meio à floresta

ATIVIDADE 2 – Cada um do seu jeito

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/Polar_Bear_-_Alaska.jpg



Urso polar em meio à neve.



https://pixabay.com/p-2530184/?no_redirect

Beija-flor sugando néctar

A maioria dos seres vivos parece “combinar”, perfeitamente, com o ambiente onde vivem. Mas que características são essas que os permitem sobreviver e se reproduzir em ambientes tão diferentes, como as regiões polares e um jardim? Nesta atividade, vamos analisar uma série de exemplos para compreender melhor as relações entre as características dos seres vivos, seus ambientes e modos de vida.

- 1 Nas florestas, a vegetação é abundante e variada, predominam árvores, mas também podem ser encontrados arbustos, cipós e alguma vegetação rasteira. Em ambientes como o cerrado, há áreas extensas cobertas por capim ou outras gramíneas, com árvores espalhadas. Observe as imagens dos ambientes de floresta e de cerrado e dos animais a seguir. Quais, dos animais listados, provavelmente, são encontrados nas florestas e quais são encontrados no cerrado? Justifique suas escolhas.

Créditos: Pixabay



Floresta tropical



Créditos: Wikimedia Commons

Cerrado



Veadão campeiro



Macaco muriqui ou mono-carvoeiro



Lobo-guará

Imagens: Wikimedia Commons



Ema



Bicho-preguiça

Em ambientes como o cerrado brasileiro ou a savana africana, podemos encontrar muitos animais corredores, sejam eles caçadores ou herbívoros. A vegetação mais rasteira, com menor quantidade de árvores, facilita o deslocamento rápido desses animais. Já em florestas tropicais, a alta concentração de árvores, com grandes raízes e cipós pendurados por todos os lados, favorece animais com diferentes estratégias de locomoção, que tenham habilidade de se pendurar, por exemplo.

É claro que há muitos outros exemplos de animais e diferentes formas de deslocamento para os dois ambientes mencionados, mas esse é um critério relevante a ser considerado na sobrevivência dos consumidores: esses precisam se deslocar em busca de alimento e, na maioria dos casos, escapar de possíveis predadores.

- 2 No ambiente marinho, podemos encontrar animais que se locomovem de maneiras variadas. Como a estrutura do corpo de cada um desses animais facilita sua locomoção nesse ambiente?

Créditos: Wikimedia Commons



Vegetação rupestre.



As folhas da bromélias formam uma espécie de copo.

Créditos: Pixabay



Créditos: PickPic

Os cactos apresentam folhas modificadas na forma de espinhos e caules revestidos por grossas camadas de cera.

4 O bicho-pau é um inseto presente em florestas de muitas partes do mundo. Podem alcançar até 30 centímetros de comprimento e são inofensivos. São capazes de ficar imóveis quase um dia inteiro, mas se estiverem apoiados em um galho que é sacudido pelo vento, começam a se balançar pra cima e pra baixo, delicadamente, por alguns minutos. Que característica(s) desse animal favorece(m) sua sobrevivência no ambiente de floresta?



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stick_insect_on_tree_lateral_%2815980571378%29.jpg

Bicho-pau.

5 As adaptações dos seres vivos também podem estar relacionadas aos seus modos de reprodução, quanto maior a chance de se reproduzir, mais descendentes aquela espécie con-

segue deixar. Analise os exemplos, a seguir, e explique como cada uma dessas estratégias favorece a reprodução dos seres vivos indicados.

As plantas com flores apresentam diversas estratégias para espalhar seu pólen e conseguir formar frutos e sementes. Várias plantas noturnas apresentam flores brancas e muito perfumadas, que atraem morcegos. Ao colocar a cabeça na flor para lamber seu néctar, os morcegos se enchem de pólen.



Wikimedia Commons



Imagem: Pixabay

Suricatas, lobos, algumas aves e até os seres humanos costumam cuidar dos filhotes em grupo, não é apenas o pai ou a mãe que se encarrega de proteger a cria.

Esponjas do mar são animais aquáticos que vivem fixos a rochas. Na época de reprodução, lançam milhões de espermatozoides na água. Os espermatozoides nadam na água e acabam entrando em outra esponja da mesma espécie, fecundando seus óvulos.



wikimedia Commons

- 6 Você analisou vários exemplos de animais e plantas, nos mais diversos ambientes. O que você pode, agora, afirmar sobre as características analisadas e sua relação com o ambiente?

ATIVIDADE 3 – Sobrevivendo aos desafios

Até o momento, você analisou exemplos, pensando em ambientes naturais, mas em outras situações, como as cidades, os seres vivos que ali vivem também estão adaptados? Nesta atividade, você irá conhecer mais alguns exemplos de adaptação e ampliar seus conhecimentos sobre o tema.

As capivaras são seres encontrados em diferentes ambientes no continente americano como florestas, campos e manguezais, mas sempre ao redor de corpos d'água, em rios ou lagos. Na cidade de São Paulo, as pessoas que circulam próximo ao Rio Pinheiros muitas vezes são surpreendidas pela sua presença.



As capivaras são animais terrestres que vivem nas proximidades de áreas alagadas. Vivem em bandos e reproduzem-se com facilidade, com ninhadas de até oito filhotes por ano. Alimentam-se de gramas, plantas aquáticas e terrestres e frutas.

1 Quais são os desafios para a sobrevivência das capivaras em um ambiente como esse?

2 Quais características das capivaras podem ser consideradas adaptações que permitem sua sobrevivência nesse ambiente?

3 Outros tipos de roedores, que habitavam as margens do rio Pinheiros, já não podem ser encontrados, como cutias e pacas. Por que você acha que há essa diferença entre a sobrevivência desses animais e das capivaras na beira do rio?

4 Muito provavelmente, colegas de sua turma tiveram outras ideias para a questão anterior. Compare sua resposta com a de dois deles. O que vocês pensaram de diferente? Registre a seguir.

Para aprofundar seus conhecimentos sobre o tema, leia o texto a seguir.

Adaptações dos seres vivos

Nosso planeta é formado pelos mais diversos tipos de ambientes, como desertos, florestas, campos, oceanos, rios, regiões cobertas de gelo e cidades, entre muitos outros. Cada um desses ambientes apresenta condições específicas de temperatura, luminosidade, tipo de solos, relevo e presença de água. Essa variedade de ambientes é acompanhada por uma enorme variedade de formas de vida.

Qualquer que seja o ambiente, os seres vivos precisam se desenvolver, se nutrir e reproduzir. A depender da forma de vida, precisam de algum tipo de abrigo, como os animais, ou de luz, como as plantas. Essas necessidades são satisfeitas de maneiras diferentes, por cada forma de vida e em cada ambiente, até naqueles de condições mais extremas, como os desertos e as regiões polares.

Mesmo em ambientes urbanos como as cidades, é possível encontrar inúmeras formas de vida, cada qual com determinadas características favorecendo sua sobrevivência. Em geral, ambientes impactados como esse favorecem espécies mais generalistas, isto é, que apresentam um modo de vida mais flexível, adaptável a diferentes formas de alimento, abrigo entre outros fatores.



Imagem: Pixabay

Os ratos são animais que convivem com o ser humano há muito tempo, sobrevivendo principalmente de nossos restos alimentares. Além disso, têm ciclo de vida curto e reproduzem-se com facilidade e, graças a essas características, podem ser encontrados na maioria das cidades de todo o mundo.

As características dos seres vivos que facilitam sua sobrevivência ou favorecem suas chances de reprodução são chamadas de adaptações. O formato do corpo do bicho-pau, que dificulta sua visualização por predadores, e o armazenamento de água no inte-

rior dos cactos são exemplos de adaptações desses seres vivos. Por estarem relacionadas a alguma parte do corpo do organismo são consideradas adaptações estruturais.

Outras características, como a imitação do movimento de um galho, no bicho-pau, são adaptações comportamentais. E há ainda adaptações fisiológicas, relacionadas ao funcionamento do organismo, como a capacidade de alguns animais hibernarem, diminuindo o funcionamento e velocidade das reações químicas do organismo.

Um mesmo ser vivo pode apresentar adaptações de todos esses tipos, por exemplo, os pinguins imperadores:

Durante o inverno, os pinguins-macho se agrupam muito próximos uns dos outros, reduzindo a perda de calor. Consideramos como uma adaptação comportamental.

Uma adaptação fisiológica é a capacidade de os batimentos cardíacos dos pinguins desacelerarem durante um mergulho, possibilitando a economia de oxigênio e o prolongamento do tempo total submerso na água.

As cores do pinguim imperador ajudam a camuflá-lo durante o mergulho. Do alto, sua coloração escura se confunde com o mar, já para os predadores que estão nadando abaixo dele, a cor clara de sua região ventral se mistura à claridade que consegue penetrar na superfície do oceano. Essa é considerada uma adaptação estrutural.



Créditos: Max Pixel

Pinguim imperador



PARA SABER MAIS

Cavernas, desertos, regiões polares, abismos no fundo do mar... São exemplos de ambientes com condições difíceis para os seres vivos, como a falta de luz, a pequena disponibilidade de alimentos e temperaturas extremas. Ainda assim, é possível, em cada um desses ambientes, encontrar vários exemplos de seres vivos e adaptações surpreendentes.

Escolha um desses ambientes desafiadores e pesquise exemplos de, pelo menos, dois seres vivos com adaptações distintas. Faça seu registro, indicando o tipo de ser vivo, a descrição da adaptação e uma explicação de como essa adaptação facilita sua sobrevivência no ambiente escolhido.

ATIVIDADE 4 – É possível viver sozinho?

Nas atividades anteriores, você refletiu sobre algumas relações entre os seres vivos e os ambientes onde vivem. As diversas adaptações dos seres vivos não têm relação apenas com as características físicas dos ambientes; seu modo de vida e as relações com outros organismos também são fatores relevantes relacionados à sua sobrevivência.

O desaparecimento de qualquer espécie de ser vivo implica uma perda da biodiversidade, mas, além disso, as relações que os seres vivos estabelecem entre si em um ecossistema faz com que outras espécies também sejam afetadas. Compreender que tipos de relações existem entre os diversos seres vivos de um ecossistema é uma das formas de se prever consequências para o desaparecimento ou introdução de uma nova espécie. Nesta atividade, vamos explorar algumas relações entre os seres vivos. Como as espécies interagem entre si?

- 1 Leia o trecho de notícia, a seguir, e responda: O que perdemos com o desaparecimento das abelhas? Que outros seres vivos podem ser afetados por esse desaparecimento?

O que perdemos com o desaparecimento das abelhas?

Os primeiros relatos apontando o desaparecimento em larga escala de abelhas surgiram nos Estados Unidos, sendo que das 5 milhões de colmeias estimadas em 1988, hoje restam metade. Além da América do Norte, atualmente este problema também se manifesta na Europa e na América Latina. Na Europa, a redução chegou a 53%, e no Brasil, a quase 30%.

A causa do desaparecimento desses insetos não está totalmente esclarecida, mas sabe-se que não existe apenas uma única razão, e sim vários fatores, ocasionados pelo impacto humano ou não. Um estudo da Universidade de Harvard associa esse fenômeno com o uso dos inseticidas à base de neonicotinóides (derivados da nicotina). Ao entrar em contato com essa substância, seja ao visitar uma flor contaminada ou por pulverização aérea do agrotóxico, são gerados problemas de memória de navegação nas abelhas, que se desorientam e perdem a capacidade de retornar às colmeias, morrendo longe das mesmas. Outro fator é o desmatamento (provocado pela expansão da agricultura e pecuária) e a exploração de madeira, que reduzem as áreas de floresta. Assim, a oferta de alimentos a esses insetos também é reduzida e são destruídos ninhos ou áreas de nidificação (áreas para construção dos ninhos).



Cavan / Adobe Stock

Fonte: Texto adaptado de: <https://revistabioika.org/pt/econoticias/post?id=17#:~:text=Como%20consequ%C3%Aancia%2C%20o%20desaparecimento%20das,forte%20impacto%20%C3%A0%20economia%20global.>

- 2 É provável que colegas de sua turma tenham tido outras ideias para a questão anterior. Compare sua resposta com a de dois deles. O que vocês pensaram de diferente? Registre a seguir.

- 3 Em duplas, analisem cada uma das situações descritas a seguir. Vocês precisam identificar:
- Quais os seres vivos envolvidos?
 - A situação descrita é prejudicial a algum dos seres envolvidos? Ou para ambos? De que forma?
 - Se não é prejudicial, há benefícios para algum dos organismos? Ou para ambos? Qual(is) o(s) benefício(s)?

Situação 1

As lagartixas são animais comuns no meio urbano. Costumam se alimentar de pequenos artrópodes como moscas, aranhas e baratas.



Lagartixa comendo aranha.

Situação 2

Os carrapatos alimentam-se do sangue dos animais sobre os quais vivem, como cachorros, podendo, ali, completar todo seu ciclo de vida. Também podem transmitir doenças ao animal picado.



Carrapato sobre a pele de um cachorro

Situação 3

As bromélias podem crescer sobre o tronco de árvores, que servem de suporte para que recebam luz mais facilmente para a fotossíntese. As árvores hospedeiras não sofrem nenhum problema com a ocupação feita pelas bromélias e cresce normalmente.



Bromélia sobre a árvore

Situação 4

Existem mais de 30 espécies de peixes-palhaço no mundo, sendo que a mais conhecida delas é a *Amphiprion ocellaris*, que é a espécie do filme “Procurando Nemo”. Entre essas 30 espécies, os peixes podem apresentar variadas cores e padrões de listras. Os peixes-palhaço vivem em grupos no meio das anêmonas. As anêmonas são invertebrados que liberam substâncias altamente tóxicas para peixes e crustáceos. Contudo, há 10 espécies de anêmonas cujas toxinas não afetam os peixes-palhaço, pois eles possuem uma camada de muco que os protege. Esses peixes possuem uma relação de troca com as anêmonas. Eles vivem entre elas, onde ficam protegidos dos predadores, enquanto as anêmonas se alimentam dos restos de alimentos deixados pelos peixes-palhaço. Os peixes-palhaço também podem proteger as anêmonas de outros predadores, como o peixe-borboleta.



Créditos: Pixabay

Anêmona-do-mar e peixe-palhaço

Fonte: Aquário de São Paulo. <https://www.aquariodesp.com.br/ru/index.php/peixe-palhaco>

Situação 5

Várias aves marinhas, como as gaivotas, costumam brigar pelos cardumes de peixes que nadam mais próximos à superfície. As bicadas e unhas são comuns e, muitas vezes, as duas competidoras acabam perdendo sua presa.



Créditos: Max Pixel

Aves marinhas brigando por um peixe.

- 4 O texto a seguir explica, resumidamente, algumas das relações que podem ser identificadas entre os seres vivos. A partir da leitura, com sua dupla, identifiquem quais exemplos já foram descritos no item anterior.

Interações Ecológicas

Existem diferentes formas de se classificar as relações entre os seres vivos, mas em todas elas o mais relevante é analisar se os seres vivos envolvidos são beneficiados ou prejudicados ao interagirem. Também é considerado o grau de dependência entre as espécies envolvidas na interação. Em casos como o de mutualismo, além de ambas as espécies se beneficiarem, elas estão tão profundamente associadas que dependem uma da outra, como é o caso dos líquens (associação entre algumas algas e certos fungos microscópicos).

Outras relações que trazem benefícios para as espécies envolvidas, mas não apresentam esse mesmo grau de dependência são: a protocooperação, como a relação entre os peixes-palhaço e as anêmonas, em que ambas as espécies são beneficiadas, e o inquilinismo, como o caso das bromélias e árvores hospedeiras. No comensalismo, uma das espécies se beneficia sem causar prejuízo à outra, assim como ocorre no inquilinismo, a especificidade é que, nesse caso, o benefício está relacionado à obtenção de alimento.



Líquens são um exemplo comum de mutualismo, entre fungos e algas.

As relações alimentares, expressas nas cadeias e teias alimentares são um exemplo bem direto e mais facilmente percebido nas relações entre seres vivos. Evidentemente, a predação, quando um ser vivo se alimenta do outro, é uma relação que traz prejuízo para uma das partes envolvidas. Quando a planta é o alimento, pode-se denominar como herbivoria, como no caso das capivaras e gramíneas.

Entre as interações em que, pelo menos, uma das espécies sofre desvantagem na interação, podemos encontrar, além da predação, que já foi citada anteriormente, o parasitismo e a competição.

- 5 Retome a notícia sobre as abelhas. Que tipo de relação existe entre as abelhas e as plantas? O que isso permite afirmar sobre a forma que uma espécie afeta a outra?

ATIVIDADE 5 – Interações ecológicas

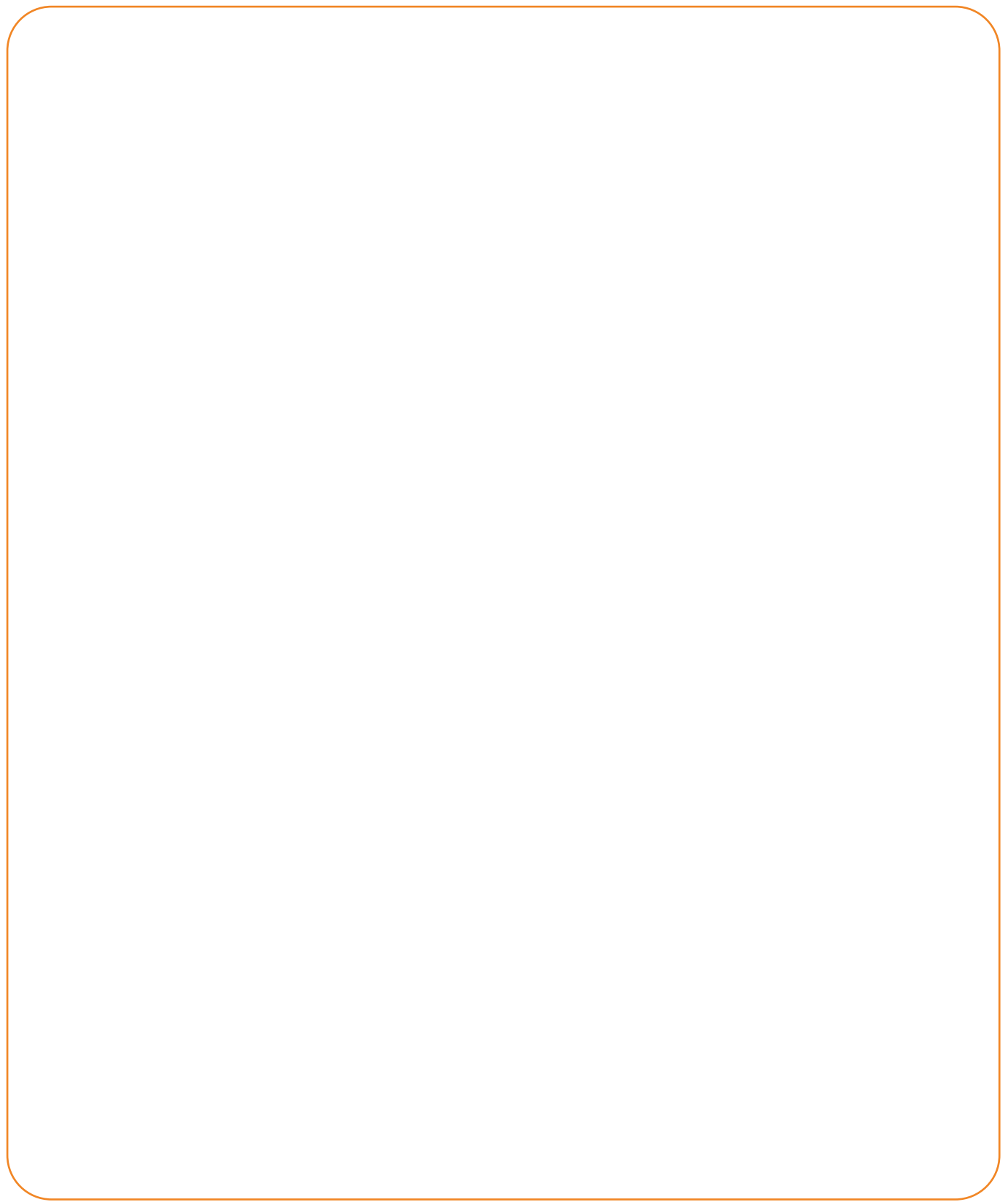


SALA DIGITAL

Pesquise outros exemplos de interações ecológicas descritas na Atividade 4 e anote em seu caderno. Não se esqueça de registrar qual o prejuízo ou benefício obtido pelas espécies envolvidas.

Você pode buscar informações na internet com os termos: relações ecológicas ou interações ecológica ou, ainda, com o nome das relações (mutualismo, parasitismo etc.)

Também pode consultar alguns sites como o da revista Ciência Hoje das Crianças, que traz vários exemplos sobre o tema (<http://chc.org.br>). Acesso em: Março de 2022.



ATIVIDADE 6 – A queda de um gigante da floresta

Você compreendeu que quando um determinado tipo de organismo está adaptado a um ambiente, os indivíduos de sua espécie se reproduzem e sobrevivem naquele ambiente por muitas gerações. Também aprendeu que os diversos tipos de organismos se relacionam entre si, de formas mais positivas ou negativas. Nesta atividade, você irá refletir sobre como essas relações são relevantes também em situações de alterações ambientais. Para isso, vamos analisar uma situação especial: a queda natural de uma grande árvore em uma floresta.



Vista aérea de uma clareira na floresta.

Crédito: Wikimedia Commons

Florestas, como a Mata Atlântica e a Amazônica, apresentam algumas árvores muito grandes, de 40m, 50m ou até mais altas. Quando ficam velhas ou doentes, elas morrem e podem cair naturalmente, arrastando outras árvores na queda, e assim, abrindo grandes clareiras no meio da mata.

As clareiras naturais podem ser de diferentes portes, tanto por conta do tamanho das árvores caídas quanto do relevo e do tipo de vegetação, entre outros fatores. De qualquer forma, muitas mudanças começam a acontecer nesse lugar e irão afetar a dinâmica desse ambiente.



Clareira vista por dentro da mata.

Créditos: Flickr

- 1 Como você imagina que a queda de uma árvore grande como essa afeta, de forma geral, o ambiente em que ela está? Discuta com colegas e registre suas ideias. Sempre que puder, justifique o que acha que irá acontecer.

Há duas consequências imediatas da abertura de uma clareira no meio de uma floresta: aumento significativo da entrada de luz na área, já que a cobertura da copa das árvores diminui e ocorre um grande depósito de matéria orgânica sobre o solo, resultante das folhas, galhos e troncos da árvore caídos que serão aos poucos consumidos por detritívoros e decompositores.

2 Como o aumento de matéria orgânica pode modificar o solo dali a pouco tempo?

3 A maior incidência de luz pode ser benéfica a algum tipo de ser vivo? Qual ou quais? Como isso pode afetar a temperatura no local quando, se comparada ao interior da mata sombreada?

A área de uma clareira natural pode nos remeter à ideia de destruição, mas as e os cientistas perceberam que, na verdade, as clareiras são responsáveis pela manutenção e contínua renovação das florestas. Elas dão início a novos ciclos de crescimento, possibilitando mudanças na composição vegetal e na composição da fauna daquela região.

Logo que uma clareira é formada, diferentes espécies de plantas conseguem germinar e se desenvolver. Em geral, são plantas de crescimento rápido, que germinam com mais luminosidade e se beneficiam do aporte de matéria orgânica e do revolvimento do solo causado pelas raízes das árvores tombadas. À medida que crescem, essas plantas, chamadas de pioneiras, vão modificando as condições locais de luminosidade e umidade. Isso permite que, em alguns anos, outras espécies de plantas, mais típicas de áreas sombreadas, comecem a se desenvolver no local.

No decorrer de uma década ou um pouco mais, as espécies de plantas dominantes, de crescimento lento e que alcançam as maiores alturas, se desenvolvem até que finalmente aquele trecho estará novamente fechado retornando ao aspecto de floresta no auge de seu desenvolvimento, denominada floresta madura.

O processo que envolve a regeneração de clareiras é complexo e controlado por diferentes variáveis e pode apresentar diferenças de uma clareira para outra, mas, de forma geral, segue as etapas aqui apresentadas. Grandes áreas de florestas apresentam manchas em diferentes estágios de sucessão. A existência de árvores pioneiras em regiões de espécies dominantes já desenvolvidas pode indicar, por exemplo, que ali houve uma grande clareira, contando um pouco da história daquela floresta.

Esse processo gradual de transformações, num ambiente natural, em que diferentes grupos de espécies vão substituindo uns aos outros é denominado **sucessão ecológica**.

Outros fatores que influenciam a regeneração de uma clareira são as interações entre plantas e animais herbívoros. O trecho, a seguir, relata uma pesquisa sobre interações entre alguns animais e plantas em florestas como da Amazônia e Mata Atlântica e pode ajudar a reconhecer algumas dessas relações.

- 4 Na leitura do texto a seguir, identifique os seres vivos citados e o tipo de relação ecológica estabelecido entre eles.

Sem bichos, a floresta morre

por Ana Maria Fiori

O desaparecimento de animais que dispersam sementes põe em risco a sobrevivência de remanescentes da Mata Atlântica

No lugar do burburinho de interações entre os seres vivos das florestas, a ameaça de um cenário sem atores: pesquisadores comprovaram que a caça e a exploração intensiva das sementes de que os bichos se alimentam deixam as matas brasileiras cada vez mais perto do desaparecimento. Na Amazônia, os castanhais envelhecem com chance reduzida de renovação porque a exploração intensiva da castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa*) ameaça a sobrevivência da cutia (*Dasyprocta spp*), principal dispersor das castanhas. Já nos remanescentes de Mata Atlântica no interior do Estado, a ameaça pesa sobre dezenas de espécies de árvores que dependem da cutia para dispersar suas sementes e promover a regeneração dos fragmentos de floresta.

Para avaliar a extensão do perigo nesses trechos, o biólogo Mauro Galetti, do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Rio Claro, estudou a interferência da fragmentação da mata na dispersão de sementes e está montando um banco de dados sobre as interações de animais frugívoros com as espécies vegetais. (...)

Jatobá, macaco e anta

Entre os estudos do projeto, Galetti destaca a dispersão de sementes do jatobá (*Hymenaea courbaril*) pela cutia. Assim como outras espécies da família das leguminosas e algumas palmeiras, o jatobá tem sementes muito grandes – mais de 2,5 centímetros de diâmetro. Plantas com sementes grandes, que nenhuma ave consegue engolir, são as mais ameaçadas em fragmentos florestais. Elas são dispersas exclusivamente por antas (*Tapirus*

- 5 No final do texto, há uma citação do pesquisador entrevistado, Mauro Galetti “*Sem a dispersão pela cutia, vamos ter apenas fósseis vivos: por exemplo, quando um jatobá de 150 anos morrer, não haverá outros em volta para substituí-lo. Isso poderá modificar muito a dinâmica da floresta, num efeito dominó, ocasionando desequilíbrio em toda a cadeia alimentar.*” Explique por que a extinção da cutia poderia causar todo esse desequilíbrio.

ATIVIDADE 7 – Aprendendo com a natureza

Na atividade anterior, você pôde compreender como as clareiras contribuem para a manutenção da diversidade nas florestas. Nesta atividade, você irá conhecer uma solução de desenvolvimento sustentável, para a agricultura, baseada nos conhecimentos sobre sucessão ecológica.

Quando uma clareira natural acontece em uma floresta, isso não é necessariamente um problema, porque sabemos que sua sucessão faz parte da dinâmica da floresta e que diferentes espécies de animais e plantas irão, gradualmente, ocupar aquela área até que ela retorne a um estágio maduro de desenvolvimento.

Mas nem sempre é esse o destino de uma área desmatada. Muitas vezes, regiões de grande diversidade são substituídas por monoculturas, isto é, plantações de um único tipo de planta em uma mesma área, repetidamente. Já se sabe que a monocultura tem um grave impacto no ambiente, além da óbvia perda de diversidade e, com o passar do tempo, a monocultura exclusiva pode desencadear problemas de doenças, pragas e plantas daninhas, resultando, inclusive, na perda de produtividade por causa do desbalanceamento das condições físicas, químicas e biológicas do solo.

Observando e estudando como as florestas passam por ciclos naturais de renovação com as clareiras, algumas pessoas propuseram um outro modelo de agricultura, que ajuda a restaurar a biodiversidade e a melhorar a qualidade do solo: as agroflorestas.

- 1 Os desenhos esquemáticos, a seguir, representam, de forma simplificada, as principais etapas na implantação de uma agrofloresta. A partir da leitura do texto e do vídeo assistido, escreva legendas representativas de cada etapa.

Sistema Agroflorestal Biodiverso - 4 meses

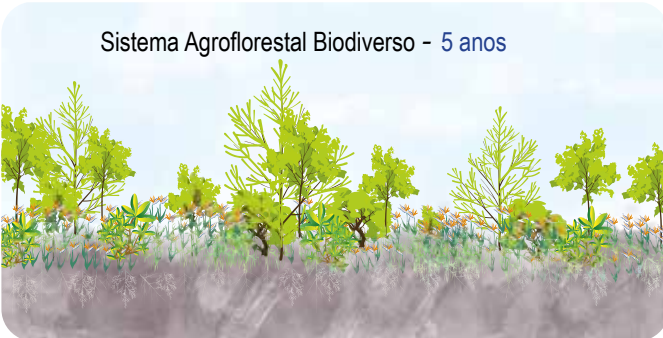


Sistema Agroflorestal Biodiverso - 1 ano e meio

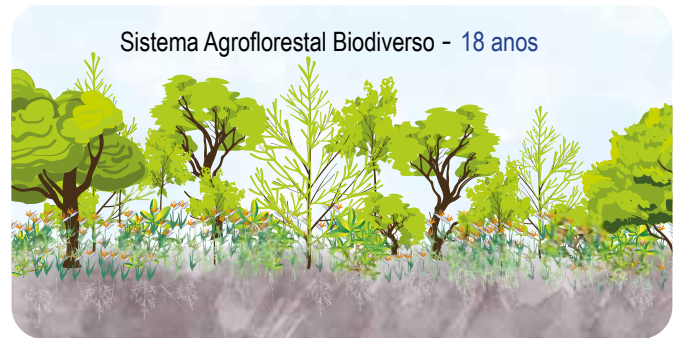


Ilustrações: NUCA/Freepik

Sistema Agroflorestal Biodiverso - 5 anos



Sistema Agroflorestal Biodiverso - 18 anos



Sistema Agroflorestal Biodiverso - 40 anos



2 Qual a sequência geral de plantas usadas em uma agrofloresta?

3 Alguns dos critérios usados, na seleção das espécies cultivadas e a cada etapa, são a capacidade de germinação das sementes a pleno sol ou à sombra, tolerância das plântulas (plantas jovens) à sombra, velocidade de crescimento a pleno sol, tolerância a solos ácidos ou pobres, entre outros. Por que são esses os critérios? Explique qual a relação dessas características com as modificações sofridas pelo ambiente ao longo do tempo.

4 Como as agroflorestas contribuem para o aumento da biodiversidade de fauna?

A busca de novas maneiras de se explorar o ambiente, reduzindo os impactos gerados pelo desenvolvimento humano, conjugado à preservação da natureza são características do desenvolvimento sustentável.

5 Você conhece outra medida que esteja relacionada à ideia de desenvolvimento sustentável?

ATIVIDADE 8 – SOS Ambiental em ação novamente

Ao longo das atividades desta unidade, você conheceu as diferentes características de adaptações de diversos seres vivos a fatores como necessidade de água e luz, extremo calor ou frio, entre outras condições ambientais. Percebeu que essas características não se relacionam apenas com os elementos não vivos do ambiente, mas também auxiliam muito os seres vivos a conseguir alimento, sobreviver a predadores e se reproduzir. Pôde, também, analisar e pesquisar sobre como as diferentes espécies de seres vivos se relacionam entre si, de maneiras vantajosas ou não, mas nunca vivendo de forma absolutamente isolada de outros seres vivos.

Por fim, conheceu duas situações de alteração ambiental: a formação de uma clareira e as agroflorestas, que mostram como essas relações entre os seres vivos são essenciais para os ecossistemas e também podem indicar um caminho para o desenvolvimento humano com outra relação com a natureza.

Agora, você e seu grupo irão retomar o plano inicial de recuperação para a área degradada, produzido no início destes estudos, e irão revisá-lo, melhorando e ampliando a proposta que pensaram. Procurem sempre justificar as escolhas feitas. Ao realizar esse plano, de maneira mais detalhada e embasada e nas informações construídas ao longo da unidade, você responderá à pergunta de investigação: **Que fatores devem ser considerados para a recuperação de uma área degradada?**

Apresentamos algumas questões para ajudar nessa revisão:

1) Etapa inicial da recuperação (primeiros meses)

- Que características tem esse ambiente na etapa inicial de recuperação e que características precisam ter as plantas que o ocuparem?
- Que animais vivem na floresta ao redor? Quais deles poderiam começar a conviver com as primeiras plantas da área de recuperação?

2) Etapa intermediária de recuperação (um ano de recuperação)

- Como imaginam que estará a área em recuperação dentro de um ano? Quais as novas plantas que podem ocupar esse local? Como estão as condições do solo e de umidade? Quais animais já conseguirão visitar mais frequentemente a área?

UNIDADE 4


As mudanças de posição no meio

PRIMEIRAS PALAVRAS

A capacidade de mover o próprio corpo é um dos grandes avanços evolutivos dos seres vivos, que permitiu a movimentação pelo solo em busca de alimentos, acasalamento, fuga, caça, entre tantas outras vantagens de sobrevivência, que nós, animais, possuímos. Contudo, entre todos os animais, apenas nós, seres humanos, conseguimos desenvolver meios de locomoção, que não dependem unicamente dos nossos músculos. Nós domesticamos outros animais, mais ágeis e fortes, para nos locomovermos com a ajuda deles, como é o caso dos cavalos, dos camelos, das lhamas, lobos e dos elefantes. Nós inventamos meios de locomoção que utilizam a natureza para nos mover, como é o caso da canoa e dos barcos a vela. Por fim, inventamos meios de locomoção que movem a si mesmos com a queima de combustíveis ou eletricidade, como trens, carros, navios e aviões. Hoje, movemo-nos para todos os lados do globo com facilidade. Mas, todos os meios de locomoção possuem um limite do quão rápido conseguem ir. Seja pela capacidade dos animais que montamos, seja pela velocidade do rio, do vento, seja pela potência do motor que nos move.

Mas, você sabia que, se fizemos algumas mudanças nesse objeto ou no meio em que ele se encontra, é possível aumentar a sua velocidade, mesmo que ele já esteja funcionando no máximo de seu desempenho?





É sobre isso que você vai investigar a partir de agora. Nossas perguntas a serem respondidas são:

Que modificações podem ser feitas em um meio de locomoção (que já esteja no funcionamento máximo de seu desempenho), de forma a aumentar a sua velocidade?



ATIVIDADE 1 - Para o alto e além!

Você já ouviu falar em “fogete de água”? Veja a imagem:



Fogete de água.

Fogete, você sabe muito bem o que é. Já o fogete de água, é fácil de ser feito em casa ou na escola. Com garrafas PET, uma bomba de encher pneu, rolha e água, é possível fazer esse fogete alcançar 70 metros de altura, embora o recorde mundial, usando essa mesma forma de propulsão, seja de 830 metros de altura.

- 1 Como podemos perceber nas imagens, parece que esse tipo de fogete é bastante rápido. Escreva abaixo o que você entende por um objeto rápido.

- 2 Na unidade 2, estudamos sobre a locomoção dos seres vivos e a definimos da seguinte maneira: “(...) um deslocamento no espaço realizado de forma ativa ou passiva que possibilita aos seres vivos se mover de um local para outro”.

De que maneira a ideia de rapidez se relaciona com a ideia de locomoção?

Foguetes são os objetos mais rápidos construídos pela humanidade, isto é, estamos dizendo que os foguetes são os objetos fabricados pelo ser humano e que alcançaram a maior velocidade possível. A sonda espacial Helios, lançada em 1976, depois de ser propulsionada pelo foguete TITAN III, chegou a alcançar a **velocidade** de 252 792 km/h, ou seja, essa sonda, em sua velocidade máxima, percorreu duzentos e cinquenta e dois mil setecentos e noventa e dois quilômetros a cada hora.

Foto de lançamento da sonda Helios B em 1976. O foguete de lançamento são os dois conjuntos mais brancos na base.



fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Programa_H%C3%A9lios#/media/File:Titan_3E_Centaur_with_Helios_1.jpg

Ao analisarmos a velocidade da sonda Helios, podemos ter uma ideia de que a velocidade de um objeto é medida considerando certa distância percorrida por esse objeto, dentro de um determinado intervalo de tempo.

E o foguete de água? Qual seria a sua velocidade máxima? Primeiro, vamos ver como ele funciona. Veja que o processo de montagem e funcionamento do foguete de água é bem simples:



Ilustração: Fernanda Gomes

Esquema que representa o funcionamento do foguete de água.

Agora que você já sabe como um foguete de água funciona, vamos investigar a sua velocidade.

3 Analisando o esquema, elabore uma explicação para o funcionamento do foguete de água.

4 Como você poderia medir a velocidade desse tipo de foguete? Qual seria um valor possível para essa velocidade? Explique seu raciocínio para chegar a esse valor.

ATIVIDADE 2 – Que modificações podem ser feitas em um meio de locomoção (que já esteja no funcionamento máximo de seu desempenho), de forma a aumentar a sua velocidade?

A mulher e o homem mais velozes do mundo quase sempre são a ganhadora e o ganhador da prova de atletismo dos 100 metros rasos. A lógica é simples: todas as pessoas competidoras precisam percorrer uma distância, nesse caso, de cem metros, e aquela que cruzar primeiro a linha de chegada, vence.

Se você investigou a velocidade do foguete na atividade anterior, já deve ter percebido que a velocidade depende de uma locomoção de algo em uma determinada distância e em certo tempo. Em uma corrida, a pessoa mais rápida será aquela que percorre a distância fixa em menos tempo.

Com isso, podemos utilizar a seguinte expressão para calcular a velocidade média de um objeto.

$$v = \frac{D}{t}$$

Ou seja, calculamos a velocidade de um objeto, considerando a distância que este objeto percorre e dividindo pelo tempo gasto para percorrer. Vamos ver se faz sentido?

- 1 Preencha o texto com as palavras alto ou baixo, maior ou menor.
 - a) Um objeto terá uma velocidade baixa se o tempo para percorrer uma determinada distância for muito_____.
 - b) Um objeto terá uma velocidade alta se em um mesmo tempo, percorrer uma distância_____ em relação a outro objeto.

Perceba que podemos usar qualquer unidade de distância e qualquer unidade de tempo que, ainda assim, teremos a expressão de uma velocidade, ou seja, uma locomoção. Por exemplo, na Geologia, ao calcular a velocidade de crescimento de uma montanha, de uma estalactite ou do deslocamento de uma falha geológica, utiliza-se uma unidade de cm/ano (centímetros por ano), ou seja, esses objetos se movem muito devagar em relação às coisas com que estamos acostumados. Para nossa realidade, costumamos utilizar o km/h (quilômetro por hora) e o m/s (metro por segundo).

Quando falamos que um carro alcançou a velocidade de 110 km/h, estamos querendo dizer que esse automóvel, chegou a uma velocidade que, se mantida, o fará percorrer 110 quilômetros no período de uma hora.

- 2 Se um carro com uma velocidade de 110 km/h precisa chegar a uma cidade que fica a 300 quilômetros de distância, ele fará esse percurso em mais ou menos que 3 horas? Justifique sua resposta.

Vamos entender isso na prática.



ATIVIDADE PRÁTICA

Experiência dinâmica

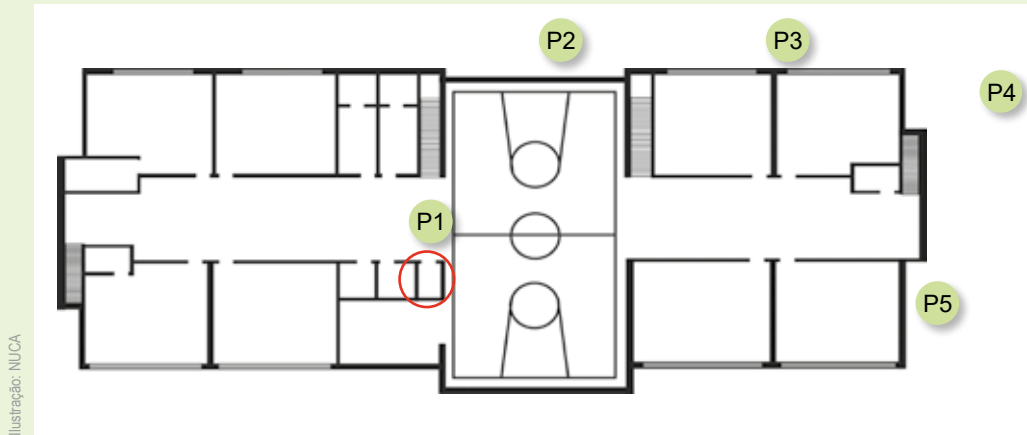
Materiais:

- Uma bola de queimada ou de Handebol
- Câmera filmadora ou celular.
- Fita métrica de 20 metros

Grupos de 5 a 6 estudantes

O desafio é simples:

Junto com seu(sua) professor(a), definam um destino final para a bola. Pode ser o local onde ela precisa ser guardada, por exemplo. Assim, a primeira pessoa do grupo precisa estar próxima a este local. Afastada dela, cerca de 15 metros deve estar a segunda pessoa, mais 15m, a terceira, mais 15m, a quarta e assim sucessivamente (se o grupo for formado por mais de quatro pessoas). Veja um exemplo:



Os pontos verdes representam as pessoas e o local circulado de vermelho representa o destino final da bola.

Inicialmente, a bola estará na mão da pessoa mais afastada do local final. Quando for autorizada, ela lançará a bola para a pessoa seguinte, que lançará para a próxima, e assim sucessivamente, até a bola ser guardada. Uma pessoa do grupo deverá filmar toda essa cena, acompanhando e correndo com a câmera na mão.

As distâncias entre as pessoas precisam ser conhecidas e os grupos todos farão o mesmo processo. Uma vez concluída a passagem da bola, é hora de calcular as velocidades da bola em cada um dos lançamentos, assim como a velocidade total. Preencha a tabela a seguir, e, com auxílio de um cronômetro, meça os tempos de cada lançamento olhando o vídeo.

Tabela 1. Medidas dos tempos e distâncias parciais dos trechos da atividade.

	Distância entre as pessoas (metros)	Tempo de lançamento (segundo)	Velocidade média da bola (m/s)
P5 para P4			
P4 para P3			
P3 para P2			
P2 para P1			
P5 para P1 (total)			

E então, qual foi o ranking dos grupos ganhadores da sala?

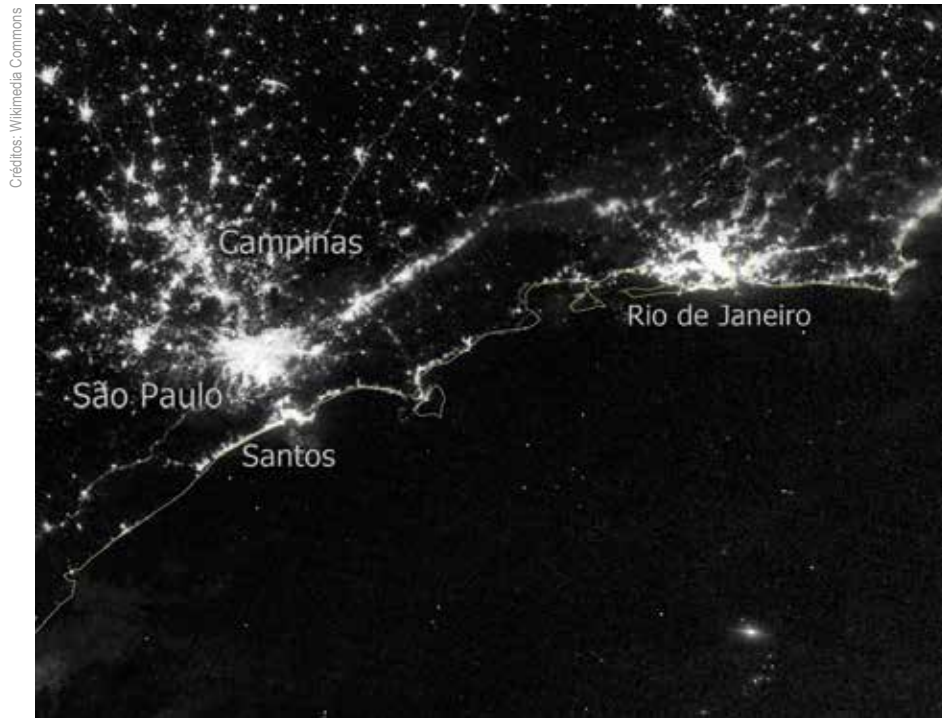
Agora que você se familiarizou com a ideia de velocidade, vamos pensar no nosso grande problema de investigação.

- 3 Para o caso da experiência com a bola, supondo que todas as pessoas lançaram a bola com o máximo de suas capacidades, quais alterações poderiam ser feitas para que a velocidade da bola fosse maior?

- 4 Pensando em um carro, uma moto ou um foguete, cujos motores estejam no máximo de seu desempenho, o que pode ser feito com o veículo, ou o meio, que permitirá aumentar a sua velocidade de locomoção?

ATIVIDADE 3 – Mobilidade na cidade

A cidade de São Paulo é a mais populosa do Brasil e uma das mais populosas do mundo. Para uma cidade dessa magnitude, a locomoção de um ponto a outro nessa cidade é uma questão muito delicada.



Fotografia tirada de satélite mostra a região metropolitana de São Paulo e do Rio de Janeiro vista à noite, com as luzes acesas.

- 1 Por que é importante, para as pessoas, poder se locomover facilmente a todos os lugares de uma cidade?

Há mais de 10 anos, é realizada uma prova chamada Desafio Intermodal, no qual vários meios de locomoção precisam sair de um local na zona sul da cidade e chegar até à prefeitura de São Paulo, localizada no Viaduto do Chá. Essa prova se inicia às 18h, ou seja, em um horário de intenso tráfego para todos os meios de locomoção. Analise o texto adaptado sobre a edição de 2014.

Bicicleta volta a ser mais rápida no Desafio Intermodal de SP

Ciclista levou 20 minutos para percorrer o trajeto de 10km por vias expressas da capital paulista

Onze pessoas saíram da Praça Gentil Falcão na hora do rush em direção à Prefeitura, no Centro da cidade. Foram usados os seguintes meios de locomoção: bicicleta por vias rápidas, bicicleta por vias calmas, carro, moto, cadeira de rodas via transporte público, bicicleta dobrável+metrô, corrida, caminhada, skate, ônibus e trem+metrô.

O primeiro a chegar na Prefeitura foi o ciclista Ricardo Bruns, que utilizou vias expressas para se locomover. Ele fez o trajeto de aproximadamente 10 km em 20 minutos. Três minutos depois, chegou o motociclista. Em terceiro, o ciclista com a bike dobrável, que fez a intermodalidade com o metrô fez o percurso em 46 minutos. O passageiro de ônibus chegou 6 minutos antes que o motorista de carro. Este ano, o ônibus utilizou as novas faixas exclusivas implementadas pela Prefeitura.

O passageiro que usou o trem e o metrô chegou praticamente junto com o cadeirante que utilizou os mesmos modais. O paratleta da seleção brasileira de canoagem Kal Brynner elogiou a acessibilidade das estações: “Tive facilidade para usar os elevadores e acessar a plataforma, mas tive problema com a sinalização”.

A organizadora do evento também leva em consideração o gasto econômico e o quanto a pessoa polui durante o deslocamento. Também é feita uma parceria com a equipe do Doutor Paulo Saldiva, da Faculdade de Medicina da USP, para saber o quanto a pessoa emite de gás carbônico durante o trajeto. Um equipamento foi deixado com o motorista do carro e com o ciclista por vias calmas. O resultado será divulgado posteriormente.

Resultados do 9º Desafio Intermodal SP

1º	Bike por vias rápidas	Ricardo Bruns	20min09seg
2º	Moto	Victor Campos	23min07seg
3º	Bike dobrável + Metrô	Thiago Benicchio	46min15seg
4º	Ônibus	Paulo	53min58
5º	Carro	Roberto Sekya	59min45seg
6º	Trem + Metrô	Maria Salete	01h02min19seg
7º	Cadeirante + Transporte Público	Kal Brynner	01h03min24seg
8º	Pedestre correndo	Tatiana Lowenthal	01h04min55seg
9º	Ciclista vias calmas	Jilmar Tatto	01h27min03seg
10º	Skate	Eduardo Arcas	01h32min45seg
11º	Pedestre caminhando	Luciana Nascimento	01h45min08seg

Adaptado de: <http://ciclobr.org.br/bicicleta-volta-a-ser-mais-rapida-no-desafio-intermodal-de-sp/pagina/500>. Acesso em 08 fev. 2022.

- 3 Supondo que todos os modos de locomoção tenham utilizado o mesmo trajeto, calcule as velocidades médias dos 1º, 2º, 5º, 8º e 11º competidores na unidade de quilômetros por hora.

- 4 Discuta com os(as) colegas de sala e tente argumentar sobre quais as principais causas da baixa velocidade de deslocamento neste horário.

- 5 Apresente, ao menos, duas soluções para que a velocidade média de deslocamento dos transportes públicos aumente.

ATIVIDADE 4 – Medindo a velocidade no trânsito

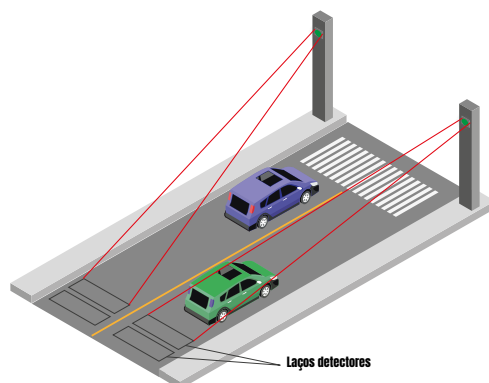
No trânsito de uma grande cidade, em horário do rush, a maioria dos meios de transporte tem uma velocidade muito baixa, em comparação ao limite de velocidade das vias. Você já deve ter ouvido falar de brigas de trânsito, pois o estresse associado ao trânsito é algo muito comum nas grandes cidades. Por isso, é também uma questão de saúde encontrar alternativas para a mobilidade urbana.

Imagine alguma pessoa que está nessa situação de trânsito e, de repente, ela consegue acessar uma pista livre, em alguma das marginais da cidade, cuja velocidade limite é de 90km/h. O limite de velocidade em uma via é determinado por diversos fatores, incluindo a legislação prevista no Código de Trânsito Brasileiro, e visa à segurança de todos que circulam por ela. O que ocorre, muitas vezes, é que motoristas imprudentes, atrasados(as) ou apressados(as), ao se verem em pista livre, aceleram e chegam a exceder a velocidade limite das vias, o que aumenta consideravelmente as chances de acidente. Hoje em dia, com aplicativos de transporte, muitas dessas pessoas, já sabem em quais locais das vias existem radares, pois são notificadas pela rede de usuários, fazendo com que mais pessoas excedam o limite de velocidade.

- 1 Sabendo que, em nome da vida de muitas pessoas e da própria lei de trânsito, os limites de velocidade precisam ser respeitados, e é muito difícil proibir esse tipo de função nos aplicativos, que tipo de alternativa você daria para que a velocidade limite no trânsito pudesse ser respeitada?

Mas como será que um radar consegue saber a velocidade de um carro?

Analise com muita calma o esquema a seguir, no qual é apresentado o funcionamento de um radar de trânsito.



Esquema representando o funcionamento de um radar de trânsito.

- 2 Tendo por base o seu conhecimento sobre o que é velocidade e a forma de medi-la e calculá-la, escreva abaixo a sua explicação para o funcionamento do radar de trânsito.

- 3 Se a velocidade limite de uma pista é de 90km/h (equivalente a 25m/s), as distâncias entre os dois sensores é de meio metro (0,5m) e a roda dianteira do carro cruzou os sensores em 0,019 segundos, o(a) condutor(a) excederá o limite de velocidade da via e poderá ser multado(a) por essa infração?

Como há aplicativos que avisam onde existe um radar, algumas pessoas conduzem seus veículos acima da velocidade permitida e, ao se aproximar do radar, freiam para ficar dentro do limite estabelecido. Pensando nisso, a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET) adotou um novo método de cálculo de velocidade média que não considera a medida do radar, e, sim, a medida do tempo médio. Veja um trecho, adaptado de uma reportagem, no qual esse sistema de monitoramento é explicado.

A partir de quarta-feira, CET-SP passa a monitorar velocidade média de veículos

Publicado em 30/10/2017 - 20:05

Por Elaine Patricia Cruz – Repórter da Agência Brasil São Paulo

A partir desta quarta-feira (1º), a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) vai começar a fiscalizar os motoristas pela velocidade média com que passarem entre um radar e outro nas ruas de São Paulo. Dessa forma, a velocidade média passará a ser calculada por meio da distância entre os radares que já existem nas vias da cidade e não pelo valor apontado apenas no momento em que o carro passa pela fiscalização. O objetivo é combater o hábito do motorista de desacelerar somente quando se aproxima de algum radar.

“O cálculo da velocidade média é feito por radares existentes nas vias. Assim que o motorista passar pelo primeiro aparelho, o horário e a velocidade são registrados pelo equipamento. Se o condutor alcançar o segundo radar mais rápido do que o tempo necessário para percorrer o trecho dentro da velocidade máxima permitida, o motorista será advertido, via correspondência”, explicou Sérgio Avelleda, secretário municipal de Mobilidade e Transportes.

Não haverá multas no caso em que a velocidade média do veículo entre os dois radares ultrapassar o limite estabelecido para a via. Como não há regulamentação federal sobre isso, a ação será feita somente por meio de cartas de advertência, alertando o motorista sobre a importância de respeitar o limite de velocidade. O motorista também não será pontuado na sua Carteira Nacional de Habilitação (CNH), caso a velocidade média seja superior. Cada radar, no entanto, seguirá multando os motoristas que ultrapassarem o limite de velocidade.

(...)

Fonte: <http://agenciabrasil.abc.com.br/geral/noticia/2017-10/partir-de-quarta-feira-cet-sp-passa-monitorar-velocidade-media-de-veiculos> Acesso em 08 fev. 2022.

Na pista expressa da Marginal Tietê, o limite de velocidade é de 90km/h. Isso significa que um automóvel, ao se deslocar sempre dentro do limite, andaria até 90 quilômetros em uma hora, ou 45km em 0,5h (30 min); ou 22,5km em 0,25h (15 min). Imagine que, no começo da marginal, tenha um radar o qual, no lugar de marcar a velocidade que o automóvel passou, marca apenas o horário. Ao final da marginal, 22,5km depois, existe outro radar que registra o horário em que o veículo passou. Se o tempo de passagem entre esses dois pontos for menor do que 15 minutos, significa que, em algum momento, o veículo excedeu a velocidade permitida.

- 4 Qual a sua opinião sobre essa nova possibilidade de medir a velocidade dos automóveis? Exponha seus argumentos.

ATIVIDADE 5 – Energia e velocidade

Não devemos achar que é simples resolver os problemas de mobilidade urbana de uma grande cidade, pois são muitas variáveis envolvidas. Até agora, nós falamos somente de uma delas: a velocidade de deslocamento. Também discutimos soluções para aumentar a velocidade de deslocamento através do uso de meios de transporte diversificados.

Outra possível solução seria aumentar o tamanho das vias, para que haja mais espaço de circulação aos veículos. Essa é uma solução que, muito provavelmente, aumentaria a velocidade média do deslocamento de carros. Mas devemos lembrar que cada meio de locomoção consome energia para andar. Aliás, essa seria uma primeira definição de energia:

Energia é a capacidade de fazer algo se mover.

Assim, sempre que você tiver dúvidas se algo é uma forma de energia, basta investigar se ele é capaz de mover alguma coisa.

1 Existem dez formas diferentes de energia. Preencha os espaços com exemplos.

Energia		Movimento gerado por/pela	Exemplos
1	Química	reações químicas (alimentação e queima)	1.
			2.
2	Cinética	outro movimento	1. Uma bola de bilhar batendo na outra
			2.
3	Potencial Gravitacional	atração gravitacional	1.
			2.
4	Potencial elástica	elasticidade de materiais	1.
			2.
5	Térmica	Calor	1. Válvula da panela de pressão
			2.
6	Eletromagnética	luz	1. moléculas de água no micro-ondas
			2. Movimentos das cargas em um painel solar fotovoltaico
7	Sonora	som (vibrações)	1.
			2.
8	Elétrica	eletricidade	1.
			2.
9	Magnética	objetos imantados ou magnéticos	1. Um ímã atraindo um pedaço de ferro
			2. a agulha de uma bússola
10	Nuclear	Reações de decaimento no núcleo dos átomos	1. partículas subatômicas
			2. turbinas de usinas nucleares

- 2 Considerando as modalidades de locomoção do Desafio Intermodal, indique, no quadro a seguir, quais formas de energia participam da movimentação do meio de transporte correspondente.

Meio de locomoção	Forma de energia
Bike por vias rápidas	
Moto	
Bike dobrável + Metrô	
Ônibus	
Carro	
Trem + Metrô	
Pessoa usuária de cadeira de rodas + Transporte Público	
Pedestre correndo	
Ciclista vias calmas	
Skate	
Pedestre caminhando	

- 3 Qual foi a única forma de energia que apareceu em todas as modalidades? Por que isso ocorreu?

- 4 Enumere quais são os meios que consomem mais energia para se movimentar. Explique qual foi o raciocínio que você utilizou para estabelecer essa classificação.

Meio de locomoção	Maior gasto de energia
Bike por vias rápidas	
Moto	
Bike dobrável + Metrô	
Ônibus	
Carro	
Trem + Metrô	
Pessoa usuária de cadeira de rodas + Transporte Público	
Pedestre correndo	
Ciclista vias calmas	
Skate	
Pedestre caminhando	

Discutimos, até agora, que a melhoria da mobilidade urbana exige que se leve em consideração o tempo de deslocamento dos meios de transporte e o respeito aos limites de velocidade. Considerando que as transformações de energia, envolvidas nos movimentos dos meios de transporte, geram alterações no ambiente, podemos pensar também que a mobilidade urbana interfere na qualidade desse ambiente.

Por exemplo, andar a pé exige alimentos. Os alimentos foram plantados ou fabricados utilizando várias formas de energia e podem conter defensivos agrícolas, que causam danos ao ambiente. Ao serem transportados, queimam combustíveis dos caminhões. A bicicleta, além de tudo isso, usa energia para fundir o metal na fabricação e na produção da borracha dos pneus, por exemplo. Os trens e metrôs utilizam energia elétrica, que tem seus impactos ambientais; os carros, ônibus e motos queimam diretamente combustíveis, liberando gases para o ambiente. A questão, quando falamos em modalidades de transporte e ambiente, é escolher a intensidade das alterações.

No Desafio Intermodal da cidade de Curitiba, o relatório final avaliou a emissão de gases poluentes em gramas para cada modalidade. Veja a tabela a seguir.

Gases Emitidos no Percurso				
Modal	Gases Emitidos			
	* CO (g)	* HC (g)	* NO _x (g)	* MP (g)
Pedestre	0,00	0,00	0,00	0,00
Bicicleta	0,00	0,00	0,00	0,00
Carro (flex álcool)	4,51	4,51	4,51	4,51
Moto (Gasolina C)	12,69	12,69	12,69	12,69
Ônibus ¹ (Diesel)	1,90	1,90	1,90	1,90
Van ² (Diesel)	2,54	2,54	2,54	2,54

¹ Ônibus considerando lotação de 60 pessoas
² Van considerando lotação de 10 pessoas
 * Gases tóxicos
 Gasolina C: 78% gasolina + 22% álcool anidro (v/v).

CO - Monóxido de Carbono
 HC - Hidrocarbonetos
 NO_x - Óxidos de Nitrogênio
 MP - Material particulado

Fonte: <http://www.ciobovida.ufr.br/wp-content/uploads/2011/11/RelIntModal.pdf>

Tabela de gases emitidos por modalidade de transporte do Desafio Intermodal da cidade de Curitiba de 2011.

5 Dos tipos de combustível (álcool, diesel e gasolina), qual deles mais polui o ar?

6 Considere as variáveis de redução da velocidade, saúde da população e danos ao meio ambiente e, analisando a tabela de gases, emitidos por modalidade de transporte, e a imagem abaixo, pense em uma proposta de melhoria da mobilidade urbana.



fonte: © We Ride Australia.

Muitas outras variáveis estão envolvidas nessa decisão, e as soluções precisam considerá-las. Por exemplo, se o critério mais importante para a melhoria do transporte fosse o conforto, deveríamos falar em carros ou melhorias no conforto em trens e metrô. Pense que, em uma época de chuva, motos, bicicletas, skatistas e pedestres terão mais dificuldade para se deslocar. Se, por exemplo, o critério for segurança, as soluções deveriam mirar as vias perigosas, com muitos veículos em alta velocidade, em que as pessoas de bicicleta sofrem muitos riscos. O importante a ser notado nessa reflexão é que cidades, como São Paulo, têm problemas de mobilidade e as soluções são complexas e exigem a definição de um ou mais critérios prioritários, os quais podem mudar ao longo do tempo.

ATIVIDADE 6 – Movimento que gera movimento

Podemos mover algo a partir de outro objeto que se move. Uma bola de bilhar parada, ao receber o impacto de outra bola lançada sobre ela, irá se mover. E se forem “bolas” humanas?

Você já ouviu falar no futebol de bolha? É um modo bastante divertido de jogar futebol. As pessoas vestem uma roupa especial em formato de bolha de ar. Isso faz com que, a cada disputa, a jogada necessariamente se dê em uma colisão.



Futebol de bolha.

Agora, imagine a seguinte situação: dois dos nomes mais importantes para a história do esporte mundial, encontram-se para uma partida beneficente de futebol de bolha: Lionel Messi e Lebron James.



Wikimedia Commons

Lebron James e Lionel Messi.

Lebron James, jogador de basquete da liga americana, tem 2,03 metros de altura, e massa de 113kg. Lionel Messi, jogador de futebol tem 1,69 metros de altura e pesa 67kg. Imagine que os dois atletas estão em times opostos e, no início do jogo, precisam correr do gol de seus campos até o centro do campo para pegar a bola. Suponha que o campo tenha 40 metros de comprimento e a linha do meio de campo o divide em dois. Dado o início da partida, ambos chegam juntos para a disputa da bola e colidem frontalmente. Responda:

- 1 Se ambos partiram juntos de cantos opostos, separados pela mesma distância e chegaram juntos ao meio de campo, podemos dizer que suas velocidades médias foram iguais? Justifique.

2 Se ambos gastaram 4 segundos para chegar ao meio de campo, qual é o valor da velocidade de cada um em m/s?

3 Descreva, com detalhes, o que acontecerá quando os dois colidirem.

4 Com relação aos valores das velocidades, qual seria o valor da velocidade que Messi teria após a colisão? Explique o seu raciocínio.

5 O que podemos concluir desse raciocínio sobre a relação entre massas e velocidades?

Vamos realizar uma competição para verificar se realmente Messi e Lebron inspiraram nossos conhecimentos.



ATIVIDADE PRÁTICA

A corrida de trás para frente

Materiais:

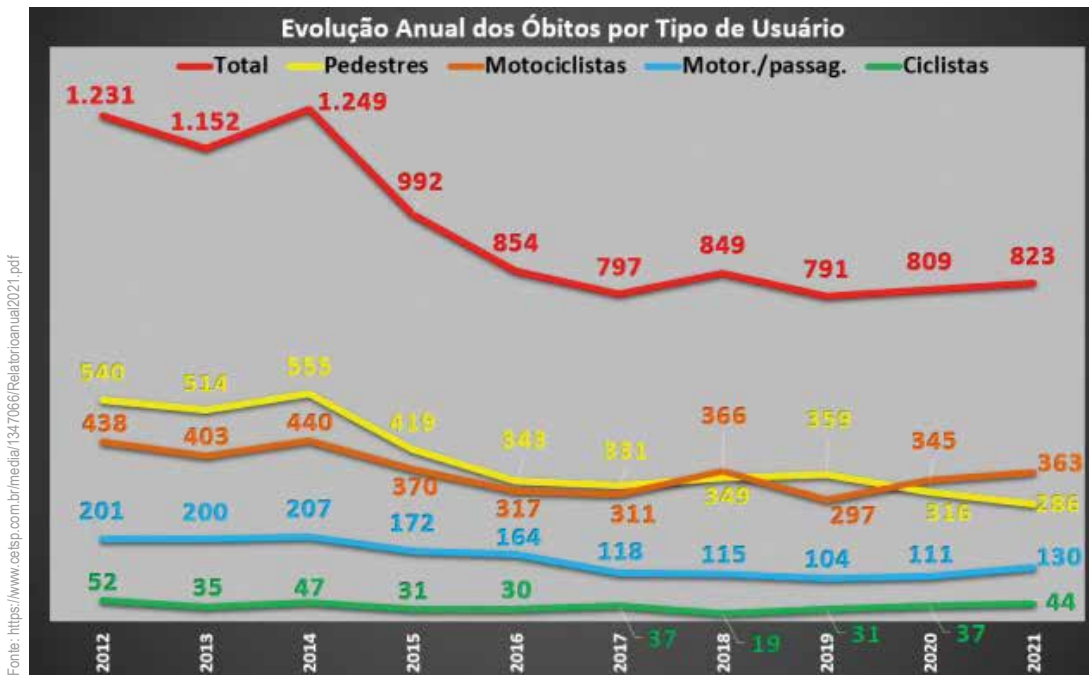
- Skates ou cadeiras com rodinhas
- Mochilas

A corrida de trás para frente utiliza a seguinte regra: uma pessoa, apenas com uma mochila, e sentada sobre o item com rodinha, precisa percorrer a maior distância em 1 minuto. Essa pessoa não pode tocar em nada além da mochila, tampouco ser tocada por alguém. A mochila pode ter itens colocados ou retirados para alterar sua massa.

Delimitem um percurso pequeno, para que todas as pessoas andem na mesma direção. O grupo precisa discutir, antes, quais as características da mochila e da pessoa que irá competir. Essa escolha é essencial para o êxito da missão.

A energia de movimento, que é capaz de gerar outro movimento, é chamada de energia cinética. Em grego, a palavra *cinos* significa movimento. É o mesmo prefixo usado em cinema (imagens e movimento). Como você já deve ter percebido, essa energia depende de duas grandezas fundamentais: a velocidade do objeto e sua massa. Assim, quanto mais velocidade e massa um objeto tem, maior será a sua energia cinética. É possível também que objetos com pouca massa, mas muita velocidade, como uma bala de arma de fogo, tenha mais energia cinética do que objetos com muita massa e baixa velocidade. O fato é que essa energia pode ser transferida de um corpo para o outro em uma colisão, fazendo-os ganhar ou perder velocidade.

Sabendo disso, para finalizar, analise o gráfico a seguir, que mostra a quantidade de mortes no trânsito de São Paulo, entre 2012 e 2021, por tipo de usuários:



6 Como o conceito de energia cinética pode explicar o gráfico?

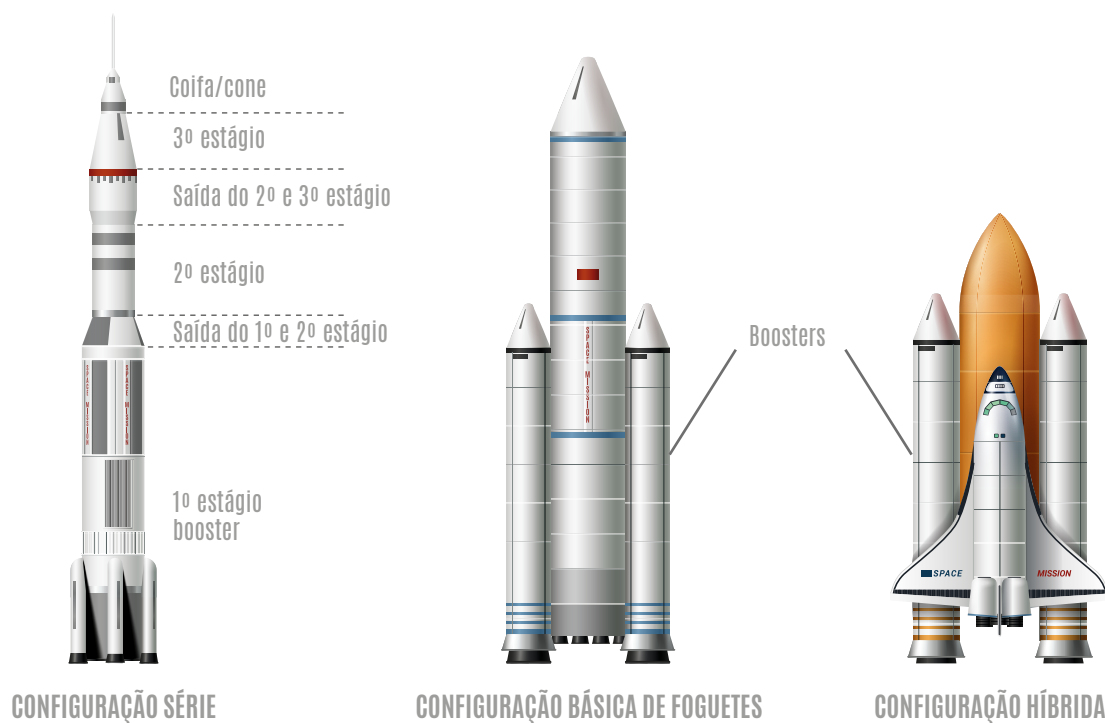
ATIVIDADE 7 – Quando aumentar a velocidade realmente importa

Como vimos até agora, discutir a mobilidade de uma grande cidade como São Paulo é bastante complexo. Quando falamos em aumento de velocidade, não estamos falando em aumento da capacidade dos automóveis, mas na quantidade de distância média que eles são capazes de rodar em horário de pico, ou seja, no aumento da velocidade média desses automóveis. Quando o assunto é aumentar a velocidade dos carros em uma via livre, existem riscos associados, inclusive em função da energia cinética, que automóveis, à alta velocidade, podem transferir, em casos de colisões com carros, motos e pedestres. Nesse sentido, o aumento da velocidade nas vias da cidade precisa ser visto com muitas ressalvas, tanto quanto à segurança, quanto em relação à saúde e ao meio ambiente.

Mas, quando o assunto é sair do planeta, toda e qualquer possibilidade de aumentar a velocidade de um foguete é bem vista e necessária. O máximo que a humanidade já conseguiu alcançar de velocidade, em um objeto, veio dos foguetes. Sem eles, nem as viagens espaciais, nem a exploração do espaço e tampouco os sistemas de telecomunicação modernos existiriam, pois são os foguetes que carregam os satélites e sondas espaciais para fora do planeta.

Foguetes, sendo assim, são o meio de locomoção mais veloz já inventado pela humanidade.

Veja como eles são compostos basicamente.



Composição básica de foguetes.

Existem três tipos diferentes de composição: em série, paralelas e híbridas. Para um foguete decolar, os *boosters* são acionados juntos no primeiro estágio. *Booster*, em português, significa “reforço”, pois o combustível sólido do *booster*, ao ser queimado, ejeta uma grande quantidade de matéria para baixo, o que impulsiona todo o módulo para cima, reforçando o propulsor principal. Além deles, existem o segundo e o terceiro estágio de propulsão. O satélite ou a sonda estão sempre dentro da coifa.

Veja um esquema de funcionamento do lançamento de um foguete e depois responda a algumas questões.

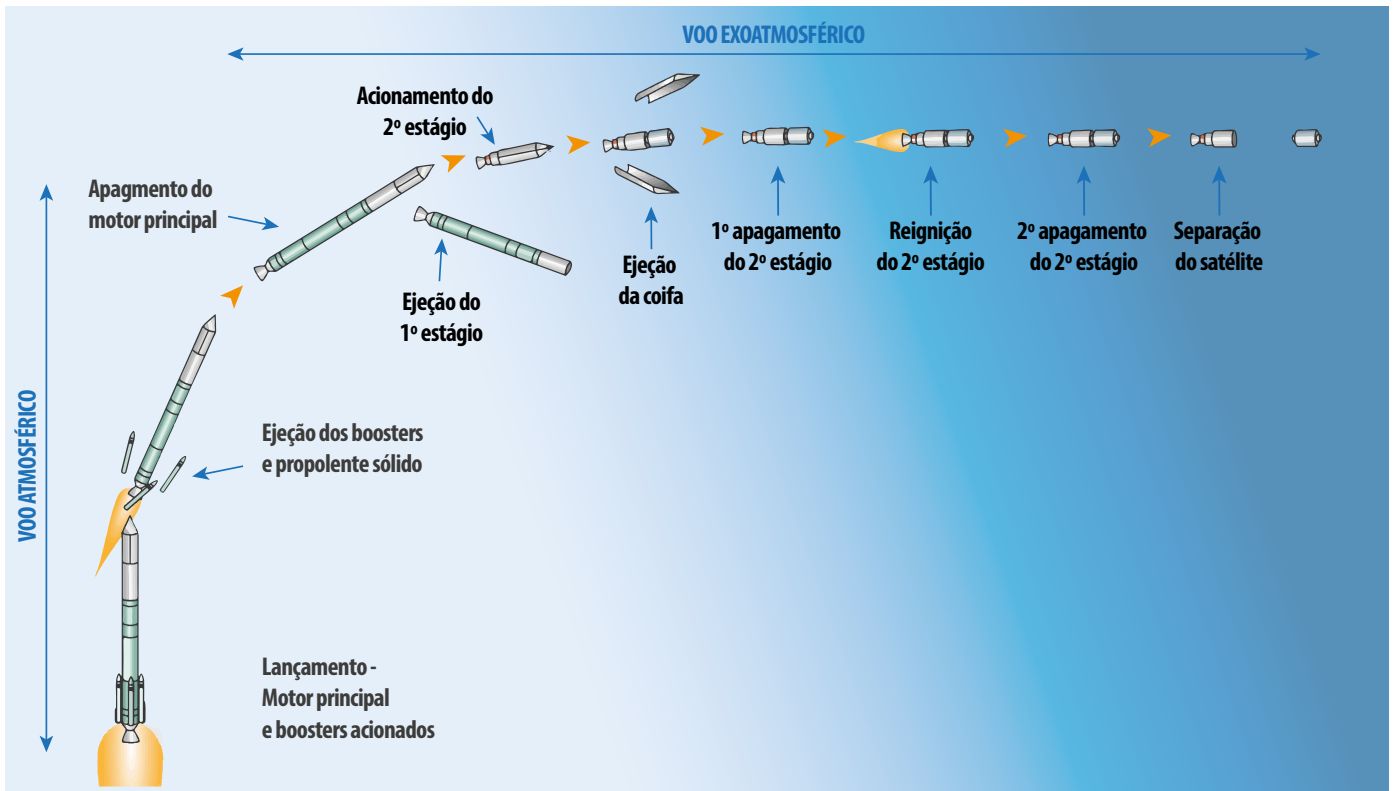


Ilustração: Fernanda Gomes

Esquema de funcionamento do lançamento de um foguete.

1 Faça um resumo do processo de lançamento de um foguete até o satélite ser colocado em órbita ao redor da terra.

2 Quantas vezes e em quais momentos ao longo desse processo, motores ejetaram matéria para propulsionar o foguete?

- 3 Sem contar a perda de massa pela queima de combustível, quantas vezes e em quais momentos, nesse percurso, o foguete perdeu massa?

- 4 Ao longo de todo esse processo de lançamento, em quais ocasiões o conjunto do foguete aumentou a sua velocidade? Justifique sua resposta.

ATIVIDADE 8 – O regresso ao problema

Depois de todas as atividades realizadas, está na hora de voltar ao problema que nos trouxe até aqui. Assim, com base em tudo que foi visto, discuta com os(as) colegas de sala e responda:

Que modificações podem ser feitas em um meio de locomoção (que já esteja no funcionamento máximo de seu desempenho), de forma a aumentar a sua velocidade?

UNIDADE 5

Desigualdade de gênero: uma questão biológica ou sociocultural?

PRIMEIRAS PALAVRAS

Todos nós vivemos em sociedade e a vida em sociedade traz consigo leis, regras, convenções sociais e também estereótipos. Você já ouviu falar que existem coisas que são de meninos e coisas que são de meninas? Já se sentiu mal porque achou que não se adequava ao que as pessoas esperam do seu comportamento como menina ou como menino? Será que existe apenas uma explicação para as diferenças físicas e comportamentais entre os meninos e as meninas? Por que ocorrem tantas mudanças entre os sexos durante a adolescência? O que são hormônios e como eles funcionam? Será que as mudanças associadas ao sexo interferem nas habilidades e nos direitos das pessoas? Quem são algumas das brasileiras que romperam estereótipos de gênero e deram grandes contribuições para o nosso país? Nesta unidade, vamos investigar esses temas e, por isso, convidamos você a refletir sobre eles! Ao longo das atividades, questione e discuta, de forma respeitosa, ativa e amigável, com seus(suas) colegas os pontos propostos e siga as instruções da sua professora ou do seu professor. Vamos lá?!





ATIVIDADE 1 – O que são estereótipos de gênero?

Para começar a investigação da questão principal desta unidade (Desigualdade de gênero: uma questão biológica ou sociocultural?), há dois conceitos orientadores importantes que precisamos compreender: estereótipo e gênero.

- 1 Converse com um(a) colega e formule uma resposta para a questão: O que é estereótipo? Você considera que um estereótipo é algo bom ou ruim? Por quê?

E quanto a gênero, você sabe o que significa? Qual a diferença entre gênero e sexo? Chamamos de sexo as diferenças biológicas que existem entre pessoas do sexo masculino e pessoas do sexo feminino. Vamos investigar algumas dessas diferenças nas próximas atividades.

Apesar do sexo ser uma característica relativamente simples de determinar, pelo olhar da Biologia, quando falamos sobre gênero, há uma série de questões que são levadas em consideração. Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas) e diversos documentos oficiais na área da saúde e comportamento, gênero diz respeito à uma construção social de quais são os comportamentos, características e papéis destinados a homens e mulheres. Isso não quer dizer negar as características biológicas de cada sexo, mas, sim, evidenciar o papel da construção histórica e social na formação dos indivíduos.

Vamos investigar o que isso pode significar, com base nos estereótipos de gênero. Siga as instruções do(a) seu(sua) professor(a) para a realização da atividade prática a seguir.



ATIVIDADE PRÁTICA

Identificando estereótipos de gênero

Materiais

- vários pedaços de papéis pequenos por estudante
- canetas
- saquinhos de escritório

Procedimentos

1. Cada estudante receberá vários papéis em branco.
2. Em cada papel deverá ser escrita, individualmente, apenas uma palavra que complete uma frase que será mostrada para a turma.
3. Para isso, há duas regras: (I) você deve escrever a primeira palavra que vier à sua cabeça e (II) você terá poucos segundos para escrever a palavra no papel. É preciso agilidade!
4. Quando o(a) professor(a) mostrar a frase, haverá um número associado a essa frase e você deve escrever esse número no papel, juntamente com a palavra que você pensou. Por exemplo, para a frase: “(1) O morango tem um gosto...”, você poderia escrever em seu papel “(1) azedo” ou “(1) doce” ou “(1) molhado” ou “(1) granuloso” ou “(1) gelado”, etc.
5. Haverá poucos segundos para cada frase e você precisa ser rápido. Porém, você deve escrever palavras que expressam, de fato, o que você pensa.
6. Depois de escrever o número da frase e a palavra que você pensou, você deve dobrar o papel. Se ainda houver tempo, você pode escrever outras palavras para aquela mesma frase. Sempre respeitando a regra de uma palavra por papel.
7. Quando for avisado que a frase mudou, você não pode mais escrever palavras para aquela frase.
8. Você não deve escrever o seu nome no papel e as palavras devem ser escritas à caneta azul ou preta, para padronizar os dados da atividade.

- 2 Em um quadro, liste todas as palavras associadas às mulheres e todas associadas aos homens que foram registradas pela turma. Quando elas forem repetidas, indique o número de vezes que aquela palavra apareceu.

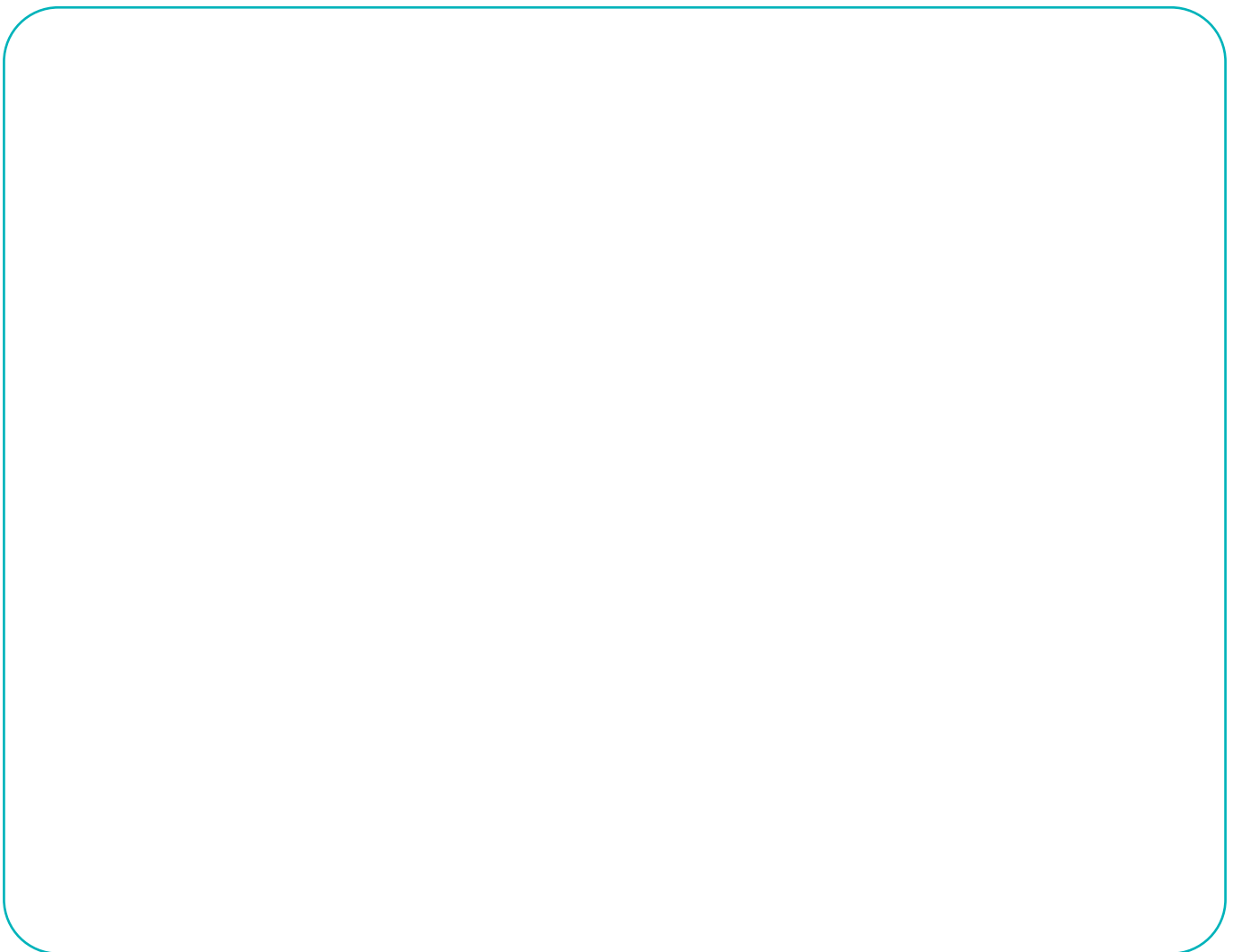
Palavras associados ao gênero feminino	Palavras associados ao gênero masculino

- 3 Com base na questão 2, organize as palavras no quadro. Nele, já há duas categorias, mas você deve criar mais uma que achar interessante, com base nas palavras que a turma listou. Por exemplo: características associadas à aparência, características associadas ao trabalho, etc.

	Palavras associados ao gênero feminino	Palavras associados ao gênero masculino
Características consideradas positivas pela turma	Lista de palavras:	Lista de palavras:
	Número de palavras:	Número de palavras:
Características consideradas negativas pela turma	Lista de palavras:	Lista de palavras:
	Número de palavras:	Número de palavras:

Minha nova categoria:	Lista de palavras:	Lista de palavras:
	Número de palavras:	Número de palavras:

- 4 Com base nos dados da questão anterior, construa um gráfico, mostrando uma das relações possíveis entre os gêneros. Por exemplo: número de características positivas das mulheres x número de características positivas dos homens, características associadas à aparência de mulheres x de homens, etc.



5 Com base nas questões anteriores, qual a sua interpretação sobre as ideias associadas a cada um dos gêneros? Onde você acha que essas ideias podem ser encontradas em seu cotidiano?

6 Como você se sente em relação a essas ideias? Converse com um(a) colega que tenha um gênero diferente do seu e relate, no espaço a seguir, como ele(a) se sente com relação a esse estereótipo.

7 Ouvindo algumas das respostas da turma, como você acha que os estereótipos afetam as meninas? E como afetam os meninos?

8 Com base no que discutimos, como podemos definir estereótipo de gênero? A sua definição está de acordo com o que você escreveu na questão 1?



SALA DIGITAL

Outras ideias, como a identidade de gênero e a expressão de gênero, geralmente estão associadas ao conceito de gênero. Vamos pesquisar esses termos?

9 Considere a pesquisa realizada e o que foi discutido nas questões anteriores para completar, com suas palavras, as seguintes definições:

a) Identidade de gênero é

b) Expressão de gênero é

10 Você acha que os papéis de gênero são iguais em todas as culturas? Por exemplo, será que homens e mulheres contribuem com os trabalhos domésticos ou têm uma representatividade semelhante na política em diferentes países? Será que os papéis de gênero são os mesmos em países como Brasil, Ruanda, Bolívia, México, Suécia, China, Afeganistão, Finlândia, na África do Sul e Nigéria, por exemplo? Pesquise e socialize com os(as) colegas o que você descobriu de interessante.

- 11 Para a próxima aula, você deverá analisar um filme, um desenho animado, uma propaganda, um jogo de videogame ou uma música da sua escolha. Com base no que você escolheu, deverá preencher a seguinte ficha, para ser discutida posteriormente, em aula, com seus(suas) colegas:

Nome do material analisado:
Ano de lançamento:
País que produziu:
Como as mulheres são retratadas?
Como os homens são retratados?
Você considera que o material escolhido possui estereótipos de gênero? Por quê?

ATIVIDADE 2 – O que é desigualdade de gênero?

Na atividade anterior, investigamos os estereótipos de gênero. Agora vamos investigar alguns dos possíveis efeitos desses estereótipos.

No final do século XIX, as bicicletas estavam ficando cada vez mais populares ao redor do mundo. Diante disso, médicos começaram a descrever uma condição médica que passou a ser divulgada em vários meios de comunicação e se chamava “rosto de bicicleta”. Segundo registros médicos publicados naquela época, a condição era descrita como uma expressão facial geralmente corada, mas, às vezes, pálida, que podia esticar os lábios, produzir olheiras e um aspecto de cansaço, e poderia, ainda, resultar em um maxilar duro e apertado, com os olhos esbugalhados. Dizia-se que essa condição era particularmente perigosa para mulheres.



Imagem: Wikimedia Commons



Imagem: "Women Repairing Bicycle, c. 1895, Montana State University Libraries"

Mulheres com as suas bicicletas no final do século XIX.

Médicos disseram que andar de bicicleta era uma atividade inadequada para as mulheres e que isso poderia ir além do “rosto da bicicleta”, levando ao esgotamento, depressão, exaustão, dores de cabeça, insônia e palpitações cardíacas. O principal argumento deles era o esforço necessário para manter o equilíbrio e a bicicleta em movimento, que não eram condizentes com a estrutura corporal feminina. Para alguns, a condição poderia ser permanente, enquanto outros diziam que ela poderia desaparecer com o tempo, desde que a pessoa parasse de andar de bicicleta.

- 1 Você já ouviu falar dessa condição médica nos dias atuais? O que pensa a respeito desse relato histórico?

Em 1894, a jovem americana Annie Cohen Kopchovsky, mãe de três filhos, partiu para uma jornada que a tornaria a primeira mulher a andar de bicicleta pelo mundo. Annie era uma mulher pequena, com cerca de 1,60 de altura e menos de 50kg e antes da partida, teve apenas algumas aulas para aprender a andar de bicicleta. Por ser mulher, houve bastante estardalhaço na imprensa e muitos apostaram que Annie não conseguiria cumprir a jornada. Ela levou 15 meses em uma viagem que saiu de Boston e passou por Rhode Island, Nova York, Cleveland, Chicago, França, Egito, Iêmen, Siri Lanka, Singapura, Saigon, China, Japão e São Francisco. E chegou com 14 dias de antecedência ao local programado.



Annie Cohen Kopchovsky, a primeira mulher a dar a volta ao mundo com uma bicicleta, entre 1894 e 1895.

Na mesma época, a médica Sarah Hackett Stevenson contestou os médicos ao registrar que andar de bicicleta, além de não causar nenhum mal às mulheres, fazia bem à saúde de todas as pessoas. Durante sua vida, Sarah defendeu um tratamento igualitário entre homens e mulheres na saúde e escreveu vários livros sobre a saúde feminina.

Fonte https://en.wikipedia.org/wiki/Sarah_Hackett_Stevenson#/media/File:Sarah_Stevenson_1883.jp



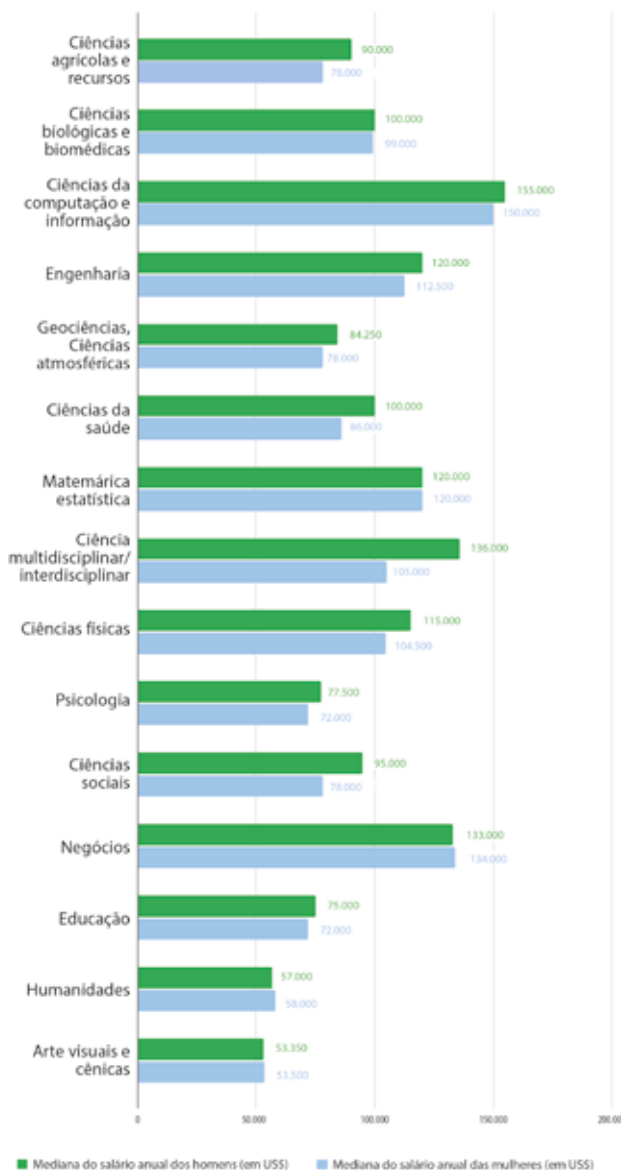
A médica Sarah Hackett Stevenson, de Illinois (Estados Unidos da América), no final do século XIX.

- 2 Na época de Annie e Sarah, não era desejável que as mulheres andassem de bicicleta. Com base no que foi discutido na atividade 1, por que você acha que isso ocorria?

- 3 Em duplas, responda: você acha que, atualmente, existem coisas que homens ou mulheres são impedidos de fazer? Quais?

Vamos agora olhar para alguns dados recentes sobre a representação feminina e masculina ao redor do mundo. Analise a imagem a seguir. Nela está sendo mostrada a relação, em dólares, do salário anual de homens e mulheres cientistas que possuem o mesmo nível de formação, ou seja: estudaram a mesma quantidade, tiraram os mesmos diplomas e trabalham nas mesmas áreas.

Comparação salarial entre homens e mulheres cientistas que possuem a mesma formação



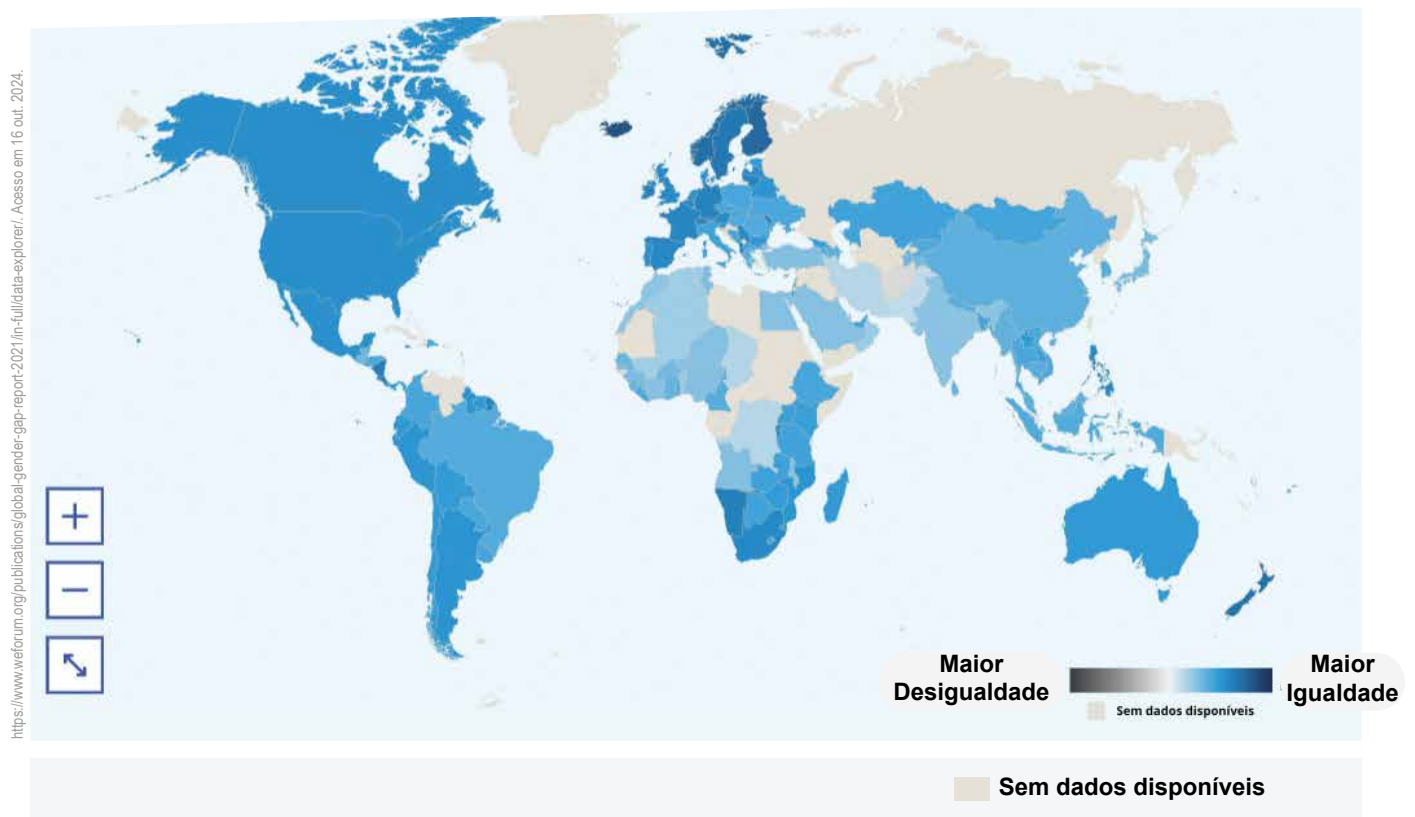
Adaptado de: <https://nces.nsf.gov/pubs/ins/24300/table/6-6>

Comparação salarial entre homens e mulheres cientistas que possuem a mesma formação.

- 4 Segundo o Relatório Global de Desigualdade de Gênero de 2022, a faixa média anual do salário de um homem era de 72 mil dólares e das mulheres, 48 mil dólares. Qual a relação dessa informação com os dados do gráfico anterior?

Segundo a União Interparlamentar da ONU, apenas 17% dos ministérios ao redor do mundo são chefiados por mulheres. Outro conjunto de dados, organizado pela ONU Mulheres 2015, indica que as mulheres trabalham em média mais do que os homens, quando são consideradas as horas de trabalho remunerado e as horas de trabalho doméstico. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o valor anual estimado do trabalho não remunerado de mulheres equivale a 13% do PIB global, isso totaliza 10.000.000.000.000 (10 trilhões) de dólares.

- 5 O mapa a seguir mostra a desigualdade de gênero por país, segundo dados do relatório Fórum Econômico Mundial de 2021.



Desigualdade de gênero por país.

- a) De acordo com esses dados, quais os países com maiores índices em relação à desigualdade de gênero? E os melhores?

b) Qual a situação do Brasil diante do cenário mundial? Qual a sua opinião sobre isso?

6 Até aqui, comparamos diferentes tipos de informação. Como você definiria desigualdade de gênero, com base no que estudamos?

7 Vimos, também, que existe uma diferença entre sexo e gênero. Em sua opinião, como poderíamos saber, por exemplo, se os homens são, em geral, mais fortes fisicamente apenas devido à sua biologia ou porque eles assumem um papel social cotidiano de fazer mais esportes ou levantar mais peso? Considerando que existem muitos estereótipos e desigualdades de gênero, será que existe alguma base científica para compreender essas diferenças? O que você acha? Por quê?

- 8 Nas questões 6 e 7, falamos sobre as ideias de diferença e desigualdade. Como você acha que poderíamos definir esses termos? Eles são iguais ou diferentes para você? Por quê?

- 9 Com base nas discussões sobre **diferença** e **desigualdade** de gênero, pesquise e procure estabelecer relações entre os termos **estereótipo** e **preconceito**.

ATIVIDADE 3 – As fases da vida e as características sexuais dos indivíduos

Vimos que há uma diferença entre o que as ciências consideram sexo e gênero. Ao pensar que a visão de um gênero pode ser diferente nas várias partes do mundo (como você viu na questão 10 da atividade 1), também podemos refletir sobre como as diferentes fases da vida podem ser entendidas nas diversas culturas.



SALA DIGITAL

Diferentes culturas podem celebrar as fases da vida por ritos de passagem, marcados por cerimônias que representam uma aceitação perante uma comunidade. Em grupo, procure informações sobre os ritos de passagem listados e complete o quadro a seguir.

Rito de passagem para a fase adulta	Quais as características desse rito de passagem?
Baile de debutante	
Primeira comunhão dos católicos	
Bar mitzvá dos judeus	
Waymat da etnia indígena Sateré-Maué	
Da tribo dos Matis	
Da tribo dos Krikatis	

Mas, apesar dessa diversidade, será que existem características biológicas capazes de diferenciar adultos e crianças e que podem ser consideradas para todas as culturas, em diferentes partes do mundo?

- 1 Buscando em jornais e revistas, separe uma imagem que, para você, mostre uma ou mais características biológicas observadas apenas em crianças e outra que diferencie adultos de crianças. Cole as imagens no quadro a seguir. Dica: se a imagem que você escolheu for muito grande, você pode dobrá-la e colar só uma pontinha.

Característica(s) biológica(s) de criança(s)	Característica(s) biológica(s) de adulto(s)

- 2 Em duplas, divida com seu(sua) colega quais foram os seus critérios para a seleção das imagens. Com base na discussão de vocês, responda: além das características biológicas, quais outras diferenças podem ser observadas entre os adultos e as crianças? Dica: você pode listar, por exemplo, ações que os adultos executam e as crianças não, ou coisas que as crianças gostam de fazer e os adultos, não.

- 3 Pensando nas discussões e respostas dadas às questões anteriores, quais seriam as modificações que o ser humano passa entre a infância e a fase adulta? Você acha que essas mudanças são iguais entre meninos e meninas? Pensando nessas questões e com a ajuda de um(a) colega, complete o quadro a seguir:

	Mudanças biológicas	Mudanças comportamentais
Meninas		
Meninos		

Acompanhe a discussão da atividade e complete o quadro com as informações discutidas com a turma. O quadro construído deve te ajudar a entender que, durante a fase da infância e a fase adulta, ocorrem diferentes tipos de mudanças. As mudanças físicas e biológicas são chamadas de **puberdade**. Quando, além dessas mudanças, levamos em conta também aquelas que dizem respeito aos sentimentos e ao comportamento das pessoas, é constituída uma fase da vida chamada de **adolescência**, que pode ir dos 12 aos 18 anos.

O que desencadeia as mudanças da puberdade?

Vimos que a puberdade é uma fase marcada por uma série de mudanças. Mas o que desencadeia essas mudanças?

O corpo humano é formado por um conjunto de sistemas, como o sistema digestório e o respiratório, por exemplo. Cada sistema possui certas funções que permitem o funcionamento adequado do corpo. Dentre os sistemas, existe um que é responsável por regular quase todas as funções do corpo humano, quando trabalha em conjunto com o sistema nervoso, incluindo, por exemplo, crescimento, desenvolvimento, fome, sede, sono e até mesmo o nosso humor. Ele é chamado de **sistema endócrino** e é formado por um conjunto de **glândulas**. O trabalho conjunto, entre os sistemas nervoso e endócrino, é o grande responsável pelas alterações da puberdade.



Foto: Mônica Galvão - EMEF João Domingues Sampaio

Apesar das alterações biológicas, nem sempre as ideias do que seja a fase da adolescência, e mesmo da infância, foram as mesmas de hoje. Em meados do século XVII, as crianças eram vistas como miniaturas de adultos e isso era refletido na forma como essas crianças se vestiam e eram tratadas na sociedade. Naquela época, não se respeitavam as peculiaridades dessa fase da vida. Atualmente, o Brasil possui documentos na legislação que garantem às crianças e aos adolescentes uma série de direitos e que reconhecem as especificidades dessas fases da vida, como o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei Federal 8.969/90). Considerando que a adolescência e a infância são uma ideia relativamente recente na sociedade, há diferentes visões do que sejam essas fases conforme a geração. Isso quer dizer que, na época dos seus avós, as crianças e os adolescentes eram vistos de forma diferente do que são hoje.

- 4 A imagem a seguir mostra dois exemplos de corpo humano, destacando as glândulas que formam o sistema endócrino. Complete o quadro, indicando quais são as glândulas presentes tanto no sexo feminino quanto no sexo masculino e quais estão presentes apenas em um dos sexos.

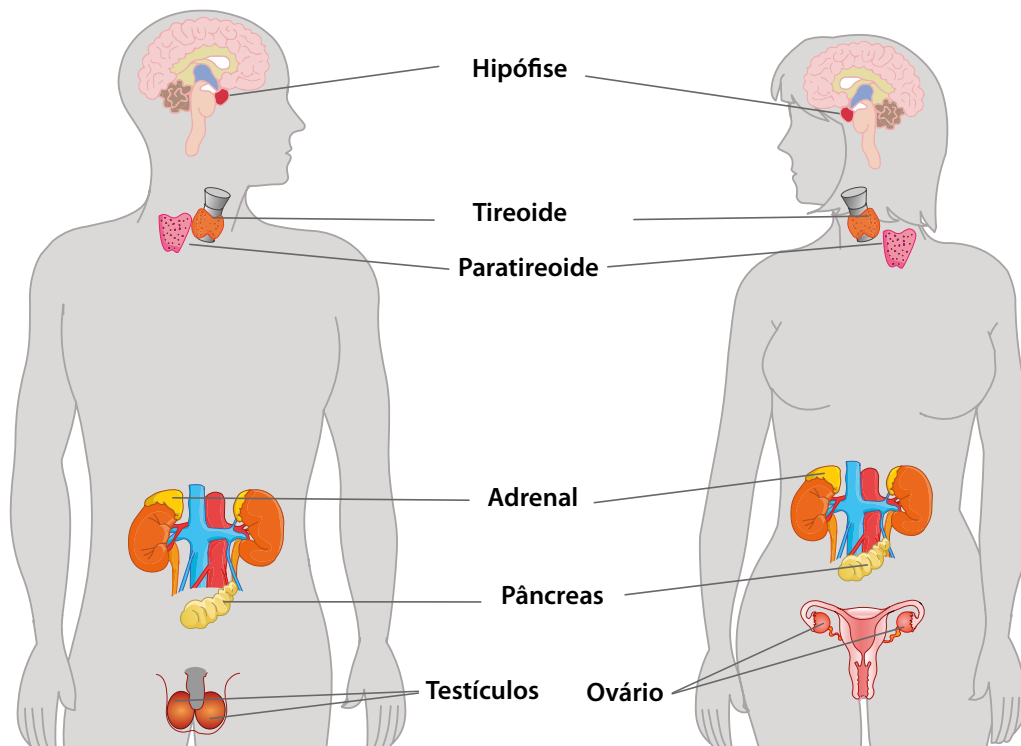


Ilustração Adaptada: LuckySoul/Adobe Stock

Exemplos de corpo humano com destaque para as glândulas endócrinas.

Glândulas endócrinas presentes nos dois sexos	Glândulas presentes em apenas um sexo	
	Feminino	Masculino

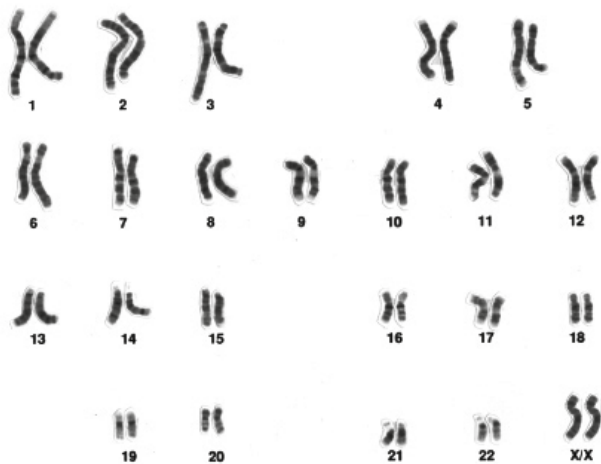
- 5 Considerando as diferenças físicas visíveis no corpo de pessoas do sexo feminino e de pessoas do sexo masculino, e as glândulas que você organizou no quadro da questão anterior, quais as prováveis funções das glândulas exclusivas de cada sexo?

Quando falamos de características biológicas, é importante termos em mente que, tanto o ambiente quanto as informações que trazemos nos nossos genes, são importantes. Vamos observar agora as informações que trazemos nos nossos genes.

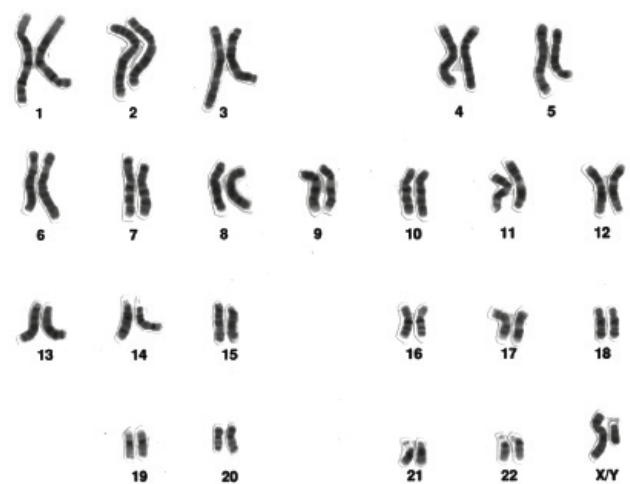
Observe os dados de um exame genético feito com dois indivíduos de sexos diferentes. Para interpretar esses exames, considere as seguintes informações:

- 1) Os seres vivos podem ter suas informações genéticas organizadas em um conjunto que chamamos de **cariótipo**. No cariótipo, é mostrado o número, a forma e o tamanho característicos dos **cromossomos** (estrutura que contém o material genético e outras moléculas e que fica no interior das nossas células) de uma espécie.
- 2) A espécie humana possui 46 cromossomos e eles são organizados em 23 pares.

Cariótipo Feminino Normal



Cariótipo Masculino Normal



Fonte: Wikimedia Commons

Cariótipos humanos de uma mulher e de um homem.

- 6 Com relação ao número de cromossomos, quais as semelhanças e diferenças entre os indivíduos, segundo a sua interpretação dos cariótipos?

- 7 Considerando a sua resposta à questão anterior e, ainda, a principal diferença externa visível entre bebês de sexos opostos, qual deve ser a explicação para a diferença observada?

- 8 Com base nas respostas dadas às questões anteriores, quais devem ser as funções dos cromossomos sexuais e das glândulas exclusivas de cada um dos sexos?

ATIVIDADE 4 – Como os hormônios atuam?

Na Atividade 3, vimos que algumas glândulas do sistema endócrino estão associadas ao desenvolvimento de características sexuais secundárias. Vimos, também, que esse sistema é formado por um conjunto de glândulas. Mas, como essas glândulas podem ser responsáveis pela regulação de tantas funções em nosso corpo?

As glândulas do sistema endócrino atuam com base na produção e liberação de substâncias químicas chamadas **hormônios**, como a testosterona que foi discutida na atividade anterior. Mas, como os hormônios funcionam? Vamos investigar essa questão! Para isso, ouça as instruções da atividade prática fornecidas pelo(a) seu(sua) professor(a) e responda às questões no momento indicado.



ATIVIDADE PRÁTICA

O que desencadeou a ação?

Materiais

- Peças de quebra-cabeças, recortadas da página 263

Procedimentos

1. Cada estudante receberá uma peça.
2. Conforme as instruções do(a) professor(a), alguns estudantes devem ficar parados e outros(as) devem se deslocar.
3. Os(As) estudantes do grupo que se desloca, devem caminhar vagarosamente pela sala e, sem se comunicarem com sons, deverão procurar a metade da peça que se encaixa perfeitamente àquela que receberam, junto aos(às) estudantes que estão parados e distribuídos pela sala.
4. Quando encontrarem a metade correta, as duplas devem ler, em silêncio, a ação descrita no verso das peças e executar a ação, exatamente como está descrita, sem lê-la em voz alta ou se comunicarem com outras duplas.
5. Aguarde as instruções do(a) professor(a) para retornar ao seu lugar e responder às questões individualmente.

- 1 Ao observar a atividade com a turma, quantas ações diferentes você observou? Quais?

- 2 Com base na dinâmica que você participou e observou, como explicaria as ações observadas? O que desencadeou as ações e o que as diferenciou? Quais as evidências que você tem para justificar a sua hipótese?

Para testar a sua hipótese, vamos executar a atividade mais uma vez, só que, desta vez, você deverá trocar de peça com um(a) colega, antes de começar a dinâmica. Aproveite esse momento para encontrar evidências a favor ou contra a sua explicação da questão 2.

- 3 Após a segunda rodada da atividade, a sua explicação sobre as ações observadas entre a turma permaneceu igual ou se modificou? Caso queira reescrevê-la, use o espaço a seguir.

Ouçá as explicações dos(as) colegas sobre a dinâmica da sala e escreva uma resposta para a questão 4.

- 4 Qual a explicação para as diferentes ações que foram executadas na sala durante a atividade? O que faz as ações serem iguais e o que as faz serem diferentes?

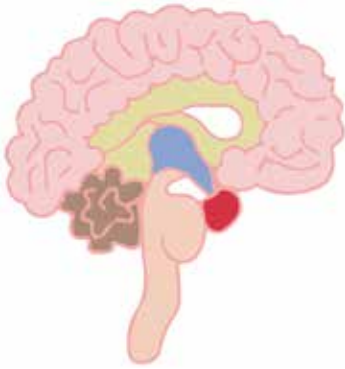


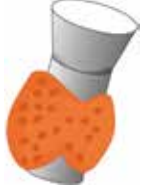



- 5 Com base nas observações das duas rodadas da atividade prática, você deverá formular uma explicação para o funcionamento dos hormônios. Para isso, considere que uma das metades complementares que cada dupla precisou encontrar é chamada de **receptor** (a metade que ficou parada) e a outra metade é o **hormônio** (a que se movimentou). Em sua explicação, você precisa incluir as palavras hormônio, receptor, ação e deslocamento. Para complementar a sua explicação, faça um esquema ao lado do seu texto.

Como os hormônios funcionam? Explicação em palavras	Como os hormônios funcionam? Explicação em desenho

ATIVIDADE 5 – Como funciona o sistema endócrino?

Vimos que há diferentes glândulas formando o sistema endócrino e que os hormônios são essenciais para transportar mensagens pelo nosso corpo. Por isso, a palavra hormônio, que vem do grego, significa justamente movimento! Praticamente todos os órgãos e células do nosso corpo são influenciados direta e indiretamente pelo sistema endócrino. Atualmente, já foram identificados mais de 80 hormônios com funções bastante específicas.

Vamos investigar como as diferentes glândulas que possuímos trabalham em conjunto com o sistema nervoso para regular as funções do nosso organismo. Comece lendo o quadro a seguir, que mostra as glândulas do sistema endócrino e os hormônios produzidos por elas:

Nome da glândula	Hormônios produzidos pela glândula
<p>Hipófise</p> 	<p>GH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio do crescimento)</i></p> <p>TSH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio estimulante da glândula tireoide)</i></p> <p>FSH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio folículo-estimulante)</i></p> <p>LH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio luteinizante)</i></p> <p>ADH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio antidiurético)</i></p> <p>prolactina</p> <p>ocitocina</p>
<p>Adrenal</p> 	<p>cortisol</p> <p>adrenalina</p>
<p>Pâncreas</p> 	<p>insulina</p> <p>glucagon</p>
<p>Tireoide</p> 	<p>calcitonina</p> <p>T4 (tiroxina)</p> <p>T3 (triiodotironina)</p>
<p>Paratireoide</p> 	<p>paratormônio</p>
<p>Ovário</p> 	<p>estrogênio</p> <p>progesterona</p>
<p>Testículo</p> 	<p>testosterona</p>

Para compreender o papel dessas glândulas e dos hormônios que elas produzem, vamos investigar algumas condições fisiológicas na atividade prática a seguir.



ATIVIDADE PRÁTICA

Investigação de endocrinologista

O(A) médico(a) responsável pelo sistema endócrino é chamado(a) de endocrinologista. Nesta atividade prática, vamos olhar para diferentes condições que envolvem os hormônios e que podem ser acompanhadas por um(a) endocrinologista.

Materiais

- Conjunto de Cartas I: Condições das pessoas - páginas 265 a 268
- Conjunto de Cartas II: Funções dos Hormônios - páginas 269 a 272

Procedimentos

1. Você e seu grupo receberão dois conjuntos de cartas: um conjunto traz informações de indivíduos que apresentam uma determinada condição e o outro traz informações de alguns hormônios e a função de cada um deles.
2. Com esses conjuntos de cartas e, olhando o quadro anterior, vocês precisarão identificar qual a glândula que pode estar associada à cada condição médica descrita nas cartas.
3. Após organizarem as informações, associando os conjuntos de cartas, vocês deverão preencher o quadro da questão 1, justificando o porquê das respostas de vocês.

- 1 Com base na investigação e discussão que você conduziu com o seu grupo, preencha o quadro a seguir:

Indivíduo	A condição descrita pode estar relacionada à atividade de qual glândula?	Por quê?
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
M		
N		
O		

- 2 Na questão anterior, a segunda coluna do quadro dizia que “A condição descrita PODE estar relacionada...” a uma condição dos indivíduos. Com base no que foi trabalhado na atividade 4 (sobre o funcionamento dos hormônios), por que você acha que não podemos dizer que a condição do indivíduo é devida, exclusivamente, à atividade de uma glândula do sistema endócrino?

- 3 Dentre os vários hormônios estudados até aqui, você deverá escolher cinco deles e indicar, no desenho, a seguir, onde eles são produzidos e onde eles atuam. Para cada hormônio, você deve usar uma cor diferente. Considere, ainda, que, entre os hormônios que você escolher, pelo menos, três devem ser relacionados às características sexuais.

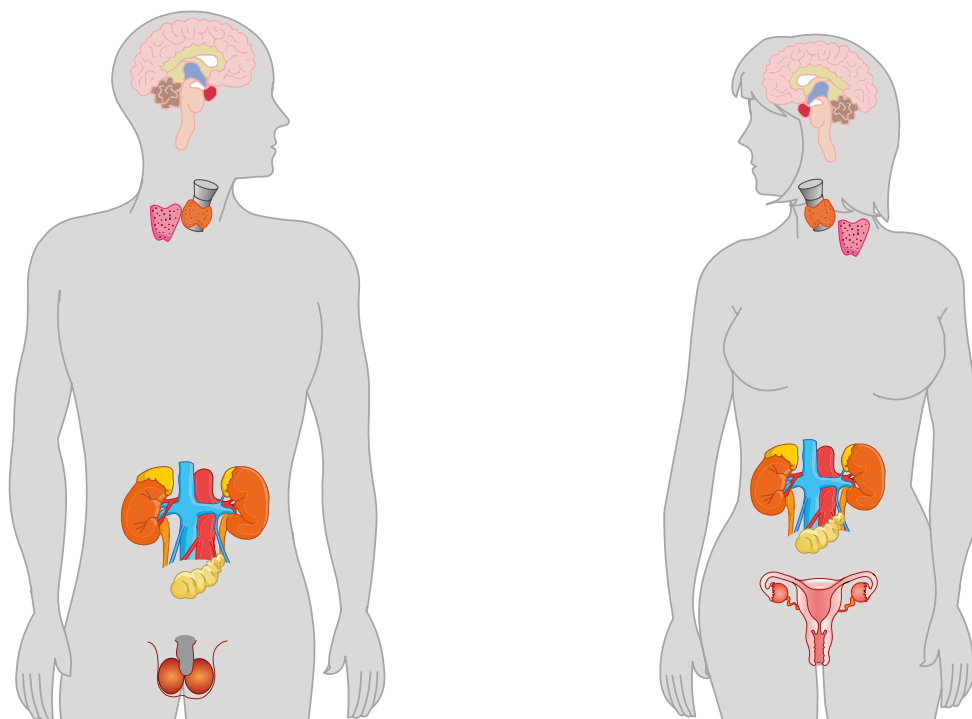


Ilustração Adaptada: LuchySouli/Adobe Stock

Produção e atuação dos hormônios.

- 4 Quais são as glândulas e os hormônios responsáveis pelas mudanças na puberdade, como o crescimento e o desenvolvimento das características sexuais secundárias de homens e mulheres?

- 5 Com base no que você ouviu e discutiu com a turma, ao longo das últimas atividades, escreva um texto, em uma folha a ser entregue para seu(sua) professor(a), respondendo às seguintes perguntas: O que significa, para você, crescer e se tornar adulto? Como você se sente com relação à puberdade? O que é mais divertido para você em se tornar adulto? E o que considera mais difícil? Para esta reflexão, você não precisa colocar o seu nome na folha se não quiser.

ATIVIDADE 6 – Características biológicas e desigualdade sociocultural observada entre os sexos

Vimos que há diferenças genéticas entre os sexos. Também identificamos que os hormônios são importantes para o funcionamento do sistema endócrino e que alguns deles atuam na determinação de características sexuais secundárias, mas, será que existem outras diferenças biológicas associadas aos sexos?

Por muitos anos, endocrinologistas, neurofisiologistas e pesquisadores em geral procuraram diferenças entre os cérebros feminino e masculino. O interesse das pessoas nessas diferenças está embasado na ideia de que, se os indivíduos se comportam de formas diferentes, faz sentido supor que os cérebros deles também podem ter alguma informação sobre a origem dessas diferenças.

- 1 Pesquisas iniciais sobre o assunto, em meados do século XIX, compararam o tamanho do cérebro entre os sexos. A ideia era que, quanto mais pesado fosse o cérebro, maior seria a inteligência. Com base nessa ideia, como poderia ser interpretado o conjunto de dados a seguir? Por quê?

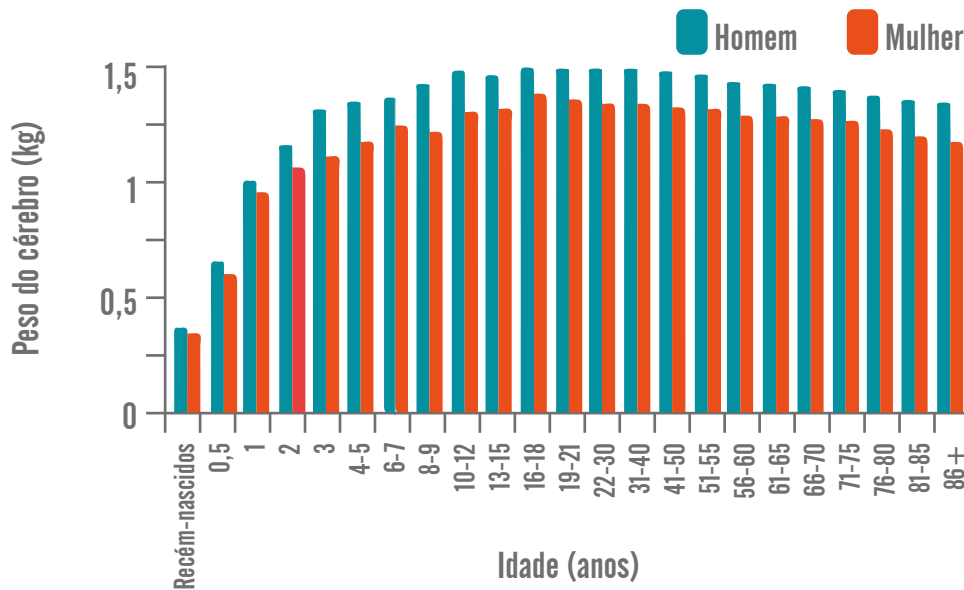


Ilustração: Fernanda Gomes

Peso do cérebro, de acordo com o sexo, conforme a idade.

- 2 Entretanto, não demorou muito para que essa ideia fosse questionada. Considerando outros animais, você consegue pensar em um problema para a afirmação “quanto maior ou mais pesado o cérebro, maior é a inteligência”? Dica: o cérebro de uma baleia cachalote tem cerca de 8kg e o de um elefante tem cerca de 5kg.

Será que haveria uma forma de considerar o tamanho do cérebro e, também, o tamanho do animal? Pensando nisso, a pesquisadora Helen Hamilton Gardener, no final do século XIX e começo do XX, sugeriu uma outra forma de interpretar o tamanho do cérebro.

- 3 O gráfico a seguir traz a solução de medição sugerida por Helen. O que mudou na forma de medir o tamanho do cérebro? Considerando os dados presentes no gráfico, como ele pode ser interpretado?

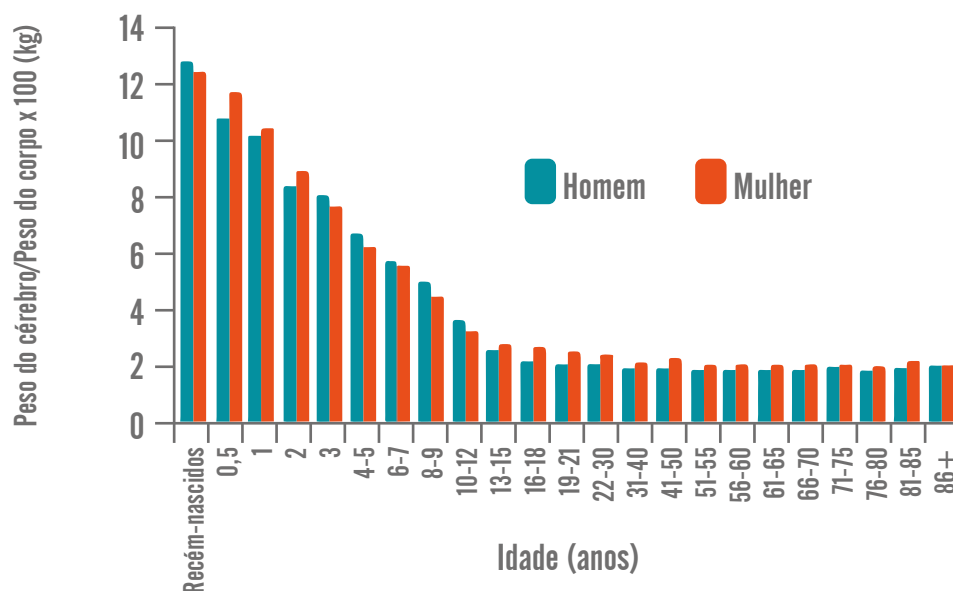


Ilustração: Fernanda Gomes

Relação peso do cérebro pelo peso do corpo (em porcentagem), de acordo com o sexo, conforme a idade.

De forma semelhante ao que aconteceu no episódio das bicicletas (Atividade 2), por muito tempo, o tamanho do cérebro foi usado como argumento para deixar as mulheres de lado na sociedade. Apesar da correção proposta por Helen, a ideia de olhar o cérebro para compreender as diferenças entre os sexos ainda permaneceu. Seria possível usar informações cerebrais para compreender diferenças comportamentais entre os sexos, afinal?

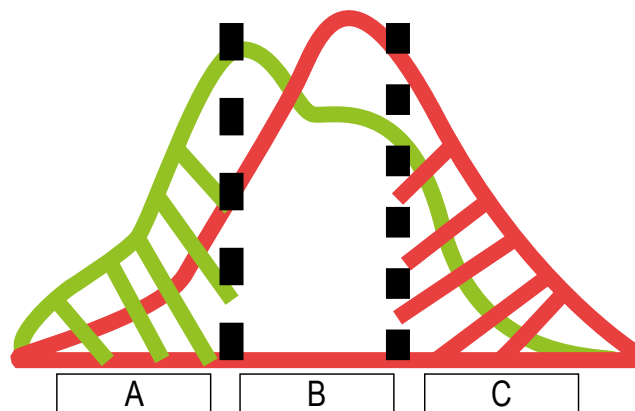
Muitas formas de medição foram sugeridas ao longo das últimas décadas e, com o avanço das tecnologias, foi possível coletar dados mais sofisticados sobre o cérebro. Alguns estudos encontraram evidências para dizer que o cérebro de homens e mulheres é bastante diferente, enquanto outros encontraram evidências que sustentam a ideia de similaridade em várias características cerebrais.

Recentemente, um estudo liderado pela pesquisadora Daphna Joel, de uma universidade de Israel, causou bastante discussão entre pesquisadores da área de neurobiologia. Daphna e sua equipe investigaram dados de imagens cerebrais de mais de 1400 pessoas. Nesse trabalho, os(as) pesquisadores(as) investigaram a quantidade de massa cinzenta no cérebro de várias pessoas. A massa cinzenta é a parte do cérebro responsável pelo processamento de informações.

4 O gráfico a seguir, mostra alguns dos resultados da pesquisa de Daphna e sua equipe. Para interpretá-lo considere que:

- Nas curvas, quanto maior a área abaixo delas, maior o número de pessoas que possuem aquela quantidade de massa cinzenta no cérebro.
- Cada cor de curva representa um sexo, mulheres em vermelho e homens em verde.

Com essas informações, como podemos interpretar as regiões A, B e C no gráfico?



Distribuição do volume de massa cinzenta do cérebro de homens (verde) e mulheres (vermelho).

Fonte: Traduzido e modificado de Joel et al. 2015, <http://www.pnas.org/content/112/50/15468>

- 5 Com os dados de Daphna e sua equipe, o que podemos afirmar sobre o cérebro de homens e mulheres? Segundo esses dados, eles são mais ou menos semelhantes? Por quê?

Atualmente, os(as) cientistas consideram diversos fatores para explicar as diferenças entre o cérebro dos indivíduos e vários deles não estão associados ao sexo das pessoas. Enquanto os tipos de gônadas, os cromossomos sexuais, os hormônios e a genética seriam fatores, estudados nas últimas atividades, que estariam relacionados ao sexo e à diferença entre os cérebros dos indivíduos, as experiências pelas quais as pessoas passam ao longo da sua vida, a qualidade e quantidade de sono e até o conjunto de microrganismos que fazem parte dos organismos são fatores do ambiente, que interferem na estrutura e nas conexões presentes nos cérebros e que são importantes para compreender as características individuais.

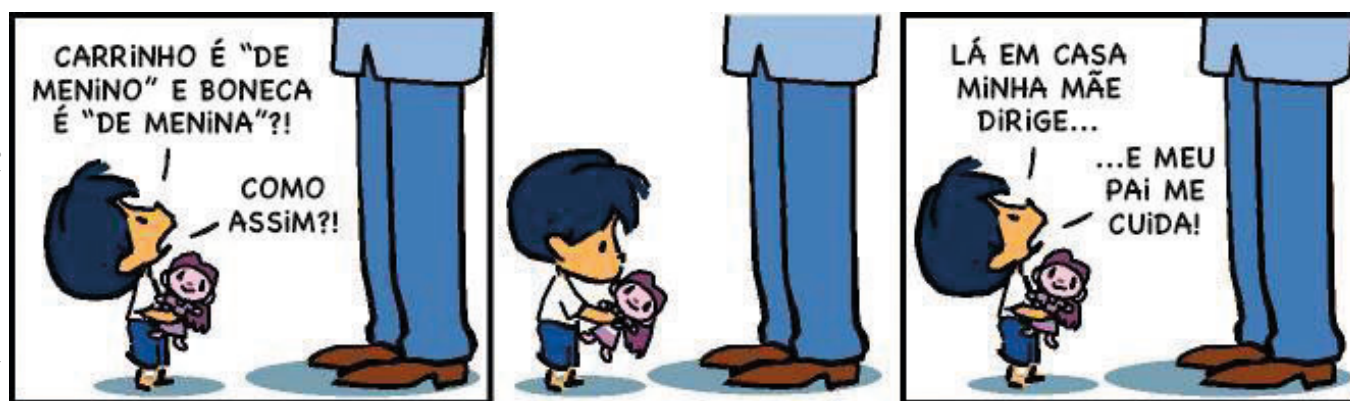
- 6 Você está lembrado(a) da história sobre a doença das bicicletas, na atividade 2 a respeito da Desigualdade de gênero? Com base no que discutimos até aqui, seria possível justificar as diferenças entre homens e mulheres, exclusivamente pela biologia? Por quê?

ATIVIDADE 7 – Há tarefas exclusivas de meninas ou de meninos?

Há várias características biológicas que diferenciam homens e mulheres. Entretanto, é importante refletir que essas diferenças não estão atreladas à ideia de melhor ou pior, nem a características biológicas mais ou menos sofisticadas. Essa reflexão é essencial porque, na história da humanidade, infelizmente, várias diferenças biológicas já foram usadas para excluir ou explorar um grupo de pessoas.

- 1 Considerando seus novos conhecimentos sobre as diferenças e as semelhanças entre os sexos, leia a tira a seguir e justifique a surpresa do Armandinho. Por que você acha que para ele, é estranho pensar que homens e mulheres têm papéis pré-estabelecidos na sociedade?

Fonte: <https://tirasarmandinho.lumbir.com/page/36>



Reflexão do Armandinho, personagem de Alexandre Beck.



SALA DIGITAL

Com base no que discutimos ao longo das últimas aulas, você deverá escolher uma das mulheres brasileiras (ou naturalizadas como brasileiras) a seguir e fazer um cartaz (com desenhos, palavras e cores), em uma folha de sulfite, respondendo às questões:

- O que essa mulher fez (ou tem feito) de extraordinário durante a sua carreira?
- Considerando o papel que essa mulher representou na sociedade brasileira, você acha que é possível justificar a desigualdade de gênero? Por quê?
- De que forma essa mulher rompeu a barreira da desigualdade de gênero no Brasil?

Madelena Caramuru	Graziela Maciel Barroso
Dandara dos Palmares	Carolina Maria de Jesus
Enedina Alves Marques	Maria Lenk
Carlota Pereira de Queirós	Dorina Nowill
Raimunda Putani Yawnawá	Zilda Arns
Tarsila do Amaral	Cacilda Becker
Bárbara de Alencar	Dona Ivone Lara
Hipólita Jacinta Teixeira de Melo	Zuzu Angel
Maria Quitéria	Josefa Paulino da Silva
Maria Felipa de Oliveira	Margarida Maria Alves
Nísia Floresta	Leila Diniz
Ana Néri	Dinalva Oliveira Teixeira
Anita Garibaldi	Maria da Penha
Maria Firmina dos Reis	Marinalva Dantas
Princesa Isabel	Cora Coralina
Chiquinha Gonzaga	Irmã Dulce
Georgina de Albuquerque	Indianara Siqueira
Nair de Teffé	Sônia Guajajara
Anita Malfatti	Marta Vieira
Bertha Lutz	Felipa de Souza
Antonieta de Barros	Carmen Miranda
Carmen Portinho	Lina Bo Bardi

Laudelina de Campos Melo	Dorothy Stang
Nise da Silveira	Ada Rogato
Pagu	Duília de Mello
Suzana Herculano-Houzel	Marcela Uliano
Johanna Döbereiner	Celina Turchi

- 2 Com base no que discutimos ao longo da unidade, podemos refletir agora sobre a questão de investigação **Desigualdade de gênero: uma questão biológica ou sociocultural?** Elabore um texto (em seu caderno) em que você apresente suas reflexões sobre o assunto, a partir das discussões realizadas.

ATIVIDADE 8 – Combatendo a violência de gênero

Todos os dias milhares de pessoas são discriminadas. A discriminação e a violência de gênero são uma dura realidade no nosso país.

- 1 Com o que vimos até aqui, você considera que alguma das diferenças entre homens e mulheres pode ser usada para excluir ou privilegiar um dos gêneros? Por quê?



SALA DIGITAL

Nesta atividade, você deverá elaborar uma campanha de conscientização na escola, a favor do respeito e **contra** a discriminação de gênero.

- 1) Na sua campanha, traga ideias que foram discutidas ao longo das últimas atividades, como por exemplo: **O que são estereótipos de gênero? O que é desigualdade de gênero?**
- 2) Consulte um dos materiais listados a seguir e inclua informações sobre a violência e a desigualdade de gênero, como forma de alertar as pessoas para a importância desse tema:

- a. Observatório da Mulher contra a Violência. <https://www12.senado.leg.br/institucional/omv>
- b. Compromisso e Atitude: Lei Maria da Pena. <https://www.compromissoeatitude.org.br/dados-e-estatisticas-sobre-violencia-contra-as-mulheres/>
- c. Indicadores sociais das mulheres no Brasil. <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/21241-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>
- d. Em números: A violência contra a mulher brasileira. <https://www.estadao.com.br/emails/nana-soares/em-numeros-a-violencia-contra-a-mulher-brasileira/>
- e. Desequilíbrio de gênero afeta mulheres cientistas no Brasil. <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-humanas/desequilibrio-de-genero-afeta-mulheres-cientistas-no-brasil/>
- f. 16 fatos sobre desigualdades entre homens e mulheres. ONU BR: <https://brasil.un.org/pt-br/78400-onu-16-fatos-sobre-desigualdades-entre-homens-e-mulheres>
- g. Decreto N° 4277, de 13 de setembro de 2002, sobre a discriminação contra a mulher: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4377.htm

- 3) Informe as pessoas sobre como elas podem denunciar ou buscar ajuda em casos de violência de gênero sofridos ou presenciados por elas.

- a. 1ª Delegacia de Defesa da Mulher. Rua Dr. Bittencourt Rodrigues, 200. Parque Dom Pedro. Tel.: (11) 3241-3328, (11) 3241-2263.
- b. NUDEM – Núcleo de Defesa da Mulher. Rua Boa Vista, 103. Centro. Tel.: (11) 3101-0155 ramal 233 ou 238. Site: www.defensoria.sp.gov.br.
- c. Centro de Cidadania da Mulher (CCM) –Assistência Jurídica, Social e Psicológica. Rua Ibiajara, 495 – Itaquera. Tel.: (11) 2073-4863.

- d. Hospital Pérola Byington – Atendimento Integral à Mulher em Situação de Violência Sexual. Avenida Brigadeiro Luís Antônio, 683 – Bela Vista. Tel.: (11) 3242-8090 ou (11) 3242-3433
- e. Central de Atendimento à Mulher. Tel.: 180.

- 4) Faça cartazes, folhetos e posts virtuais com essas informações
- 5) Ajude a espalhar a empatia e o respeito na sua escola por meio das suas ações.

Apresentamos algumas ideias que podem te inspirar a criar a sua campanha:

Fonte das imagens: <http://www.onumulheres.org.br>

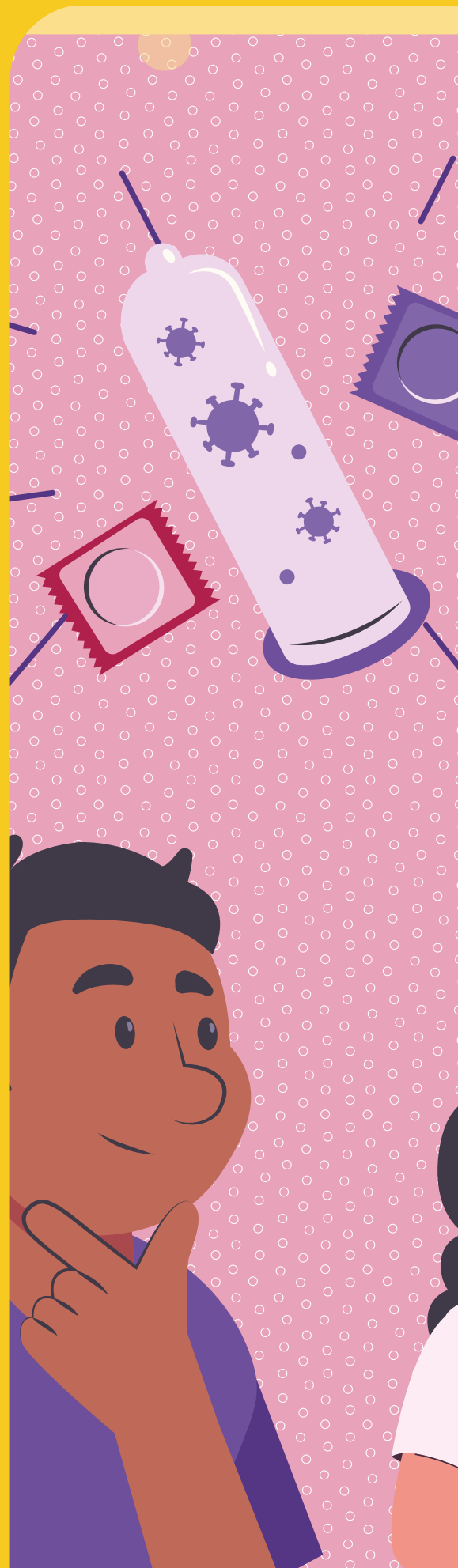


UNIDADE 6

Pensando sobre uma vida sexual e reprodutiva saudável

PRIMEIRAS PALAVRAS

Existem aproximadamente 36,7 milhões de pessoas no mundo vivendo com o vírus HIV. O que você sabe sobre esse vírus HIV e sua relação com a AIDS? Existe tratamento para a AIDS? Você já ouviu falar que a nossa vida começa de uma única célula? Já parou para pensar em como as plantas e os outros seres vivos também se reproduzem? Qual o papel da reprodução e da relação sexual (ou do sexo) para os seres vivos? E os vírus, como o HIV, como se reproduzem? Como é possível prevenir uma gravidez? O que é importante saber e refletir para ter uma vida sexual segura, sadia e que respeite o(a) parceiro(a)? Convidamos você a investigar essas e outras questões ao longo desta unidade. Vamos juntos!





ATIVIDADE 1 – O que é o HIV e o que a relação sexual tem a ver com ele?

Existem várias doenças, chamadas de doenças infecciosas ou transmissíveis, as quais são passadas de uma pessoa que possui um microrganismo patogênico (que pode causar uma doença) para uma pessoa saudável. Mas como isso ocorre?

1 Como uma doença pode ser transmitida de uma pessoa para outra?

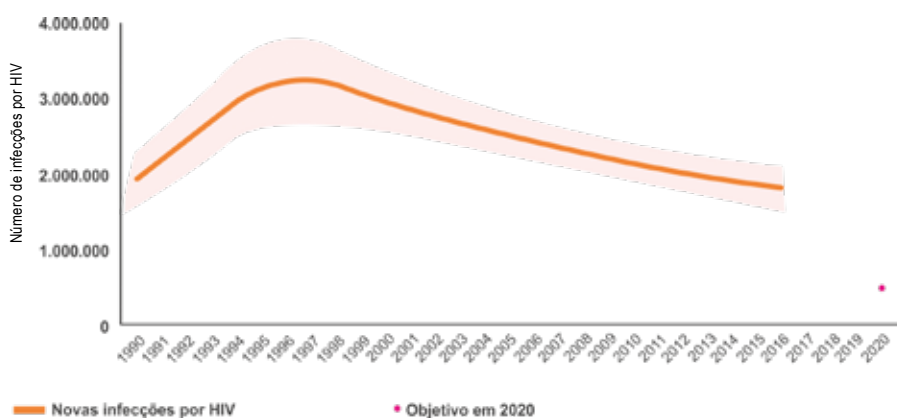
Vamos fazer uma atividade prática para investigar como uma doença pode ser transmitida. Ouça as instruções recebidas pelo(a) seu(sua) professor(a).

2 Descreva como foi a atividade que você acabou de realizar. O que você acha que aconteceria se houvesse mais tempo para a troca de envelopes?

A síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) é uma doença crônica infecciosa (passada de pessoa para pessoa), causada pelo vírus HIV, que enfraquece o sistema de proteção do corpo. Acredita-se que o vírus HIV tenha infectado macacos e penetrou na população humana quando os animais eram mortos e sua carne utilizada como alimento. Estima-se que isso ocorreu em meados de 1930. Há registros de que a primeira morte causada pela doença em humanos tenha ocorrido em 1959. Hoje, a AIDS é considerada uma epidemia mundial.

3 Observe o gráfico a seguir, que mostra a distribuição de novas infecções por HIV no mundo. O que houve com a doença ao longo dos anos?

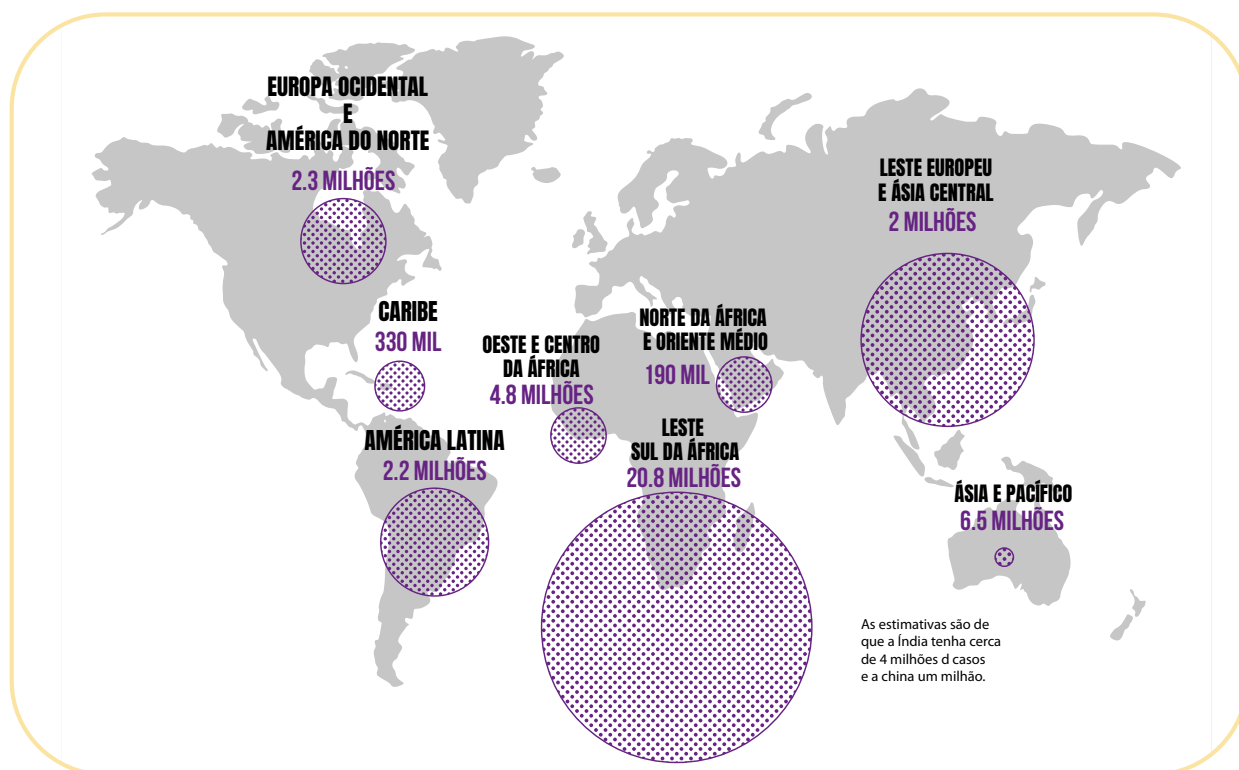
Fonte: UNAIDS 2017, p. 06 http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20170720_Data_book_2017_en.pdf



Distribuição de novas infecções por HIV no mundo.

- 4 Observe agora o mapa atualizado com a distribuição de infecções por HIV e AIDS no mundo. Quais as regiões mais atingidas pela doença?

Ilustração: Femandia Gomes



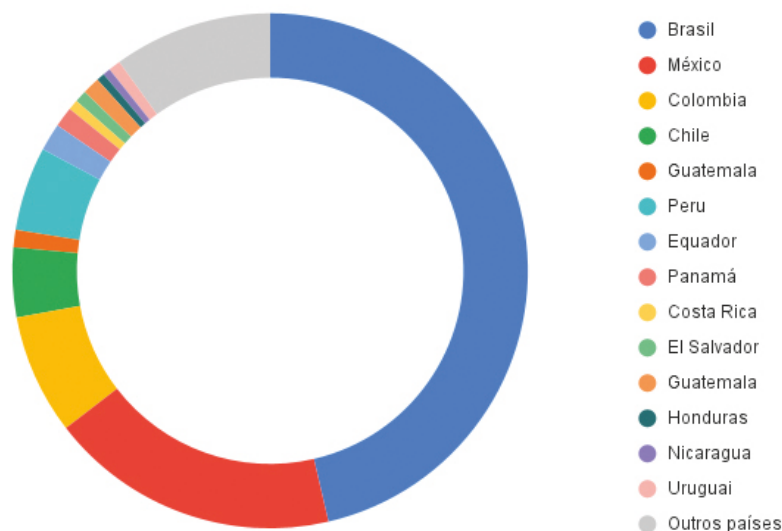
Distribuição de infecções por HIV e AIDS nas regiões no mundo de 2022.

Fonte: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/data-book-2023_en.pdf

- 5 O gráfico a seguir mostra, em porcentagem, a distribuição de novas infecções por HIV conforme o país da América Latina. Qual a situação atual do Brasil nesse cenário?

Número de novas infecções de HIV na América Latina, 2022

Fonte: UNAIDS data 2023



Distribuição de novas infecções por HIV por país da América Latina segundo dados de 2023.

Fonte: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/data-book-2023_en.pdf. Acesso em 16 out. 2024.

Os primeiros sintomas da AIDS são semelhantes aos sintomas de uma gripe comum, que podem perdurar por várias semanas. Pode incluir febre, tosse, suores, dores de cabeça e musculares, cansaço e perda de energia, perda de peso, diarreia por várias semanas, manchas pelo corpo e coceira genital. Esses sintomas podem aparecer, em tempo variável, após algum comportamento que expõe a pessoa ao vírus HIV caso ela seja infectada.

O diagnóstico é feito por exame de sangue, e hoje já é possível fazer um exame com testes disponíveis em farmácia. O teste de farmácia pode indicar, com até 99% de efetividade e após 30 dias de exposição, se a pessoa foi infectada com o vírus, após uma situação de risco. O teste precisa ser repetido após 30 dias, caso apresente um resultado negativo na primeira vez.



Os levantamentos mais recentes apontam que há cerca de 36,7 milhões de pessoas vivendo com o vírus HIV, dessas 2,1 milhões são crianças, que foram infectadas, sem querer, por suas mães.

- 6 No Brasil, entre 2000 e 2014 houve um aumento na incidência de HIV entre gestantes. Será que o HIV poderia ser transmitido da mãe para um(a) bebê? Como você acha que isso pode acontecer?

A AIDS é uma doença famosa por ser sexualmente transmissível, isso quer dizer que uma das formas de contrair o vírus HIV é via relação sexual. Mas o que é uma relação sexual e qual o seu papel?

- 7 O que você já ouviu falar sobre relação sexual? Qual o papel dela para a vida?


- 8 Considerando o papel de uma relação sexual, quais reflexões são necessárias para uma vida sexual e afetiva segura e saudável?



ATIVIDADE 2 – Os seres vivos se reproduzem de várias formas

Existe uma variedade de seres vivos em nosso planeta, que vem acompanhada de uma diversidade de estratégias para sobreviver e se reproduzir. A capacidade de se reproduzir é uma das características dos seres vivos. Quando falamos sobre reprodução é comum pensar na reprodução humana, mas será que todos os seres vivos se reproduzem da mesma forma?

- 1 Pense em dois seres vivos que se reproduzem de forma diferente da espécie humana. O que você sabe sobre o processo de reprodução deles?

- 2 Considere os seres vivos do quadro abaixo. Escolha um deles, pesquise (em materiais impressos ou online) e complete com as informações que faltam.

Ser vivo	Qual a estratégia de reprodução desse ser vivo?	Como é o processo de reprodução dele?
Planária 	Regeneração, fragmentação ou fissão ou fecundação interna	
Zangão (macho de abelhas) 		
Tênia 		

<p>Estrela-do-mar</p>  <p><small>Pixabay</small></p>		
<p>Pombo</p>  <p><small>Wikimedia Commons</small></p>	<p>Fecundação interna</p>	
<p>Boto vermelho</p>  <p><small>Wikimedia Commons</small></p>	<p>Fecundação interna</p>	
<p>Sapo cururu</p>  <p><small>Wikimedia Commons</small></p>	<p>Fecundação externa</p>	
<p>Cebolinha</p>  <p><small>Pixabay</small></p>	<p>Propagação vegetativa</p>	
<p>Bactérias</p>  <p><small>FreePik</small></p>	<p>Bipartição</p>	
<p>Fungos</p>  <p><small>Wikimedia Commons</small></p>	<p>Esporulação</p>	

- 3 Participe do compartilhamento das respostas, conforme as instruções do(a) professor(a) e complete o quadro com as informações levantadas por seus(suas) colegas.
- 4 Considerando os exemplos discutidos na questão 2, quais das estratégias reprodutivas envolvem troca ou mistura de material genético entre os seres vivos?

- 5 Considerando os exemplos discutidos, quais as principais diferenças entre os tipos de reprodução em que há troca de material genético e as que não existem? Pense nos seguintes fatores:

A reprodução é rápida ou lenta?

Da reprodução, são gerados muitos ou poucos indivíduos?

O processo de desenvolvimento dos “filhotes” é rápido ou lento?

Além da reprodução, a divisão do cuidado parental no reino animal pode ser bastante diversificada, em várias espécies os machos cuidam dos ovos e/ou dos filhotes em diferentes fases do desenvolvimento.



Cavalo marinho macho australiano. As fêmeas tendem a escolher aqueles que tem a maior barriga para poder carregar os ovos.



Macho da espécie de sapo
Alytes obstetricans carregando os ovos.

- 6 Você já ouviu falar sobre alguma estratégia de acasalamento curiosa no mundo animal? Por exemplo, pesquise como é o ritual de acasalamento dos pinguins, da ave do paraíso ou de uma ave manakin.



Pinguins acasalando



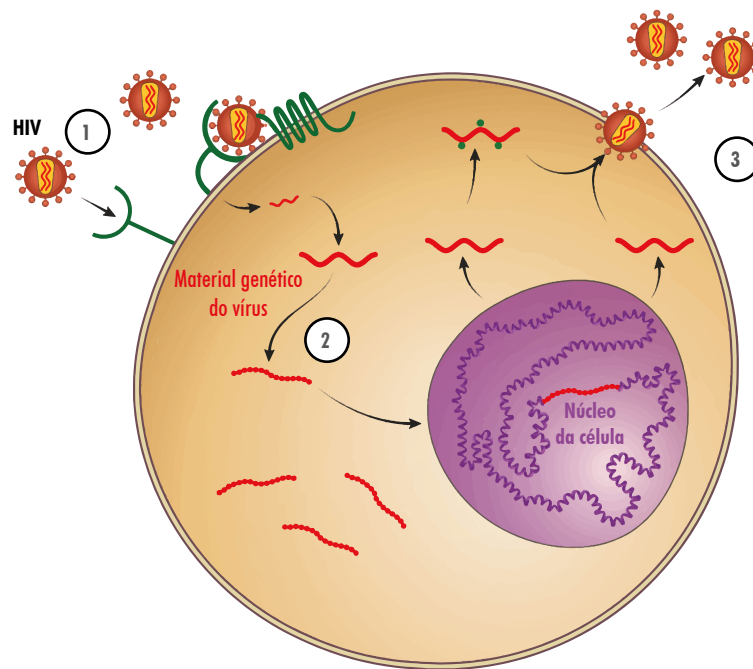
Uma ave do paraíso (*Paradisaea apoda*)



Uma ave manakin.

E os vírus, como o HIV, de qual maneira eles se reproduzem? Os vírus possuem uma forma bastante especial de reprodução, já que eles não possuem estruturas para realizar essa função. Os vírus invadem uma célula hospedeira e usam toda a estrutura dessa célula para fazerem cópias de si mesmos e, desse modo, conseguem se reproduzir. Devido à sua incapacidade de realizar funções vitais sem a necessidade de usar uma célula hospedeira, eles são chamados de parasitas intracelulares obrigatórios.

- 7 Observe o esquema a seguir, com a reprodução simplificada de um vírus e descreva, com as suas palavras, o que acontece nos momentos 1, 2 e 3.



Ciclo de vida simplificado da replicação do HIV.

Altona/Adobe Stock

ATIVIDADE 3 – A vida sexual e reprodutiva da espécie humana

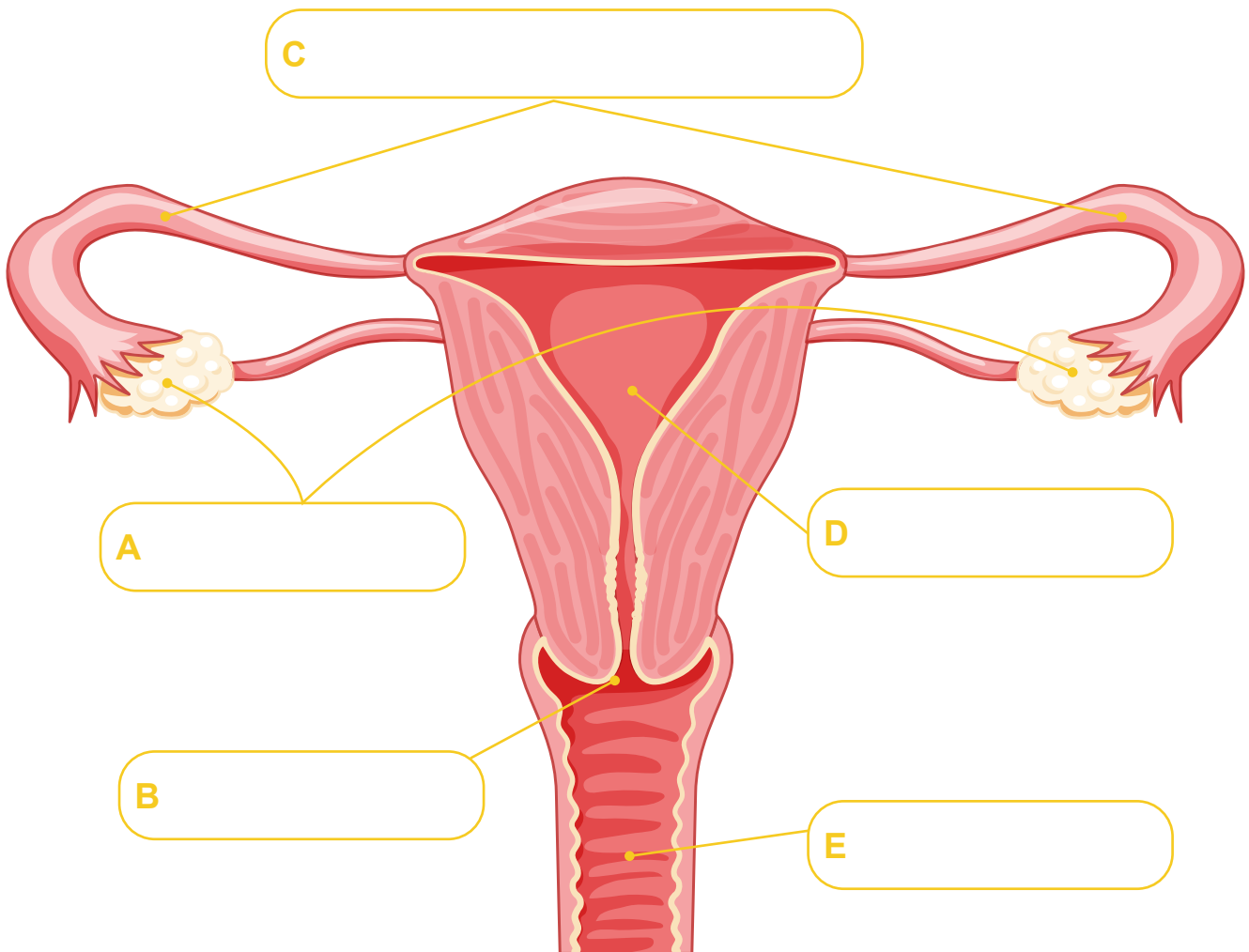
Na atividade anterior, vimos que há uma variedade de estratégias reprodutivas conforme a espécie. Na espécie humana, o processo de reprodução depende da **fecundação** - o encontro do **espermatozoide** com o **óvulo** -, que pode ocorrer naturalmente, por meio de uma relação sexual, ou artificialmente, por meio de uma inseminação artificial.

O óvulo é originado do **ovário**, que faz parte do órgão sexual feminino. O óvulo percorre a tuba uterina e o útero, e quando ele não é fecundado, desencadeia a menstruação. Os espermatozoides são produzidos no interior dos **testículos**, que ficam armazenados no epidídimo e são transportados para fora do corpo do homem pelo pênis.

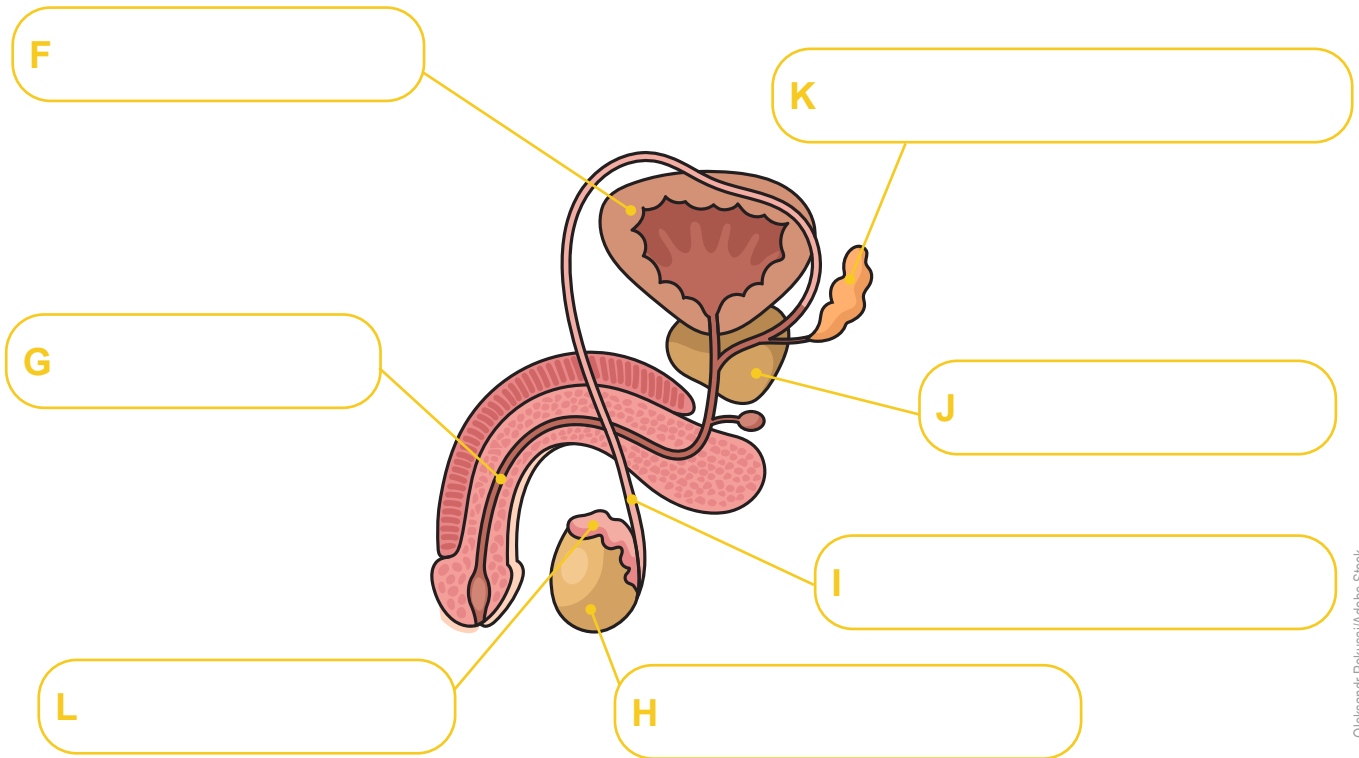
- 1 As imagens a seguir mostram as estruturas internas dos órgãos dos sistemas reprodutivos feminino e masculino. Indique, em cada uma das imagens, quais órgãos compõem cada um dos sistemas, considerando o conjunto de palavras disponíveis no quadro:

Vesícula seminal - Ovários - Bexiga - Colo do útero - Testículos
Tubas uterinas - Uretra - Canal deferente - Vagina - Próstata - Útero

Estrutura interna geral do sistema reprodutivo feminino



Estrutura interna geral do sistema reprodutivo masculino

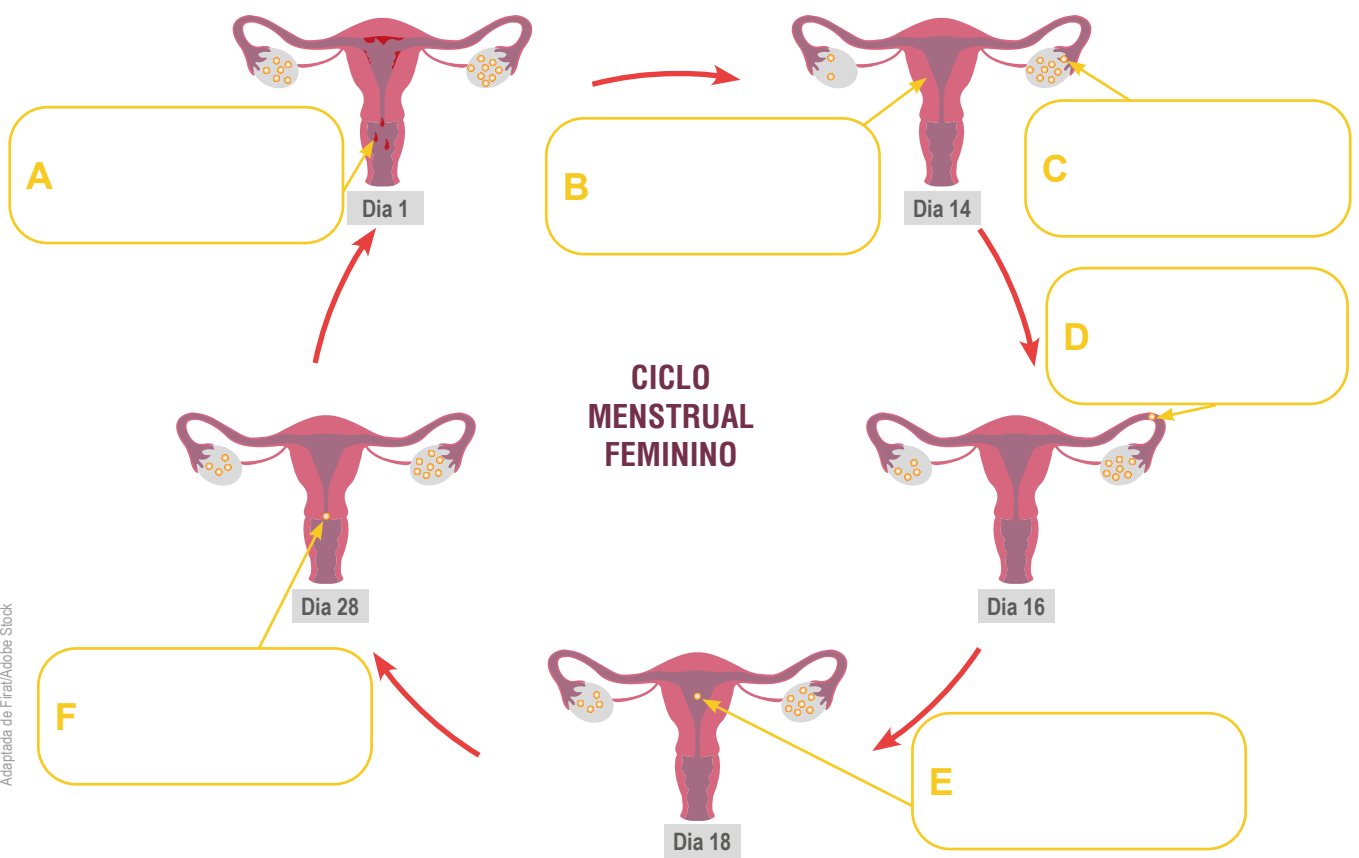


Oleksandr Pokusa/Adobe Stock

- 2 Considere que os espermatozoides são produzidos nos testículos. Utilizando o esquema da questão anterior, descreva qual o caminho que o espermatozoide deve fazer para que ocorra a fecundação, desde a produção no corpo do homem até o encontro com o óvulo, na tuba uterina, no corpo da mulher. Para isso, procure pensar no ponto de partida e no ponto de chegada e utilize os desenhos esquemáticos para compreender qual deve ser o caminho a ser percorrido pelos espermatozoides.

3 Vimos o caminho que o espermatozoide percorre para encontrar o óvulo e dar origem à fecundação, que poderá desencadear em uma gravidez. Porém, para que a fecundação ocorra é preciso que haja um óvulo e isso depende do ciclo menstrual feminino. Observe o esquema a seguir e use as palavras disponíveis para completá-lo. Para isso, fique atento(a) aos detalhes das imagens para notar as diferenças entre elas.

liberação do óvulo - início da menstruação - óvulo no útero - dia anterior à menstruação
camada de tecido onde o óvulo poderá se alojar se for fecundado - óvulo percorrendo a tuba uterina



Ciclo menstrual feminino considerando os dias aproximados de um ciclo regular.

4 Utilizando o esquema da questão anterior, descreva o ciclo menstrual feminino.

Adaptada de Firat/Abbe Stock

Até agora discutimos aspectos biológicos associados à relação sexual e à reprodução humana, porém, em uma relação sexual também há aspectos comportamentais, como foi discutido na atividade 2. Por provocar diversas sensações e por ter diferentes significados para as pessoas, a relação sexual faz parte de muitos relacionamentos. Sentir-se sexualmente atraído por alguém é uma sensação normal, entretanto, há vários direitos e responsabilidades que precisam ser respeitados dentro dos relacionamentos, para que uma pessoa possa tomar boas decisões sobre a sua saúde emocional e sexual. Uma relação sexual envolve mais do que atração física, envolve sentimentos, confiança, intimidade e respeito por outras pessoas.

- 5 As afirmações a seguir representam direitos e responsabilidades que as pessoas devem ter e levar em consideração quando decidem iniciar e manter uma relação sexual. Em grupos, separe as afirmações indicando quais representam direitos e quais representam responsabilidades:

- A. Respeitar as opiniões, necessidades e escolhas da outra pessoa.
- B. Não pressionar a outra pessoa a ter uma relação sexual ou qualquer atividade sexual que ela não se sinta confortável.
- C. A pessoa deve ser aceita e amada da forma que é.
- D. Ser respeitada como uma pessoa e não como um objeto.
- E. Conversar respeitosamente sobre o que a outra pessoa quer.
- F. Expressar pensamentos, necessidades e desejos pessoais sem medo.
- G. A pessoa deve sentir-se segura por tomar a decisão de usar camisinha (feminina ou masculina) e apenas fazer aquilo que se sente confortável.
- H. Ouvir o que a outra pessoa tem a dizer sobre o envolvimento dela em uma relação sexual.
- I. Escolher não ter uma relação sexual, seja porque a pessoa não se sente pronta, seja porque ela não quer, por qualquer motivo individual.
- J. Fornecer e usar proteção (camisinha) em uma relação sexual.
- K. Uma pessoa deve respeitar a outra não divulgando para outras pessoas sobre a relação sexual que mantiveram.

Quais afirmações representam os direitos de uma pessoa dentro de uma relação sexual?	Quais afirmações representam as responsabilidades de uma pessoa dentro de uma relação sexual?

A maior parte das pessoas terá algum relacionamento afetivo ou romântico ao longo da vida e é normal que haja momentos difíceis nele. Por isso, é importante saber diferenciar os bons relacionamentos daqueles que são ruins. Vamos refletir, agora, sobre o papel das escolhas individuais e sobre a busca pela comunicação e o respeito dentro de relações afetivas.

- 6 Considere as afirmações a seguir, que fazem suposições sobre a forma como uma pessoa pode se sentir dentro de um relacionamento. Em grupo, você deve classificar as afirmações em três categorias, conforme o quadro apresentado:

Situações que indicam sinais ruins para um relacionamento	Situações que indicam a necessidade de atenção em um relacionamento	Situações que indicam que um relacionamento é saudável

- A. Uma pessoa tem medo do temperamento do seu parceiro ou de sua parceira.
- B. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento ameaça ferir a outra.
- C. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento pressiona a outra a fazer coisas que ela não se sente bem e não quer fazer.
- D. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento não se sente segura sobre o que sente pela outra pessoa.

- E. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento faz a outra se sentir nervosa sobre dividir suas ideias com ela.
- F. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento costuma querer saber onde a outra está, com quem ela está e o que ela está fazendo.
- G. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento raramente planeja o que o casal fará junto.
- H. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento diz que concorda com a outra, mesmo quando não concorda de verdade, porque tem medo de que uma briga possa terminar com o relacionamento entre elas.
- I. Ambas as pessoas envolvidas no relacionamento se sentem felizes quando estão juntas.
- J. Uma das pessoas envolvidas no relacionamento diz com quais amigas e amigos a outra deve sair.
- K. Ambas as pessoas envolvidas no relacionamento respeitam os sentimentos e opiniões da outra.
- L. Ambas as pessoas envolvidas no relacionamento conversam sobre os sentimentos delas.
- M. Ambas as pessoas envolvidas no relacionamento celebram a alegria e o sucesso uma da outra.
- N. Ambas as pessoas envolvidas no relacionamento gostam de passar um tempo uma com a outra, mas também gostam de passar um tempo sozinhas.

- 7 Considere que você possui um(a) amigo(a) que esteja em um relacionamento envolvendo apenas “situações que indicam sinais ruins para um relacionamento”. O que você poderia fazer para ajudá-lo(a)?

- 8 Considere as discussões que você acompanhou e participou com a sua turma até aqui e escreva um texto que reflita a sua forma de pensar sobre a seguinte questão: quais as possíveis consequências na vida de jovens que decidem se tornar sexualmente ativos?

ATIVIDADE 4 – Como evitar a gravidez?


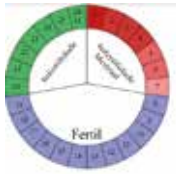




Na atividade anterior, discutimos alguns aspectos importantes da vida sexual e reprodutiva da espécie humana, como a importância do respeito e da comunicação entre parceiros. Quando pessoas de sexos opostos têm uma relação sexual há chances de ocorrer uma gravidez. Mas, como a gravidez pode ser evitada? Nesta atividade, você vai aprender como é possível evitar a gravidez ao utilizar os chamados métodos contraceptivos.





- 1 Por que utilizar um método contraceptivo é importante?

- 2 Você já ouviu falar sobre algum método contraceptivo? Qual?

- 3 Ouça as informações do(a) seu(sua) professor(a) para a formação de grupos. Cada grupo receberá um envelope e dentro dele, há informações sobre um método contraceptivo. Você e o seu grupo deverão preparar um anúncio para ser apresentado ao restante da turma. O anúncio (que pode ser no modelo de um anúncio televisivo, de rádio ou escrito) deverá ser criado com base nas informações contidas no envelope e deverá ser apresentado em até 5 minutos para os(as) colegas. Para criar o anúncio, vocês deverão responder a três questões:
- Como o método contraceptivo deve ser utilizado?
 - Quão eficaz é o método para prevenir a gravidez?
 - Esse método possui algum efeito colateral? Se sim, qual?
- 4 Com base nas apresentações dos grupos, preencha a tabela a seguir com o maior número possível de informações. Durante as apresentações, você pode fazer perguntas aos(as) seus(suas) colegas sobre o anúncio que apresentaram.

Método	Como deve ser usado?	Quão eficaz é o método para prevenir a gravidez?	Esse método possui algum efeito colateral?
Não ter relações sexuais			
Diafragma 			
Espermicida 			

<p>Muco cervical</p> <p>Wikimedia commons.</p> 			
<p>Tabelinha</p> <p>Wikimedia commons.</p> 			
<p>Coito interrompido</p>			
<p>Preservativo feminino (camisinha)</p> <p>Wikimedia commons.</p> 			
<p>Preservativo masculino (camisinha)</p> <p>Wikimedia commons.</p> 			
<p>Anel vaginal combinado</p> <p>Wikimedia commons.</p> 			
<p>Temperatura corporal</p> <p>Wikimedia commons.</p> 			

<p>DIU – Dispositivo Intra-Uterino</p>  <p><small>Wikimedia commons.</small></p>			
<p>Hormônios injetáveis</p>  <p><small>Pixabay</small></p>			
<p>Anticoncepcionais orais combinados e pílulas de progestógeno (pílula contraceptiva)</p>  <p><small>Wikimedia commons.</small></p>			
<p>Esterilização feminina (laqueadura das tubas uterinas)</p>			
<p>Esterilização masculina (vasectomia)</p>			
<p>Pílula anticoncepcional de emergência (pílula do dia seguinte)</p>  <p><small>Wikimedia commons.</small></p>			

5 Quais métodos são considerados naturais? Quais as vantagens e as desvantagens desses métodos?

6 Quais os três métodos contraceptivos mais efetivos? Por quê?

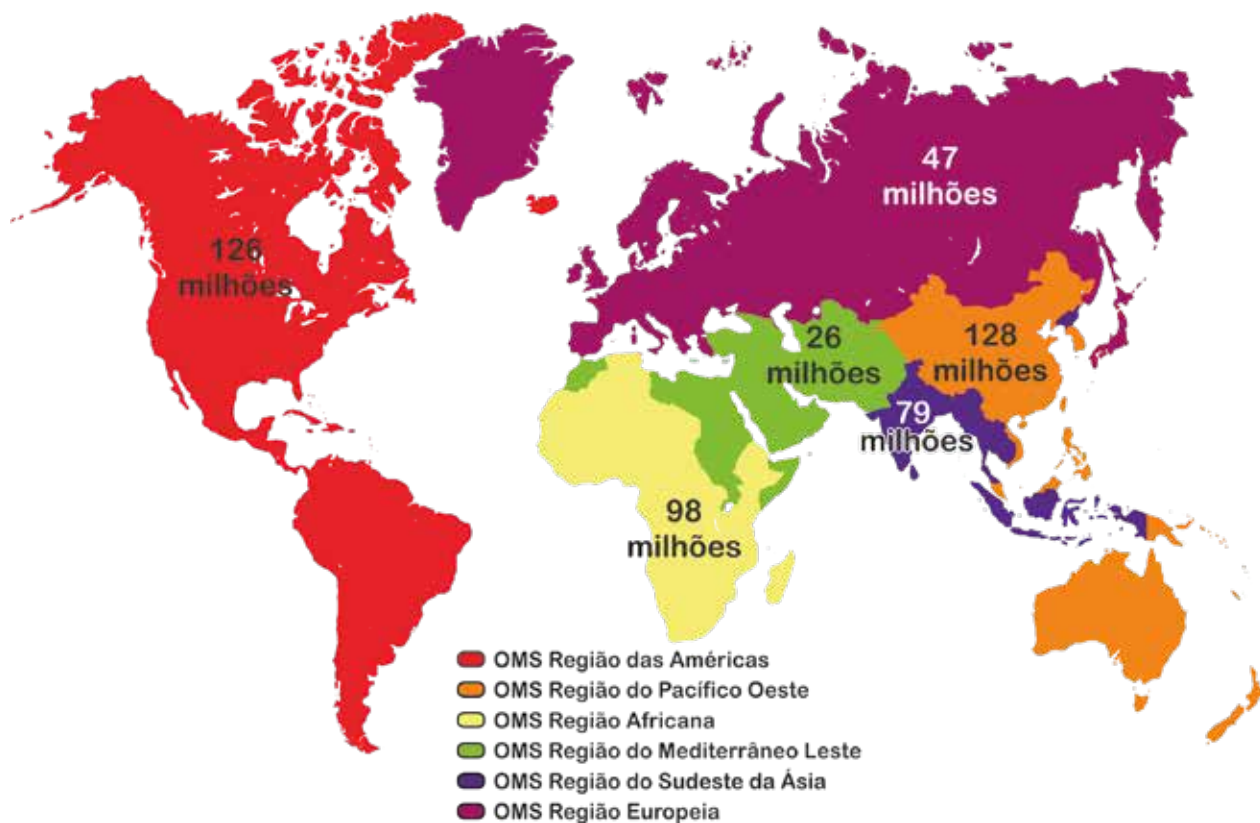
7 Quais métodos seriam mais indicados para quem não deseja engravidar? Por quê?

ATIVIDADE 5 – Como evitar uma infecção sexualmente transmissível?

Apesar de existir uma variedade de métodos contraceptivos usados para prevenir a gravidez, apenas alguns deles previnem contra as infecções sexualmente transmissíveis (ou ISTs). As ISTs são aquelas transmitidas pelo contato sexual (oral, vaginal ou anal) e que podem ser causadas por microrganismos, como bactérias, vírus, protozoários e fungos.

Uma pessoa portadora de uma IST pode permanecer um período sem sintomas, porém, essa condição tende a progredir para uma doença sexualmente transmissível (DST), quando sintomas e sinais visíveis no corpo começam a aparecer. Nessa situação, há desconforto e constrangimento, pois a doença atinge os órgãos sexuais e, dependendo da doença, também afeta outras partes do corpo. Os sintomas podem incluir dor, coceira e feridas na região das genitálias, ardência ao urinar, presença de secreções e cheiro ruim. São exemplos de DST: AIDS, gonorreia, sífilis, HPV, clamídia e herpes genital.

- 1 Observe o mapa a seguir com a distribuição mundial da incidência estimada das infecções sexualmente transmissíveis. Qual o número estimado de pessoas com ISTs no mundo? Qual região do globo com maior incidência de ISTs?
-
-
-



Fonte: http://conitec.gov.br/images/Consultas/Relatorios/2015/Relatorio_PCDT_IST_CP.pdf

Distribuição mundial da incidência estimada das infecções sexualmente transmissíveis curáveis por região segundo dados da Organização Mundial da Saúde de 2008.

- 2 Quando se fala de prevenção de ISTs e de evitar uma gravidez não planejada é comum falar em camisinhas. Considerando o que foi discutido na atividade 4, em sua opinião, por que as pessoas escolhem usar camisinhas?
-
-
-

- 3 Considerando as últimas discussões sobre os métodos contraceptivos, qual o único método que previne a gravidez e as infecções sexualmente transmissíveis, quando usado corretamente? Por quê?

- 4 Considerando, ainda, que todos os métodos contraceptivos possuem uma margem de falhas, qual você acha que seria a forma mais segura de evitar a gravidez e uma IST ao mesmo tempo? Por quê?

ATIVIDADE 6 – Como é a gestação na espécie humana?

Na atividade 2, vimos que há diferentes estratégias de reprodução, conforme a espécie, e que essas estratégias podem gerar mais ou menos filhotes. Nas atividades seguintes, vimos como o comportamento sexual humano pode estar relacionado à geração de um novo ser vivo. Nesta atividade, vamos investigar alguns aspectos importantes da gestação da espécie humana.

- 1 O gráfico a seguir mostra o tempo médio do período de gestação e a média de vida de algumas espécies. Qual a espécie que possui um tempo médio de gestação mais próximo do da espécie humana? E com relação à expectativa média de vida, qual espécie está mais próxima da nossa?

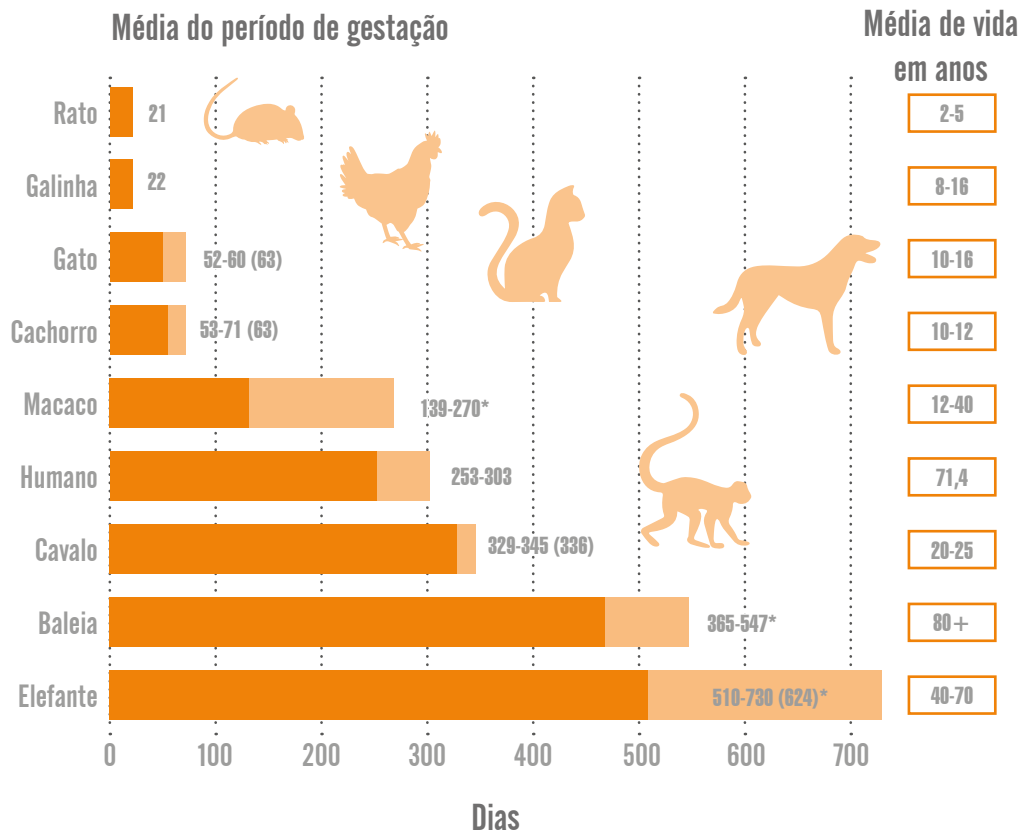


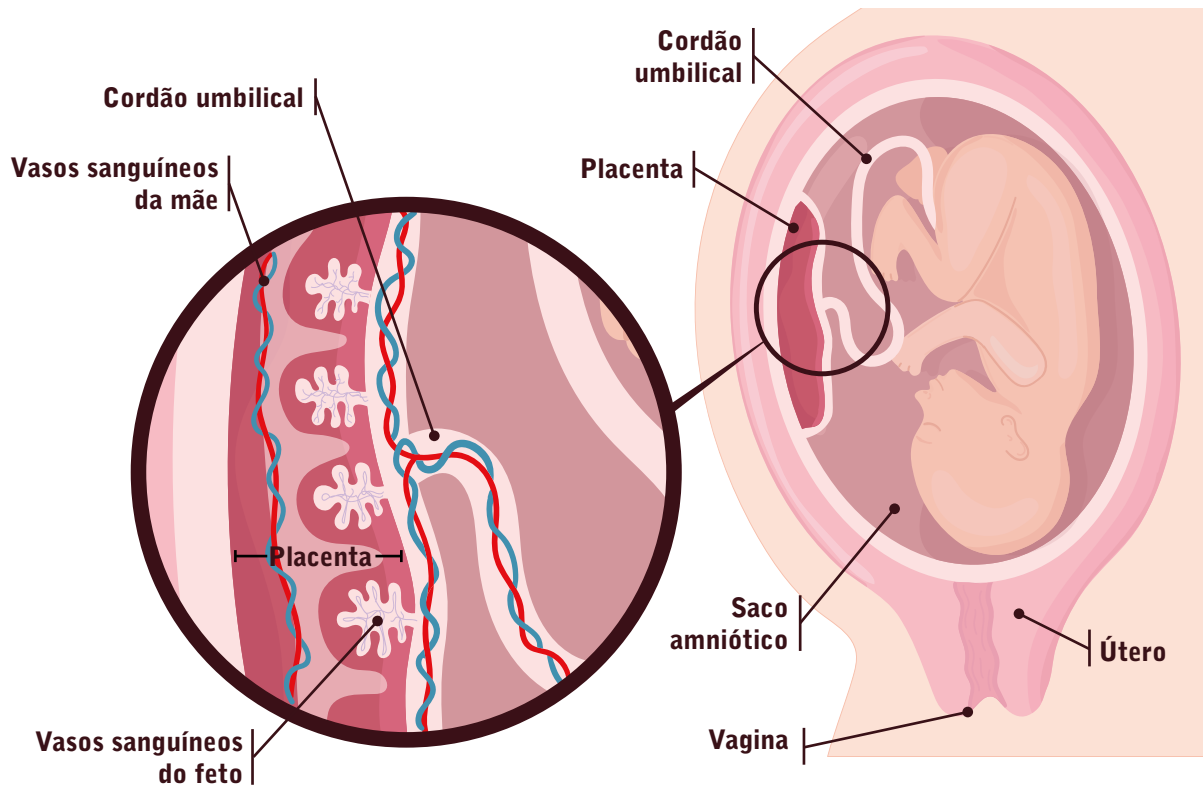
Imagem: Fernanda Gomes

Tempo médio de gestação e de vida conforme a espécie. (*) Indica que depende da espécie, pois o intervalo é bem amplo. Quando apresentado um intervalo e, em seguida, um número entre parênteses, esse número indica o período mais frequente de gestação.

Após a fecundação, iniciam-se momentos de divisão celular até que uma nova estrutura, com mais de uma célula, se fixa na parede do útero. As divisões celulares continuam e formam o embrião, a placenta e o saco amniótico.

2 A imagem a seguir mostra um feto humano no interior do útero e as estruturas extra-embrionárias já formadas. Observe a imagem e responda:

- O bebê fica dentro da placenta ou não?
- Onde o cordão umbilical do bebê está ligado?



Feto e estruturas extra-embrionárias, com destaque para a placenta e sua estrutura.

A placenta é uma estrutura temporária presente em mamíferos, como humanos, elefantes, golfinhos e cachorros, por exemplo.

- 3 Considerando a estrutura da placenta mostrada na questão 2 (vasos sanguíneos da mãe conectados aos vasos sanguíneos do feto pelo seu cordão umbilical), qual deve ser a função da placenta?

A gestação humana é um processo bastante estudado. Ele depende de várias etapas coordenadas para gerar uma série de modificações no corpo da mulher, possibilitando que o feto se desenvolva de forma saudável. Vamos investigar agora alguns dos estágios de desenvolvimento do feto.








Imagem: Wikimedia Commons







Esboços de um feto no útero, feitos por Leonardo da Vinci, entre 1510 e 1513.

- 4 Considere as informações presentes em cada uma das sentenças a seguir. Em grupo, associe-as com os diferentes estágios de desenvolvimento presentes no quadro.

[A] O feto tem cerca de 310mm e 2274g. Algumas mudanças desse período incluem: glândulas gustativas formadas e o sistema respiratório está quase completo.

- [B] O feto tem cerca de 28mm e 2,7g. Algumas mudanças desse período incluem: formação das unhas, cabelo, das glândulas de suor e das estruturas cartilaginosas (como as presentes no nariz, orelhas, entre as vértebras ou revestindo a traqueia); alguns músculos e a organização básica do cérebro começam a se formar, assim como as glândulas para o paladar, o olfato, a tireoide, os vasos do coração, o fígado, o diafragma, as divisões do intestino, os rins e as glândulas mamárias (do feto).
- [C] O feto tem cerca de 133mm e 150g. Algumas mudanças desse período incluem: formação das glândulas sebáceas, de suor e organização facial. Ele começa a se movimentar. Expansão do cerebelo, rins do feto começam a degenerar, pois o rim definitivo já está formado.
- [D] O feto tem cerca de 230mm e 823g. Algumas mudanças desse período incluem: formação dos alvéolos do pulmão, glândulas digestivas, formação do fígado e das glândulas adrenais.
- [E] Se um homem e uma mulher tiverem uma relação sexual sem o uso de um método contraceptivo e a mulher estiver no período fértil, o óvulo e o espermatozoide se encontram na tuba uterina e dão origem a uma série de eventos biológicos para a formação do embrião.
- [F] O feto tem cerca de 78mm e 26g. Algumas mudanças desse período incluem: formação da epiderme do corpo, ossificação, estrutura muscular, espinha neural e estruturas básicas do cérebro já estão formadas, pâncreas e genitálias.
- [G] O feto tem cerca de 185mm e 460g. Algumas mudanças desse período incluem: produção de queratina para unhas e cabelos, subdivisão do intestino, desenvolvimento da coluna espinhal e abertura das narinas.
- [H] O feto tem mais de 346mm e mais de 2912g. A consistência e distribuição do cabelo muda. Aumenta a formação de músculos. O sistema nervoso termina de se desenvolver, o sistema imune passa a ficar ativo, os alvéolos inflam no momento do nascimento, ocorrem mudanças cardiovasculares após a remoção do cordão umbilical.
- [I] O feto tem cerca de 5mm e 0,02g. Algumas mudanças desse período incluem: o tubo neural está formado, começa a formação do olho, do ouvido, do coração, do pulmão e das traqueias; formação do saco amniótico.
- [J] O feto tem cerca de 270mm e 1492g. Algumas mudanças desse período incluem: formação de unhas e cabelos, abertura das pálpebras e sensibilidade da retina à luz, formação dos testículos (nos fetos masculinos).
- [K] O feto tem cerca de 346mm e 2912g e pode nascer a qualquer momento.

Estágio	Representação	Qual sentença representa o que acontece nessa fase?
Fecundação		
<p style="text-align: center;">↓</p> 4 semanas		
<p style="text-align: center;">↓</p> 8 semanas		
<p style="text-align: center;">↓</p> 12 semanas		
<p style="text-align: center;">↓</p> 16 semanas		

↓ 20 semanas		
↓ 24 semanas		
↓ 28 semanas		
↓ 32 semanas		
↓ 36 semanas		
↓ 39 semanas NASCIMENTO		

5 Ao relacionar as sentenças com o estágio de desenvolvimento, quais foram as informações que você e o seu grupo usaram para ajudar a encontrar a descrição correta para as imagens?

6 Quais foram as mais fáceis e as mais difíceis de relacionar, por quê?

7 Há alguma relação que você e o seu grupo ainda não têm certeza? Qual?

8 Por que é importante conhecer os estágios de desenvolvimento da nossa espécie?

ATIVIDADE 7 - O parto e a amamentação em humanos

O tempo médio de gestação na espécie humana é de 40 semanas. Há registros de nascimentos entre a 28^a semana e a 46^a semana. Estimativas apontam que cerca de 90% dos bebês nascem dentro de um período de 10 dias antes ou depois da 40^a semana de gestação. Por muito tempo, pesquisadores buscaram uma explicação para o que desencadeia o trabalho de parto. Na idade média, o parto era realizado apenas por parteiras e era comum que mulheres e bebês morressem

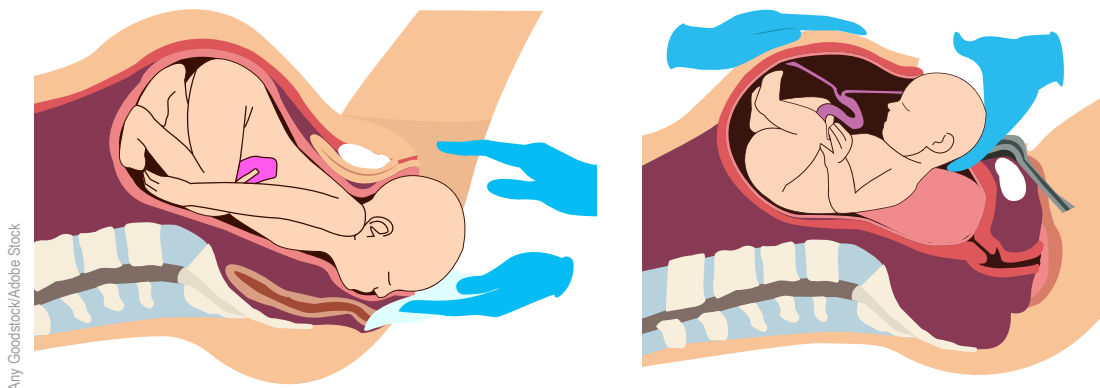


durante ou após um parto. Foi preciso muitos anos de pesquisa para o desenvolvimento e a compreensão de técnicas de higiene, medicamentos e aparelhos que alcançassem o estágio satisfatório para tornar o processo de nascimento menos difícil e doloroso para as mulheres, bebês e suas famílias.

- 1 Você já se perguntou como o bebê sabe que está na hora de nascer? Como seria a sua explicação para essa questão?

Durante a gravidez há um balanço nos hormônios da mãe, que é regulado pelas glândulas hormonais e pela placenta. O início do parto é disparado pelas alterações na concentração de vários hormônios maternos (como a progesterona e o estrogênio), sendo o principal deles a ocitocina, que provoca um aumento nas contrações do útero. Isso ocorre não apenas na nossa espécie, mas em fêmeas de outros mamíferos também. Todas as modificações que ocorrem no corpo da mulher durante a gravidez estão naturalmente preparando-a para o processo do parto.

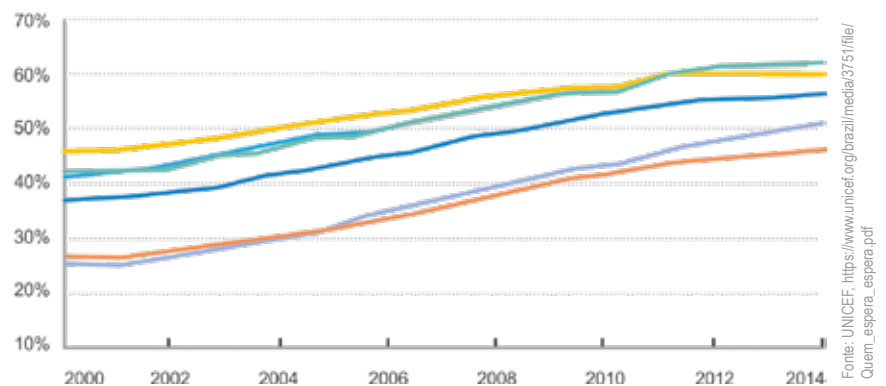
- 2 Apesar de as adaptações no corpo da mulher (e no do bebê) durante a gravidez, em algumas situações há complicações médicas e o bebê precisa nascer de outra forma. Observe a figura a seguir, que mostra dois tipos de parto: o parto normal (ou natural) e o parto por cesárea. Com base na figura, quais as diferenças entre os dois tipos de parto?



Representação de um parto natural e de um parto por cesárea.

Apesar do parto por cesárea ser indicado apenas em alguns casos, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) houve um aumento no número de partos por cesárea no mundo todo. O Brasil é o segundo país no mundo em percentual de cesarianas, atrás apenas da República Dominicana. Segundo a OMS, a proporção de partos por cesárea deveria ser de, no máximo, 15%. No Brasil, a quantidade de partos por cesárea em 2014 foi de 57%.

- 3 O gráfico a seguir mostra a porcentagem de cesáreas realizadas no Brasil conforme a região, ao longo dos anos. Com base nos dados presentes nele, responda:
- Quais as regiões do país com as maiores quantidades de partos por cesárea? E quais possuem as menores quantidades?
 - O que aconteceu com a quantidade de cesáreas em todas as regiões ao longo do tempo?



Porcentagem de partos por cesária conforme a região do Brasil por ano.
As cores das linhas no gráfico são as mesmas cores usadas no mapa conforme a região do Brasil.

- 4 O parto por cesárea é indicado apenas em algumas situações médicas, em especial quando há riscos para a mãe caso o bebê nasça pelo parto natural. Porém, devido aos dados apresentados na questão anterior, foi feito um estudo para averiguar se a quantidade de cesarianas que vêm sendo praticada no Brasil nos últimos anos está, de fato, associada a algum tipo de risco para a saúde das mães. O gráfico a seguir mostra um dos resultados do estudo. Com os dados apresentados no gráfico, escreva uma conclusão possível para o estudo.



Frequência de cesarianas, em porcentagem, conforme o risco materno, classificado de 0 (nenhum risco) a 4+ (grande risco).

Algumas pesquisas indicam que a quantidade de cesarianas no Brasil está associada ao parto programado, que independe do início natural do trabalho de parto. Segundo a OMS, a cesariana deve ser uma exceção e não um padrão para o nascimento. Quando uma mulher é privada do parto natural ela é exposta a riscos e procedimentos desnecessários, pois a cesariana é uma cirurgia médica, diferente do parto natural.

- 5 Devido ao número de cesarianas que vêm sendo praticadas no mundo e às novas descobertas científicas, têm sido propagada a importância do parto e do nascimento humanizado. Procure três características que fazem com que um parto seja considerado humanizado e descreva-as a seguir.

Com a saída da placenta do corpo da mãe após o parto, o corpo dela começa a liberar o hormônio prolactina em maiores quantidades para produzir o leite que deverá alimentar o bebê. Isso ocorre porque somos mamíferos e uma das características dos mamíferos é possuir glândulas mamárias que produzem leite. A produção do leite é um processo natural e que depende do estímulo coordenado de vários hormônios femininos (como a prolactina e ocitocina, por exemplo). A composição do leite é diferente conforme a espécie, pois cada espécie possui as suas próprias necessidades nutricionais.

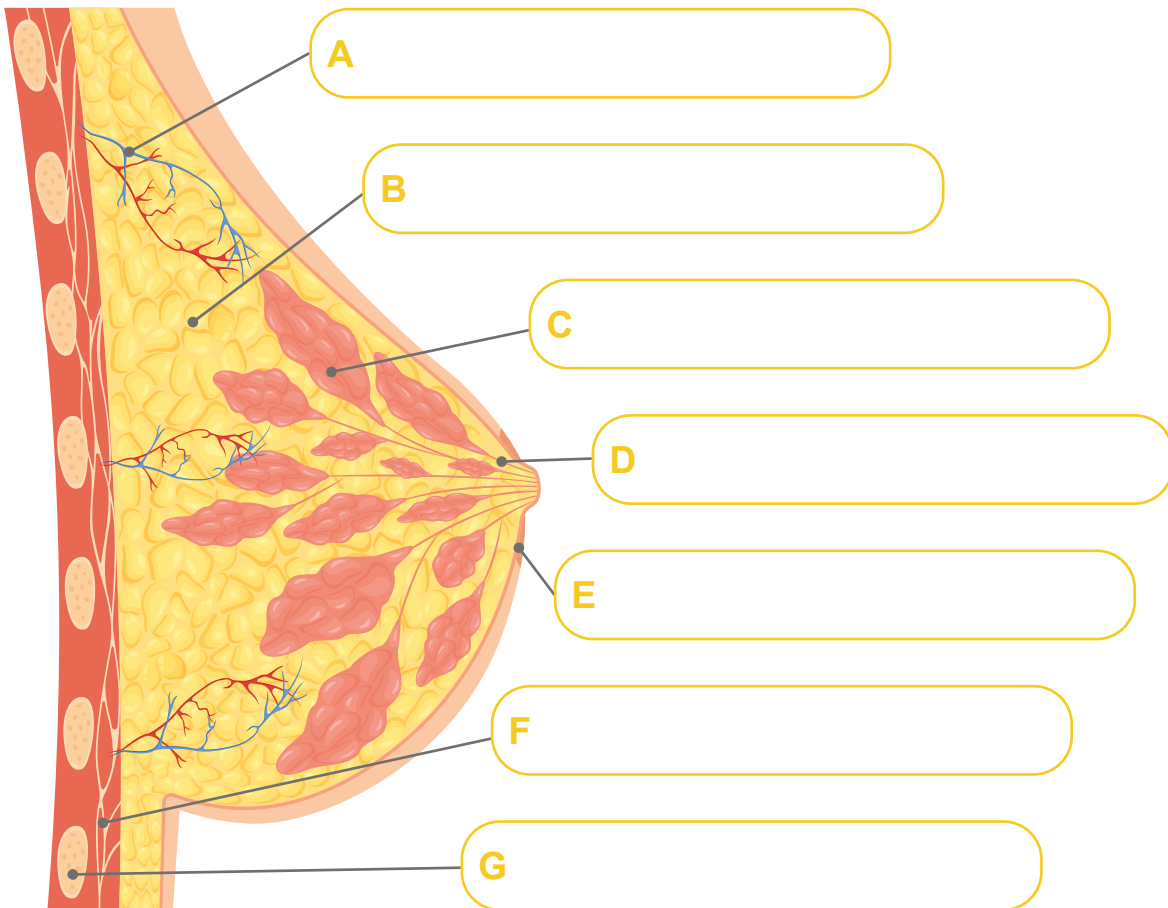


Diferentes espécies de mamíferos sendo amamentadas: capivara, vaca, macaco, peixe-boi e humano.

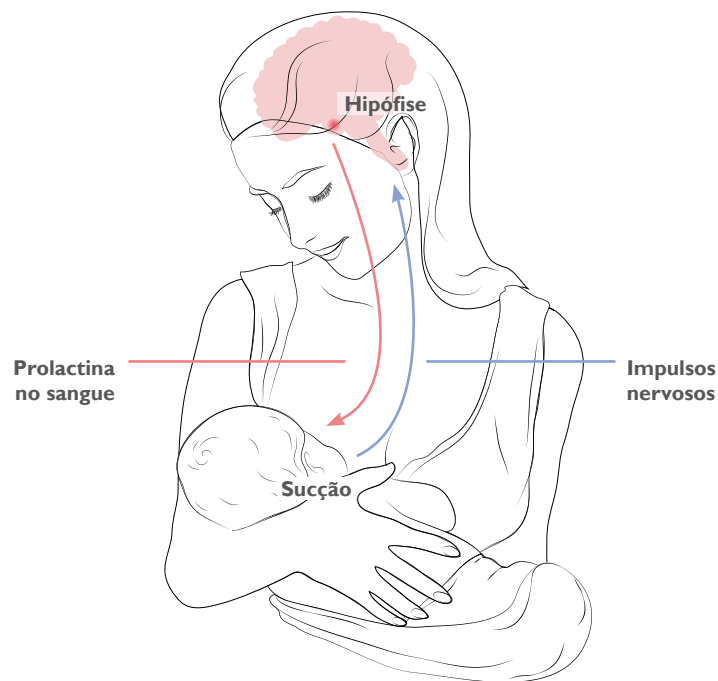
O leite é produzido nas glândulas mamárias, a partir de várias substâncias que estão presentes no sangue da mãe. Essas glândulas ficam localizadas nos seios.

- 6 Observe a imagem a seguir, que mostra a mama e a glândula mamária. Use as palavras disponíveis para identificar cada uma das estruturas.

tecido adiposo (gordura) - mamilo - costela - vasos sanguíneos
lóbulos da glândula mamária - músculo - ductos lactíferos



- 7 Além da regulação hormonal, que começa durante a gravidez e após a retirada da placenta do corpo da mãe, a sucção do bebê na mama tem um importante papel na manutenção da produção de leite. Observe a imagem a seguir, que mostra como é regulada a produção do leite pelo corpo da mãe. O que acontece com a produção de leite se o bebê for bastante amamentado? E se a mãe parar de amamentar?



Adaptada de Kate Pixabay

Embora o leite seja um líquido específico de cada espécie é comum alimentar bebês humanos com o leite de outras espécies, como o leite da vaca.

- 8 Observe a tabela a seguir, com a comparação entre alguns nutrientes do leite materno da espécie humana e da vaca. Com base nessas informações, qual leite é mais indicado para um filhote da espécie humana? Por quê?

	LEITE HUMANO	LEITE DE VACA
Calorias	Maior quantidade	Menor quantidade
Vitamina C	Encontrado em maiores quantidades	Não há vitamina C
Ferro	Mesma quantidade do leite da vaca	Mesma quantidade do leite humano

Anticorpos	Tem anticorpos que ajudam o sistema imunológico humano a se desenvolver e protegem a criança contra doenças.	Não há anticorpos para humanos no leite de vaca.
Água	A água no leite é ajustada pelo corpo de acordo com as necessidades do bebê, do ambiente e da comida ingerida pela mãe.	Há uma quantidade fixa de água no leite de vaca. O leite também pode ter uma maior quantidade de água se for diluído, o que é comum no leite industrializado.
Gorduras	Maior quantidade de gorduras, especialmente ácidos graxos.	Menores quantidades de gorduras em comparação com o leite humano.
Proteínas	As proteínas existem em pequenas quantidades, mas são suficientes para as necessidades nutricionais do bebê	Maior quantidade de proteína comparado ao leite humano, mas pode causar excesso de proteínas para um filhote humano digerir.
Carboidratos	Maior quantidade de carboidratos.	Quantidades menores de carboidratos.
Digestão	Fácil de digerir.	Difícil de digerir.
Sódio	Encontrado em pequenas quantidades.	Encontrado em maiores quantidades em comparação com o leite humano
Potássio	Encontrado em pequenas quantidades.	Encontrado em maiores quantidades em comparação com o leite humano.

9 Você deverá entrevistar a sua mãe ou outra mulher próxima a você que já teve um(a) bebê, como sua tia, prima, irmã, madrinha, avó, etc. Use as perguntas a seguir para essa entrevista:

- a) Como foi o seu parto?
- b) O que foi mais difícil para você na época do parto?
- c) Você pôde amamentar sua(s) filha(s) ou seu(s) filho(s)?
Como foi essa experiência para você?

Após a entrevista, elabore um texto de, no máximo, uma página. Você não precisa revelar a identidade da pessoa que você entrevistou. O seu texto deve ser no formato de uma notícia, apontando as partes boas e difíceis que a pessoa que você entrevistou relatou sobre o parto e a amamentação.

ATIVIDADE 8 – O HIV e as reflexões para uma vida sexual, afetiva e reprodutiva segura

O vírus HIV pode ser transmitido de várias formas, entre elas está a transmissão sexual, assim como ocorre com os causadores de outras infecções sexualmente transmissíveis, como a sífilis, a herpes e a gonorreia. O vírus HIV desencadeia a síndrome da imunodeficiência humana, conhecida como AIDS (sigla do inglês) ou SIDA (sigla do português).

Apesar dos avanços da medicina e da maior quantidade de informações acessíveis para as pessoas, ainda há muitos preconceitos e desconhecimento sobre o vírus HIV e a AIDS, por isso, vamos agora investigar alguns desses mitos e averiguar se eles são verdadeiros ou falsos.

- 1 Observe as informações contidas no quadro a seguir. Leia cada uma delas e identifique aquelas que são verdadeiras e as que são falsas para você. Na sequência, complete a tabela com base na discussão com a turma.

	Afirmção	Eu acho que essa afirmação é verdadeira (V) ou falsa (F)	Essa afirmação é verdadeira (V) ou falsa (F), porque...
1	É fácil pegar AIDS.		
2	Cientistas já desenvolveram uma cura para a AIDS.		
3	HIV pode ser transmitido por sangue infectado.		
4	Pessoas que vivem em cidades pequenas possuem menor chance de serem infectadas com HIV.		
5	A AIDS é uma doença conhecida como síndrome da imunodeficiência adquirida.		

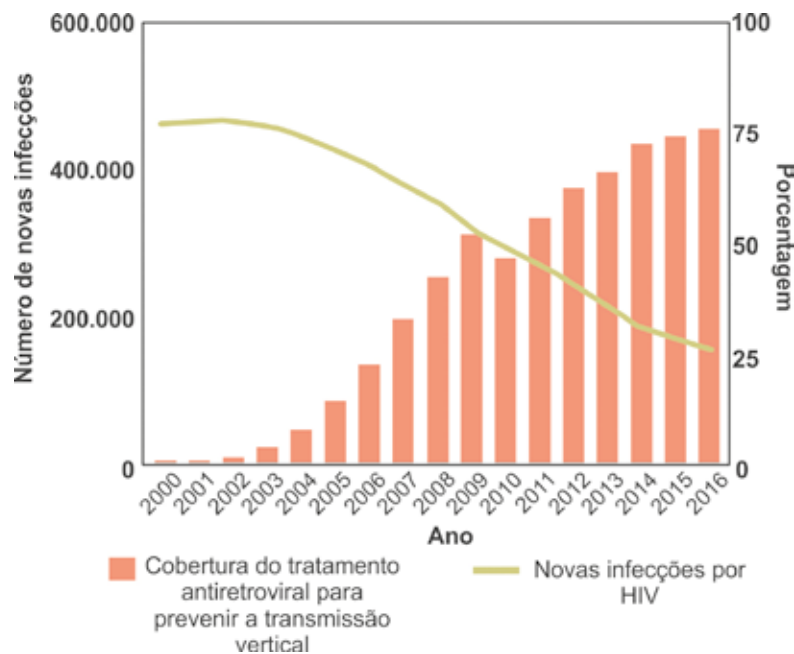
6	O HIV é o vírus que causa a AIDS.		
7	Qualquer pessoa, em qualquer lugar pode ser infectado com HIV se entrar em contato com o vírus.		
8	O HIV pode ser transmitido pelo beijo.		
9	Uma mãe pode passar o HIV para o seu bebê.		
10	O HIV não é passado de uma pessoa para outra segurando as mãos.		
11	O HIV é transmitido principalmente por meio de relações sexuais.		
12	Compartilhar agulhas e outros objetos cortantes que estejam contaminados com HIV pode transmitir HIV.		
13	Não é seguro nadar em uma piscina onde uma pessoa portadora de HIV nadou, pois o vírus HIV pode estar na água.		
14	Mosquitos podem transmitir HIV.		
15	A AIDS é causada por um vírus que enfraquece o sistema imune.		

16	É possível estar infectado pelo HIV sem saber disso.		
17	Pessoas que possuem AIDS geralmente desenvolvem doenças raras que pessoas saudáveis não possuem mais.		
18	Se uma pessoa que possui HIV tossir na sua direção, você poderá ficar infectado pelo HIV.		
19	Médicos e enfermeiras podem contrair HIV no trabalho.		
20	O HIV pode ser transmitido pelo assento sanitário de banheiros públicos.		
21	Não é possível pegar HIV bebendo água de uma fonte de água.		
22	Você só pode apertar as mãos de um portador de HIV, de forma segura, se estiver usando luvas.		
23	É muito difícil matar o vírus HIV quando ele está fora do corpo humano.		
24	Você pode ser infectado pelo HIV se você sentar ao lado de uma pessoa que possua o vírus.		
25	Se você estiver infectado por HIV, você tem AIDS.		

	2005	2010	2016
Novas infecções	46 000	47 000	48 000
Incidência do HIV por 1000 pessoas na população	0.25	0.24	0.24
Mortes por HIV relatadas	14 000	14 000	14. 00
Pessoas vivendo com HIV	490 000	640 000	830 000

Fonte: Traduzido e modificado de UNAIDS 2017.

- 4 O gráfico a seguir mostra o número de crianças, abaixo de 14 anos, ao redor do mundo, que estão infectadas com HIV (curva verde) e a cobertura do antirretroviral para prevenir a transmissão vertical (barras laranjas). Qual a relação entre o número de novas infecções e a quantidade de cobertura do tratamento antirretroviral?



Fonte: Traduzido de https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20170720_Data_book_2017_en.pdf

Número de crianças abaixo de 14 anos ao redor do mundo infectadas com HIV e cobertura do antirretroviral para prevenir a transmissão vertical.

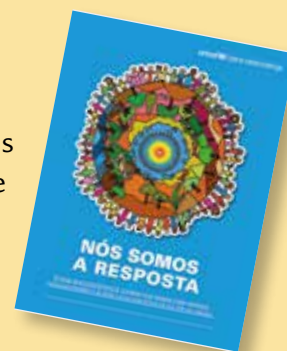
- 5 Leia a notícia “Filho de infectada com HIV nasce sem o vírus” (<https://agencia.fiocruz.br/filho-de-infectada-com-o-hiv-nasce-sem-o-v%C3%ADrus>) e discuta com a sua turma como isso foi possível, segundo a notícia.

- 6 Considerando o que você leu, discutiu e refletiu ao longo desta unidade, quais reflexões você considera que uma pessoa deve fazer para ter uma vida sexual e reprodutiva segura e saudável?



PARA SABER MAIS

Confira o material “Nós somos a resposta: o que adolescentes e jovens que vivem com HIV/AIDS pensam sobre o acesso aos serviços de saúde no Brasil”.



<https://www.unicef.org/brazil/media/273/1/file/nos-somos-a-resposta.pdf>

UNIDADE 7

O ouro negro e os desastres ambientais: o que ocorre quando há derramamento de petróleo na água?

PRIMEIRAS PALAVRAS

O petróleo possui grande importância econômica. Para algumas pessoas, encontrar petróleo é como encontrar uma mina de ouro. Mas você sabe o que é o petróleo e em que usamos em nosso cotidiano? Já reparou que, ao nosso redor, há várias substâncias, e que elas podem ser combinadas de várias formas? Como será que podemos separar uma mistura? E quando o petróleo derrama na água, o que pode ser feito? Será que um derramamento de petróleo na água é, de fato, um problema? Por que deveríamos nos preocupar com isso? E de quem seria esse problema? Quem deve ser responsabilizado por desastres que ocorrem nos oceanos? Vamos juntos percorrer mais uma jornada investigativa e responder essas questões?!



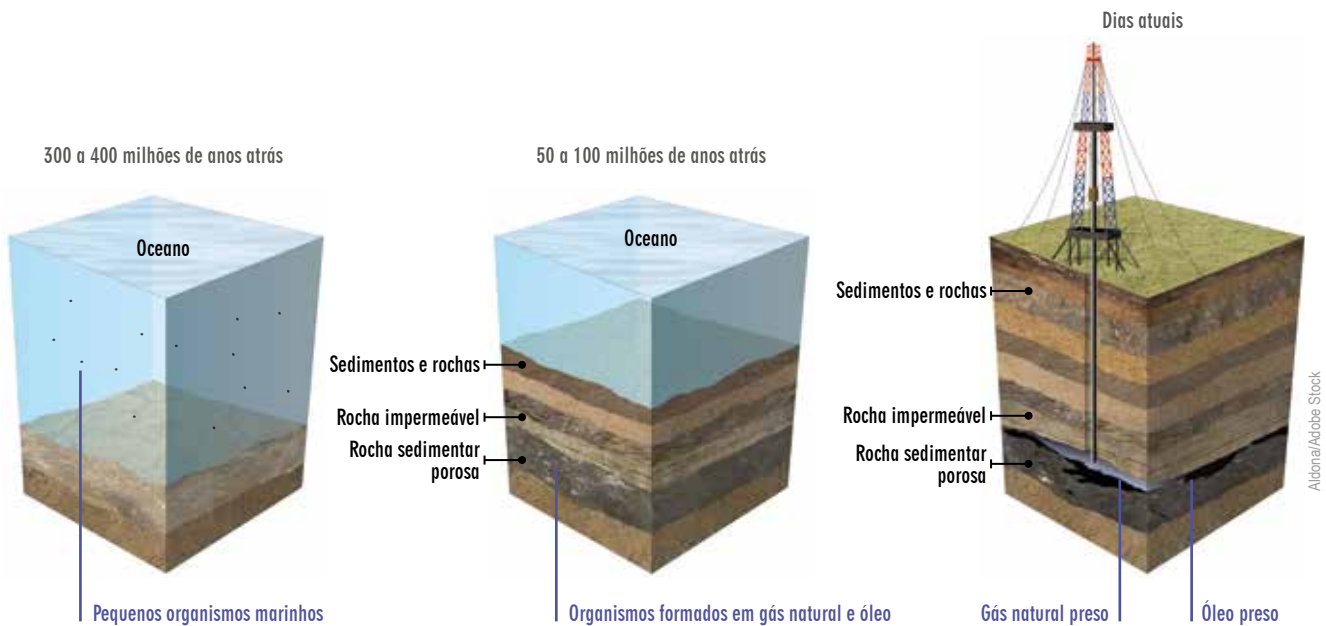


Imagem, capturada por satélite, de derramamento de petróleo no Mississippi, EUA, em 2010.

ATIVIDADE 1 - Onde o petróleo é encontrado?

O petróleo possui uma coloração variada, mas, geralmente, é escuro (castanho ou preto). O nome significa óleo de pedra, o que tem a ver com a sua origem.

- 1 Observe a figura a seguir, com as etapas de formação do petróleo, e formule um breve texto descrevendo como o petróleo é formado. Use as informações presentes na figura, como desenhos, textos e números.

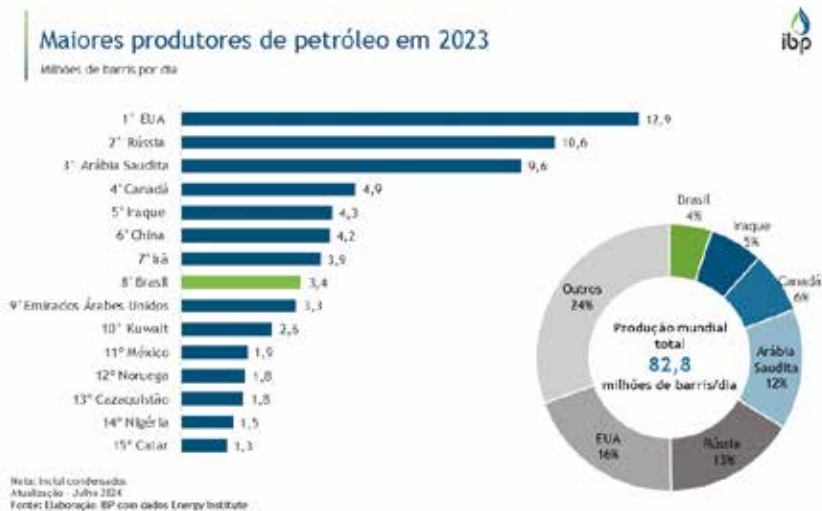


Etapas da formação do petróleo.

Na natureza, ele é encontrado em rochas sedimentares, no fundo dos oceanos ou em terra firme. Desde o século XIX, quando foi descoberto como separar o petróleo em vários produtos (como gasolina, diesel, querosene, etc), a demanda pelo petróleo só aumentou ao redor do mundo. O uso de produtos derivados de petróleo faz parte da vida moderna, pois eles estão presentes em vários objetos do nosso cotidiano. Há derivados de petróleo em plásticos; borrachas sintéticas; tecidos sintéticos (como o nylon e o poliéster); corantes e conservantes de alimentos e de tintas; no asfalto; em produtos que possuem óleos, ceras e perfumes; em produtos que possuem benzeno; em fertilizantes e outros.

- 2 Escolha, pelo menos, cinco objetos presentes na sala de aula que você acha que possuam derivados de petróleo. Na sua seleção, você pode incluir seus pertences e os de seus(suas) colegas.

- 3 O gráfico a seguir mostra os maiores produtores mundiais de petróleo, segundo dados de 2023. Quais são os cinco países maiores produtores de petróleo, segundo esses dados? Qual a posição do Brasil nesse cenário?



Produção dos maiores produtores de petróleo do mundo, segundo dados do IBP de 2023.

- 4 Segundo o gráfico da questão anterior, esses países produzem 82,8 milhões de barris de petróleo por dia. Mas quanto significa isso? Faça uma estimativa, considerando que um barril de petróleo possui aproximadamente 160 litros.

Para a extração de petróleo é preciso retirá-lo do subsolo, seja em terra ou no fundo de oceanos. Para isso, são realizadas três etapas principais: a prospecção (que consiste em localizar as bacias no solo onde há petróleo), a perfuração (em que é feita a avaliação da possibilidade de retirada do petróleo) e a extração (com a retirada do petróleo em si). Esses passos demandam trabalho de várias e vários profissionais, como engenheiros(as), químicos(as) e geólogos(as), por exemplo.



Exemplos de extração de petróleo em terra e no mar.

A extração do petróleo é um processo caro e que exige tecnologia de ponta. As brocas usadas na perfuração, por exemplo, são feitas de cones de aço e possuem pontas de diamante (pois esse é um material de grande dureza), isso porque as rochas que são perfuradas são muito resistentes. O desgaste dos equipamentos, frequentemente, exige o uso de várias brocas e de injeção de lama para resfriá-las.

- 5 O petróleo é um recurso natural, que não é uniformemente distribuído no planeta. Geralmente, ele é extraído e transportado pelo mar. O que você acha que poderia causar um derramamento de petróleo na água? Esse derramamento poderia ser causado pelo homem ou por causas naturais?

Em 2010, no Golfo do México, ocorreu um dos piores vazamentos de petróleo da história. Foram cerca de 5 milhões de barris de petróleo derramados no mar, quantidade que se espalhou por mais de 1500km no litoral americano. Em 2000, no Brasil, foram derramados mais de 1,5 milhão de litros de óleo combustível no rio Alambrai, em São José dos Campos. Em 2011, uma mancha de mais de 3,8km de extensão e 1km² de área, ocupou a Bacia de Campos, no Rio de Janeiro.

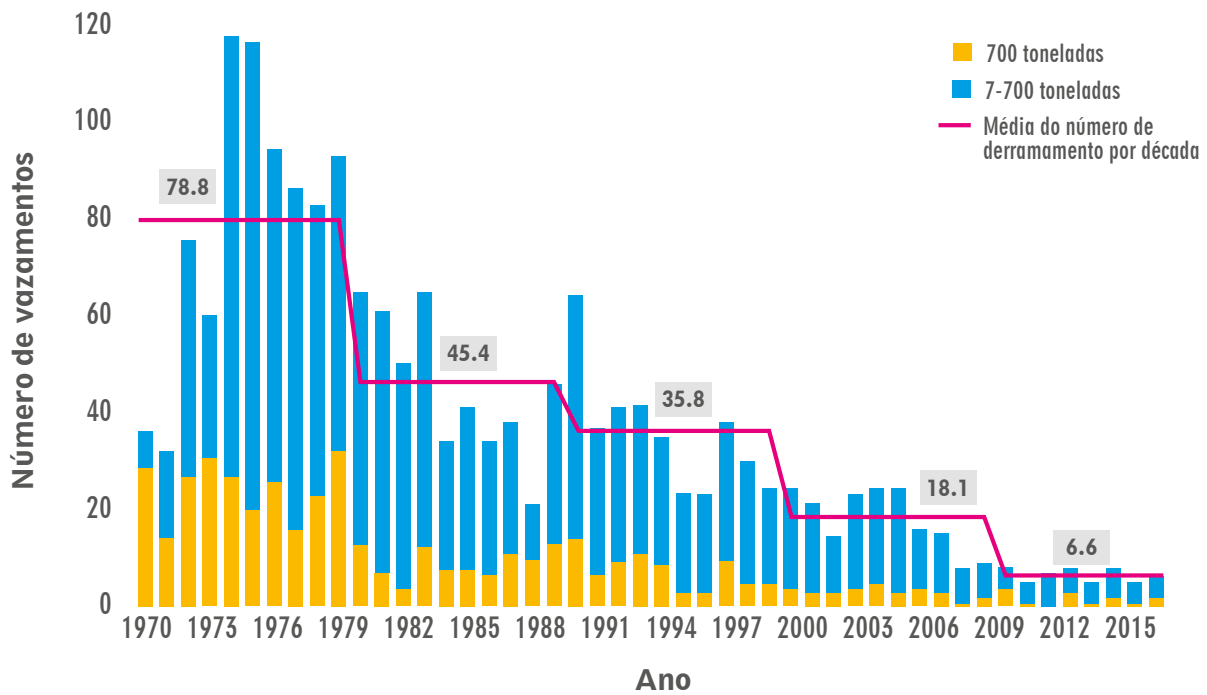


Wikimedia Commons

https://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/sites/agenciabrasil/files/gallery_assisi/23/gallery_assisi/83910/sobrevoo%2024NOV.jpg

Vazamentos de petróleo no Golfo do México e na Bacia de Campos.

- 6 De 1970 a 2015, foram registrados vários derramamentos de petróleo no mar. Observe os dados a seguir e responda: o que tem acontecido com os derramamentos ao longo dos anos? Você considera isso bom ou ruim?



Número de vazamentos de petróleo no mar conforme o ano.

NUCA

- 7 Considerando a importância econômica do petróleo na economia atual, a forma como ele é extraído da natureza e transportado entre as regiões, o que ocorre quando há um vazamento no oceano? Como remediar um vazamento?

ATIVIDADE 2 – O petróleo vazou! O que vai acontecer agora?

Para investigar os efeitos do vazamento do petróleo na água, vamos partir de uma atividade prática.



ATIVIDADE PRÁTICA

Quais os efeitos de um vazamento de petróleo?

Materiais

- pedras de diferentes tipos e tamanhos
- palitos de madeira
- planta (como musgo ou alface)
- penas sintéticas ou coletadas do chão (não arranque penas de nenhuma ave!)
- copos descartáveis (de preferência reutilizados, como potinhos de iogurte)
- pedaços de tecidos grosso
- óleo de cozinha
- cacau em pó
- colher de sopa
- areia
- recipiente largo e baixo para água (como uma bacia ou uma forma de cozinha, por exemplo)
- água (para preencher as bacias ou formas de cozinha)
- conchinhas de praia
- panos de limpeza

Procedimentos

1. Misture o óleo de cozinha com o cacau em pó (cerca de 12 colheres para 8). Essa mistura representará o petróleo na atividade.
2. Coloque água no recipiente (uma bacia ou forma de cozinha) em quantidade suficiente para preencher, pelo menos, a metade dele.
3. Use as pedras, as conchas, os palitos, os tecidos, as penas, a areia e as plantas para simular um ambiente natural no interior do recipiente com água. Procure montar o ambiente com pedras e folhas que fiquem abaixo e acima da superfície da água. Tire uma foto do ambiente que você construiu.



Imagem: Pixabay.



Imagem: Pixabay.

4. Responda à questão 1.
5. Adicione vagorosamente “petróleo” ao recipiente. Observe o ocorrido e registre na questão 2.
6. Tira uma nova foto do ambiente, agora com o petróleo.
7. Após terminar suas observações, responda às questões seguintes, conforme as instruções do(a) professor(a).

- 1 O que você acha que vai acontecer com cada um dos materiais ao ser colocado em contato com o “petróleo” preparado para a atividade? Por quê?

O que irá acontecer quando o material entrar em contato com o petróleo?	
Água	
Pedras	
Palitos de madeira	
Tecidos	
Penas	
Plantas	
Conchas	
Areia	

- 2 Registre, no quadro a seguir, o que aconteceu quando cada um dos materiais listados foi colocado em contato com o “petróleo” preparado para a atividade. Procure descrever, com detalhes, o que você observou. Relate diferenças de coloração, de textura e do aspecto geral, por exemplo.

O que aconteceu com o material após o contato com o petróleo?	
Água	
Pedras	
Palitos de madeira	
Tecidos	
Penas	
Plantas	
Conchas	
Areia	

- 3 Suas hipóteses foram confirmadas? O que foi diferente e o que foi igual?

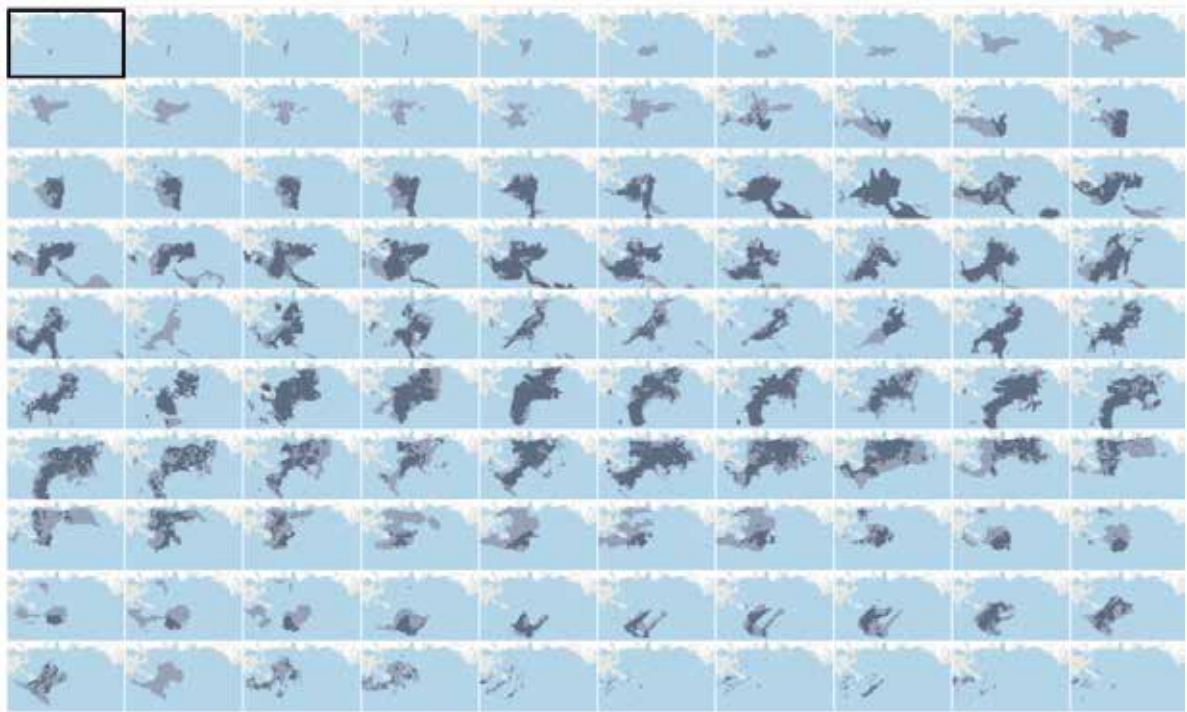
- 4 Considere que você faria o mesmo experimento em um ambiente, no qual a água contida no recipiente ficasse em constante movimento, devido, por exemplo, a ventos fortes, ondas, correntes e marés. O que poderia acontecer com o petróleo que você colocou no recipiente? Por quê?
-
-
-

- 5 Observe o conjunto de mapas a seguir. Ele mostra momentos diferentes de um derramamento de petróleo que ocorreu no Golfo do México em 2010. As imagens são de 22 de abril a 02 de agosto de 2010. A primeira imagem do conjunto mostra o ponto onde o vazamento foi iniciado. Esse derramamento foi considerado o maior até aquela data com, pelo menos, 4,9 milhões de barris de petróleo lançados ao mar. O Golfo do México está localizado entre terras da América do Norte e da América Central. Ele fica entre os Estados Unidos da América, o México e Cuba. É uma área de importante interesse econômico, desde 1947, devido ao petróleo.



Fonte: Google Maps

Localização do Golfo do México.






<https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/interactive/2010/05/01/us/20100501-oil-spill-tracker.html>

Imagens de satélite mostrando os 100 dias após o vazamento no Golfo do México, em 2010. As cores mais claras da mancha representam a extensão estimada do petróleo e as mais escuras, as que foram amostradas. Os dados são de 22 de abril a 02 de agosto de 2010.

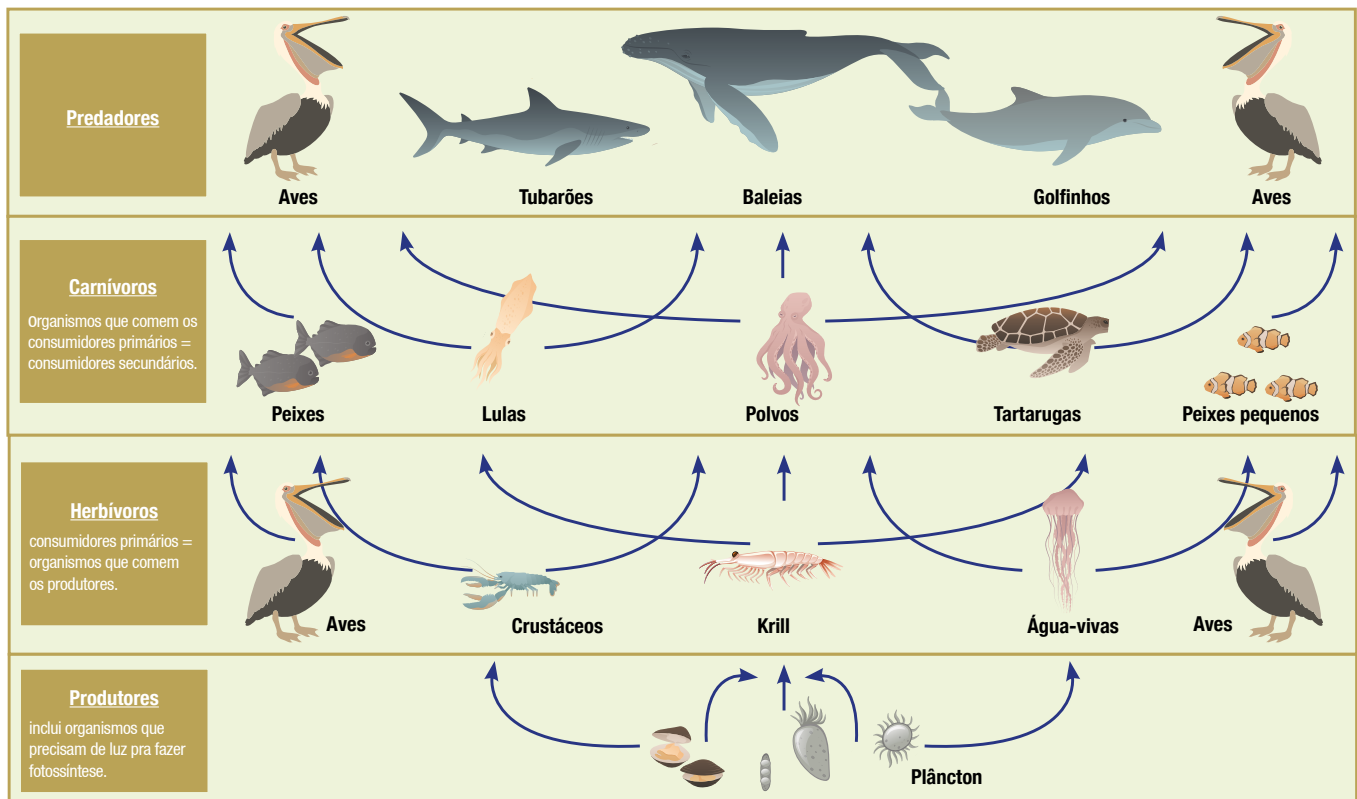
- 6 Com base na discussão da questão 4 e na sua investigação, como pode ser explicada a movimentação da mancha de petróleo após o vazamento?

- 7 Os(As) cientistas que acompanharam as consequências desse desastre ambiental, na região, registraram os seguintes dados entre maio e agosto daquele ano:

Tartarugas marinhas  <small>NOAA</small>	Encontradas vivas	Encontradas mortas	Total
Com petróleo	444	17	461
Sem petróleo	63	510	573
Golfinhos  <small>NOAA</small>	Encontrados vivos	Encontrados mortos	Total
Com petróleo	1	5	6
Sem petróleo	4	67	71
Aves  <small>Imagem: Flickr</small>	Encontradas vivas	Encontradas mortas	Total
Com petróleo	1 924	1 886	3 810
Sem petróleo	0	2 333	2 333

Segundo esses dados, quantos animais foram diretamente afetados pelo desastre, durante o período observado? Qual o grupo que mais foi afetado?

- 8 Após 16 de agosto, mais de 7 mil aves, tartarugas e golfinhos foram encontrados mortos ou debilitados desde que o vazamento de óleo começou. Para avaliar o dano indireto, considere a seguinte teia alimentar. Quais serão as mudanças nessa teia se o número de tartarugas, baleias (golfinhos) e aves fosse menor no ambiente?



- 9 Tomando como base as consequências do vazamento do petróleo no Golfo do México, na prática que você realizou, o que cada material usado pode ter representado com relação ao ambiente natural?

- 10 Golfinhos, tartarugas e aves são espécies migratórias. Isso significa que eles passam parte significativa de suas vidas viajando entre diversas regiões, para obter alimento, boas condições de clima e acasalarem. Considerando essa informação, como você acha que o derramamento de óleo, em uma determinada região, poderia afetar outras?

- 11 Considerando o que foi discutido ao longo desta atividade, quais os danos causados pelo vazamento do petróleo em corpos de água?

- 12 Escolha as duas melhores fotos que foram tiradas durante a atividade “Quais os efeitos de um vazamento de petróleo?” e use-as para fazer uma campanha virtual alertando sobre os riscos do derramamento de óleo em corpos de água, como mares e rios.

ATIVIDADE 3 – Quais as características de uma mistura?

Para pensar em formas de amenizar as consequências de um vazamento de petróleo, no oceano, é preciso entender o que é uma mistura.

1 Considere que uma mistura é um composto formado por mais de uma substância. Com base nessa informação, quais itens a seguir podem ser considerados misturas?



cobre



granito



água mineral



mercúrio



óleo de cozinha



oxigênio



ar



água do mar



leite



chumbo

2 Por que saber a composição das misturas é importante?

- 3 Com base nos seus conhecimentos sobre o leite (sobretudo se você realizou as atividades da unidade 6), responda qual seria a utilidade de saber se o leite é uma mistura?



ATIVIDADE PRÁTICA

Classificando uma mistura

Cada grupo receberá um pote contendo vários itens.

Classifique os itens presentes no seu pote da forma que achar melhor.

- 4 Qual foi a estratégia usada pelo grupo para classificar os itens?

- 5 Os itens poderiam ser classificados de outra forma? Qual?

- 6 Ao separar os itens conforme as categorias apresentadas, você considera que ainda há uma mistura, segundo a definição da questão 1? Por quê?



ATIVIDADE PRÁTICA

Investigando algumas misturas

Materiais

- água
- leite
- óleo de cozinha
- pedras de aquário
- arroz
- açúcar
- recipientes transparentes
- panos para limpeza

Procedimentos

Prepare as seguintes combinações em recipientes diferentes:



Leite + água



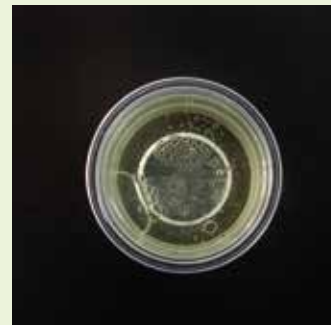
Água + açúcar



Pedras + água



Pedras + arroz



Óleo + Água

Fotos: Daniel Cunha

- 7 Considerando as misturas preparadas, quais podem ser facilmente separadas? De que forma você faria isso?

8 Considerando as misturas preparadas, quais não podem ser facilmente separadas? Por quê?

9 Considere as seguintes definições e associe cada uma delas às misturas das questões anteriores:

a) Misturas que possuem componentes diferentes e que podem ser fisicamente separadas são chamadas de **heterogêneas**. Na atividade prática, elas são representadas por

b) Misturas em que não é possível distinguir os componentes são chamadas de **homogêneas**. Nessas misturas, se um componente é líquido e o outro não, temos uma solução. Na atividade prática, elas estão representadas por

10 Dê um exemplo de uma mistura homogênea que não é uma solução.

11 Todas as misturas são soluções? E todas as soluções são uma mistura? Por quê? De um exemplo para ilustrar a sua resposta.

- 12 Considerando que o petróleo é um tipo de óleo, que tipo de mistura se forma quando ocorre um derramamento de petróleo na água?
-
-

ATIVIDADE 4 – Como poderíamos separar o petróleo da água?

Na atividade anterior, você e seu grupo separaram uma mistura de forma manual. No caso de um derramamento de petróleo na água, como poderíamos separá-lo da água para não causar danos ao ambiente? Vamos fazer uma investigação para isso!



ATIVIDADE PRÁTICA

Como tirar o óleo da água?

Vimos que o petróleo desempenha um importante papel na economia mundial e que, apesar disso, quando há vazamentos de petróleo na água, os danos são graves. O vazamento ocorrido em uma região pode causar danos em outras, pois o petróleo pode ser dissipado por correntes, ondas, ventos e pela maré. O que pode ser feito então? Nesta atividade, vamos simular, em um corpo de água, como poderíamos fazer a limpeza de um vazamento de petróleo.

Materiais

- óleo vegetal
- colher de sopa
- corante de alimentos vermelho
- copos descartáveis (de preferência reutilizados, como potinhos de iogurte)
- água
- recipiente para colocar água (como bacias e formas de cozinha)
- bolas de algodão
- pedaços de papel toalha
- esponjas de cozinha

- esponja de maquiagem
- barbante
- palitos de sorvete
- conta gotas
- canudinhos
- fitas adesivas
- tesouras
- detergente ou sabão líquido transparente
- panos para limpeza

Procedimentos

1. Com a ajuda de uma colher e de um copo descartável, misture 4-5 colheres de óleo vegetal com 1-4 gotas de corante de alimentos.
2. Despeje, no centro do recipiente com água, que foi destinado ao seu grupo, a mistura que você preparou no passo 1.
3. Responda à questão 1.
4. Use os outros materiais (algodão, esponjas, canudinhos, fitas, papel, barbante, etc., exceto o detergente) fornecidos ao seu grupo para evitar que o óleo atinja as laterais do recipiente.
5. Anote os resultados juntamente com o seu grupo no quadro 1 (questão 2).
6. Agora, adicione algumas gotas de detergente e responda às questões 3, 4 e 5.
7. Use novamente os materiais da etapa 4 e responda à questão 6.

- 1 No começo da atividade prática, foram misturados óleo e corante de alimento. O que você acha que eles representam no modelo?

- 2 Utilize o quadro 1 para incluir as observações feitas no seu grupo, antes de adicionar o detergente.

Material	O material foi usado para: absorver, conter/barrar, dispersar, transferir/ varrer?	O quanto esse material foi efetivo para remover o óleo? Use uma escala numérica de 1 a 5, em que 1 é o menos e o 5 é o mais efetivo.	Observações (podem ser sobre esse material ou sobre o teste)
Algodão			
Papel toalha			
Esponja de maquiagem			
Esponja de cozinha			
Colher			
Barbante			
Canudo (não deve ser usado para sugar com a boca)			
Conta gotas			
Palitos de sorvete			
Objeto 1 feito pelo grupo (usando uma combinação de diferentes materiais fornecidos)			
Objeto 2 feito pelo grupo (usando uma combinação de diferentes materiais fornecidos)			

3 O que você acha que irá acontecer nesse sistema com a adição do detergente? Por quê?

4 Utilize o quadro 2 para incluir as observações feitas no seu grupo depois de adicionar o detergente.

Material	O material foi usado para: absorver, conter/barrar, dispersar, transferir/varrer, remover?	O quanto esse material foi efetivo para remover o óleo? Use uma escala numérica de 1 a 5, em que 1 é o menos e o 5 é o mais efetivo.	Observações (podem ser sobre esse material ou sobre o teste)
Detergente			
Algodão			
Papel toalha			
Esponja de maquiagem			
Esponja de cozinha			
Colher			

Barbante			
Canudo			
Conta gotas			
Palitos de sorvete			
Objeto 1 feito pelo grupo <i>(usando uma combinação de diferentes materiais fornecidos)</i>			
Objeto 2 feito pelo grupo <i>(usando uma combinação de diferentes materiais fornecidos)</i>			

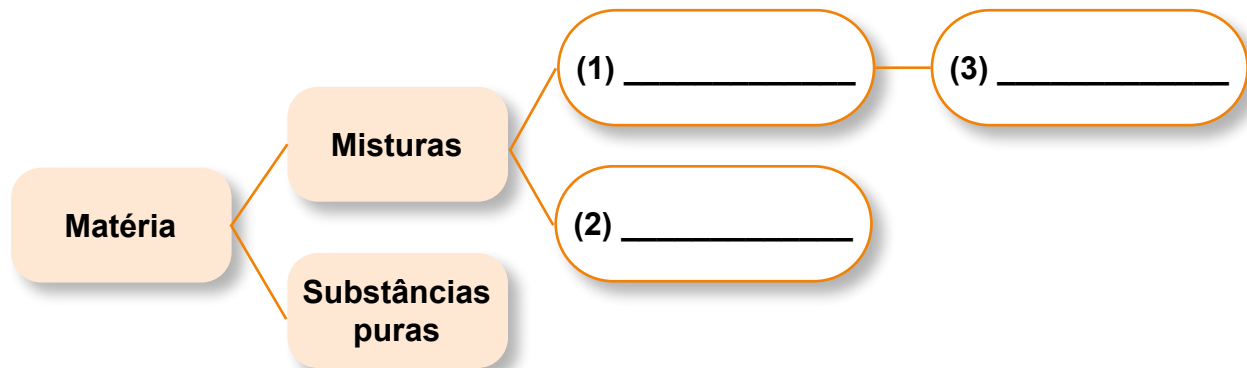
5 Ao adicionar o detergente, o que aconteceu com o óleo e com o corante dentro do sistema que estamos usando? A água mudou de cor? Por quê?

6 Você testou vários métodos antes e depois da adição do detergente. Quais foram as melhores estratégias e quais as piores para a remoção do óleo, em cada uma das situações?

7 Algum método removeu completamente o óleo?

ATIVIDADE 5 – Como podemos separar misturas?

- 1 Com base no que você aprendeu sobre misturas (principalmente na atividade 3), complete o esquema a seguir com as seguintes palavras: solução, homogêneas, heterogêneas.



- 2 No esquema da questão anterior, adicione um exemplo para cada uma das caixinhas.

- 3 Observe as informações, a seguir, sobre os diferentes métodos de separação de misturas. Conforme a descrição do método, escolha uma das misturas e complete o quadro. Depois, classifique cada uma das misturas em heterogêneas e homogêneas.

Exemplos de misturas:

sementes de arroz e suas cascas – pimenta e sal ou ouro e areia – areia fina e areia grossa
 sal e areia – ferro e areia – café – tinta de caneta ou urina – amendoim e água ou lixo
 água do mar – sal e água do mar – água e areia ou óleo e água.

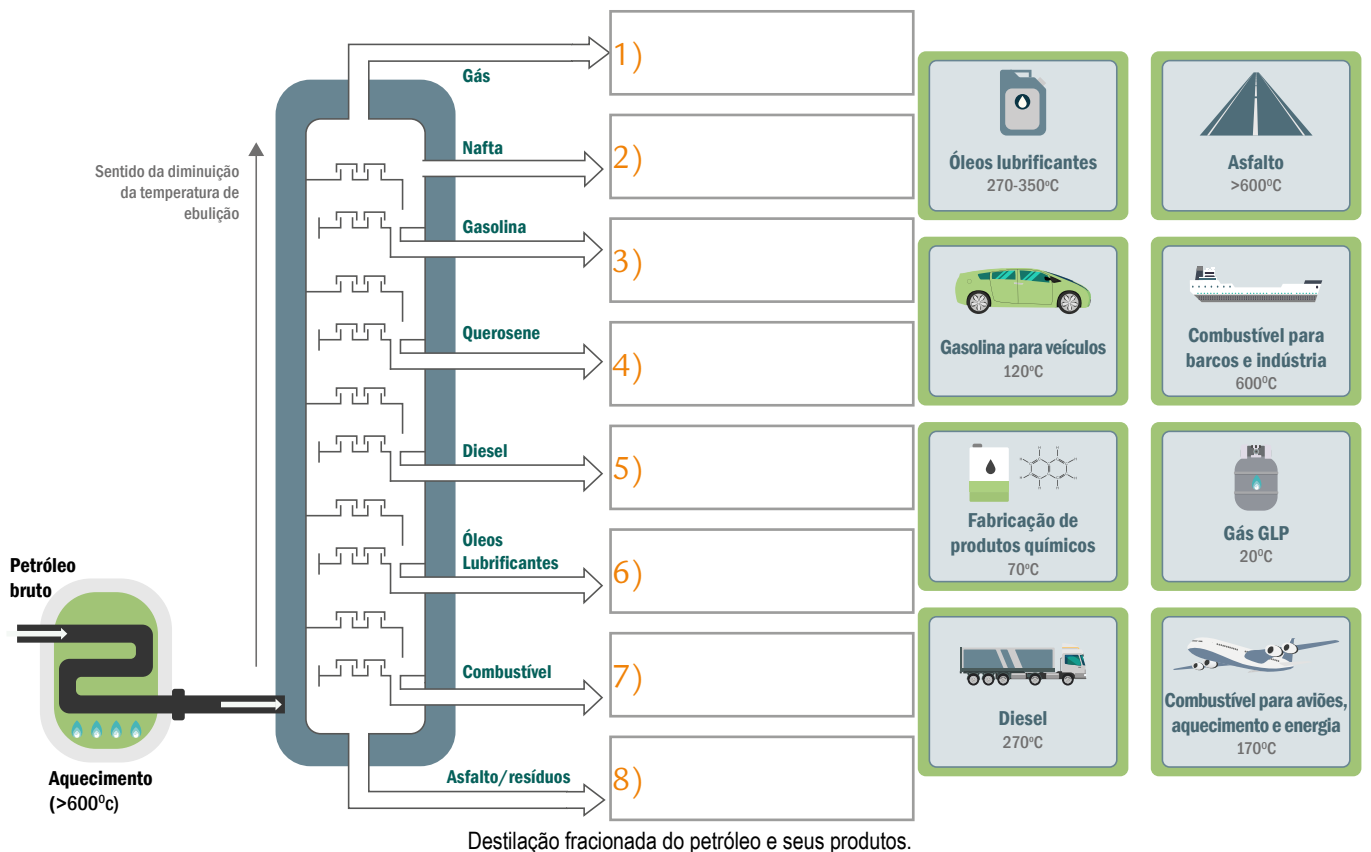
Nome do método de separação	Descrição	Serve para misturas que são	Exemplo de mistura
Peneiração	Método usado para separar sólidos, que possuem tamanhos diferentes, com o auxílio de peneiras, que podem ter diferentes tamanhos.		
Dissolução fracionada	Método usado para separar substâncias por meio da adição de um solvente, como a água. Uma das substâncias da mistura deve ser solúvel ao solvente usado.		
Filtração	Método que separa substâncias sólidas insolúveis de substâncias líquidas.		
Decantação	Separação de substâncias que possuem densidades diferentes, o que faz com que uma fique sobre a outra.		
Evaporação	Consiste em aquecer a mistura até que o líquido evapore e fique apenas o sólido. O líquido é perdido no processo.		
Destilação	Separação de sólidos e líquidos por meio da diferença entre os pontos de ebulição. O líquido pode ser recuperado.		

Cromatografia	Método que permite separar e identificar os compostos que estão em uma mistura, por meio da migração dos compostos em uma placa e com o uso de um solvente.		
Levigação	Consiste em passar a mistura de dois sólidos pela água. Um dos sólidos irá flutuar e o outro, afundar.		
Catação	Consiste em recolher com as mãos os materiais diferentes entre si.		
Ventilação	Consiste em separar substâncias que possuem densidades diferentes por meio do vento.		
Separação magnética	Método que separa substâncias magnéticas de outras por meio de um ímã.		

- 4 Considere as seguintes misturas e indique qual o melhor método para separá-las, justificando a sua resposta.
- a) Óleo + água: _____
- b) Óleo + água + sal: _____
- c) Sal + água: _____
- d) Limalhas de ferro + palha: _____
- e) Álcool + água: _____

- f) Areia + cascalho: _____
- g) Sal de cozinha + iodeto de chumbo (insolúvel em água) + água: _____
- h) Tinta: _____
- i) Retirada de poeira com o aspirador de pó: _____
- j) Álcool + éter: _____
- k) Gominhos do suco de laranja: _____

5 Vimos diferentes métodos de separação de misturas. O petróleo é uma mistura e é separado em vários produtos por um método chamada de **destilação fracionada**. Na destilação fracionada, diferentes produtos de uma mistura são separados devido às diferenças na **temperatura de ebulição** (temperatura em que uma substância passa do estado líquido para o estado gasoso). Os produtos com os menores pontos de ebulição são extraídos primeiro e ficam mais acima na coluna de separação. Com base nessa informação, complete o esquema a seguir, que indica os diferentes produtos que são extraídos da destilação do petróleo.





VAMOS PESQUISAR

Aprofundando ideias sobre separação de misturas

Como é feita a separação de substâncias, presentes no sangue, em um exame?

Você já ouviu falar que o óleo de cozinha pode virar sabão? Se o óleo não se mistura com a água, como é possível fazer o sabão a partir do óleo e ele ajudar a remover o óleo das coisas? Como isso é possível?

ATIVIDADE 6 – Como o petróleo é retirado da água quando há um vazamento?

- 1 Considerando que o reservatório de água, usado na atividade 4, representa o oceano, qual dos métodos testados você diria que foi o mais eficiente para reduzir os danos causados pelo vazamento do óleo? Por quê?

- 2 O quadro a seguir mostra as principais estratégias usadas para conter um vazamento de petróleo na água. Com base na descrição de cada um dos métodos, qual a relação deles com as suas observações da atividade anterior? Dê um título ao seu quadro.

Quadro 1. _____

Método de limpeza	Como o método funciona?	Equivale a qual estratégia usada na atividade 4?
<p>Barreiras de contenção e skimmers</p>  <p><small>Wikimedia Commons</small></p>	<p>Fazem a contenção e concentram um derramamento em uma determinada área. Em seguida, direcionam a mancha de petróleo para uma outra área, onde poderá ser ou não recolhida. São formadas por estruturas flutuantes, que podem ter uma barreira, também na vertical, abaixo do mar (chamada saia).</p>	
<p>Dispersantes químicos</p>  <p><small>https://archive.nytimes.com/intellective/2010/05/01/us/20100501-oil-spill-tracker.html</small></p>	<p>Produtos químicos que são pulverizados nas manchas de petróleo. Eles aceleram o processo de dispersão natural do petróleo, que poderá ser degradado por bactérias.</p>	
<p>Queima in-situ</p>  <p><small>Flickr/NOAA</small></p>	<p>Depende da constituição do petróleo, mas consiste em provocar a combustão do óleo. É um método pouco usual e que possui uma legislação rígida.</p>	<p>Não foi feito, pois constitui um procedimento de alto risco e não deve ser reproduzido.</p>
<p>Absorventes</p>  <p><small>https://www.flickr.com/photos/coastguardnews/16008616614/</small></p>	<p>Tecidos especiais que flutuam e podem absorver o petróleo.</p>	
<p>Remoção manual</p>  <p><small>Miles C. Hayes and Jacqueline Michler of Research Planning, Inc.</small></p>	<p>Remoção, por meio de pás, rodos, baldes, etc.</p>	



SALA DIGITAL

Em novembro de 2011, houve um vazamento na Bacia de Campos, no Rio de Janeiro. Procure informações sobre esse acidente e escreva um texto, em seu caderno, relatando quais foram as consequências para o ambiente e para a saúde da população, e como o acidente foi remediado. Ao final do seu relato, você deve incluir quais foram as referências utilizadas (sejam vídeos, artigos de jornais, artigos de opinião ou enciclopédias virtuais).

ATIVIDADE 7 – Alternativas não convencionais para retirar o petróleo da água

- 1 A imagem ao lado mostra um vazamento de petróleo no mar. Qual(is) tipo(s) de mistura(s) está(ão) mostrada(s) na fotografia? Qual(is) mistura(s) é(seriam) essa(s)?



Vimos vários métodos que podem ser usados para amenizar os efeitos do derramamento de óleo ou petróleo em corpos de água, como oceanos. Porém, devido à importância do tema, pesquisas têm sido realizadas para encontrar soluções baratas e eficientes. A seguir, são apresentados textos que descrevem formas não convencionais de reduzir os impactos de um vazamento.

- 2 Escolha um dos textos a seguir e prepare uma apresentação para seus(suas) colegas, respondendo às seguintes questões:
- Qual o nome do método?
 - Como ele funciona?
 - Ele é barato?
 - Ele é viável?
 - Ele é criativo?
 - Qual a desvantagem do método?

- Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha de caju. Faperj. Disponível em: <http://www.faperj.br/?id=1487.2.6>
- Brasil desenvolve técnica para limpar petróleo no mar. Estadão. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/negocios/brasil-desenvolve-tecnica-para-limpar-petroleo-no-mar>
- Magnetismo pode ser solução contra vazamentos de petróleo em rios e mares. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/magnetismo-contra-vazamento-de-petroleo/>
- Depois do petróleo derramado vem as bactérias. Disponível em: <https://pt.euronews.com/next/2014/03/31/depois-do-petroleo-derramado-aparecem-as-bacterias>
- Você sabia que fios de cabelo humano podem ajudar a limpar os oceanos? Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2022/11/08/ong-vai-utilizar-mantas-de-fios-de-cabelo-humano-para-limpar-os-oceanos.htm>

Recursos finitos e alternativas renováveis de energia

- 3 Na primeira questão da atividade 1, você descreveu o processo de formação do petróleo com base em uma imagem. Sobre essa imagem, o que é possível dizer a respeito do tempo de produção do petróleo? Você acha que o petróleo é um recurso finito? Por quê?

- 4 Quais as alternativas ao uso do petróleo, considerando o estilo de vida moderno?

- 5 Considerando o que vimos ao longo desta unidade, como responder à questão de investigação: o que ocorre quando há derramamento de petróleo na água?

ATIVIDADE 8 – De quem é a responsabilidade de proteger os oceanos?

Ao longo desta unidade, investigamos diferentes aspectos associados aos mares e oceanos. Vimos que a vida marinha é rica e frágil e que os derramamentos de petróleo nas águas oceânicas podem causar efeitos irreversíveis. Mas, será que há leis contra isso? Será que, de alguma forma, existem áreas que são protegidas contra esse tipo de acidente?

- 1 Em algumas regiões do mundo, as áreas protegidas podem ser chamadas de santuários. O que é um santuário? Você pode dar alguns exemplos?

- 2 Essas áreas são protegidas de quê?

- 3 Essas áreas são usadas para quê? Quem cuida delas?

- 4 Você acha que há conflitos de interesses para o uso dessas áreas? Poderia citar alguns?



SALA DIGITAL

A lista a seguir, possui santuários marinhos brasileiros:

- Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais
- Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha
- Parque Nacional do Superagui
- Parque Nacional Marinho dos Abrolhos
- Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses
- Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha

Escolha um deles para pesquisar sobre e responda:

- a) Onde ele está localizado?
- b) Qual o tamanho dele?
- c) Qual a importância dele?
- d) Por que ele foi escolhido para ser um santuário marinho?

Registre, em seu caderno, o que você encontrou e não se esqueça de informar as referências utilizadas na sua pesquisa.

5 Troque as respostas da sua pesquisa com seus(suas) colegas para completar o seu quadro.

Santuários marinhos brasileiros	Características
Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais (PR)	
Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PE)	
Parque Nacional do Superagui (PR)	

Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (BA)	
Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses (MA)	
Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PB)	

- 6 Os oceanos são áreas que ficam entre territórios. O Oceano Atlântico, por exemplo, separa as Américas da Europa e da África. Por isso, podemos nos perguntar quem são os(as) responsáveis por ele? Em grupo, reflita sobre as seguintes questões e faça um texto, em seu caderno, que sintetiza as respostas:
- Quem tem direito a usar os oceanos? Por quê?
 - Quem deve proteger os oceanos? De quem ou de quê?
 - Quem deveria elaborar as regras sobre os usos dos oceanos e aplicá-las?

- 7 Após as discussões com o seu grupo, pesquise sobre a “Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar” e avalie como ela dialoga com as reflexões que vocês fizeram.

- 8 Com bases nas discussões da unidade, por que você acha que é importante para um país estabelecer áreas protegidas ou santuários no oceano? Para responder à questão, procure incluir quais são as principais ameaças dos seres humanos aos oceanos, conforme estudado nas atividades.

UNIDADE 2 - ATIVIDADE 6 (PÁGINA 67)

Por que animais de tamanho médio são os mais rápidos da Terra

Estudo compara quase 500 espécies

17 de julho de 2017

Por Sid Perkins

Um elefante deveria correr mais rápido que um cavalo — pelo menos em teoria. Isso porque criaturas grandes têm mais do tipo de células musculares usadas para aceleração. No entanto, animais de médio porte são os mais rápidos da Terra, uma tendência que os pesquisadores há muito lutam para explicar. Agora, uma análise de quase 500 espécies, desde moscas-das-frutas até baleias, tem uma resposta: as células musculares em animais grandes ficam sem combustível antes que as criaturas possam atingir sua velocidade máxima teórica. O trabalho também pode ajudar os cientistas a chegar a estimativas para as velocidades de corrida de certos dinossauros.

Estudos anteriores sobre a velocidade animal se concentraram apenas em certos grupos de animais, como mamíferos. Mas essa premissa frequentemente olha para criaturas dentro de uma faixa de tamanho limitada, diz Myriam Hirt, zóloga do Centro Alemão de Pesquisa Integrativa da Biodiversidade em Leipzig. Essa abordagem também pode esconder fatores subjacentes ao se concentrar em animais que são intimamente relacionados, ela observa.

Para contornar essas limitações, Hirt e seus colegas analisaram dados coletados anteriormente para uma ampla variedade de criaturas, incluindo ectotérmicos (os chamados animais de sangue frio), bem como endotérmicos de sangue quente. As 474 espécies que eles consideraram incluíam corredores, nadadores e voadores que variavam em massa de 30 microgramas a 100 toneladas métricas.

Quando os cientistas mapearam a velocidade máxima de uma criatura (medida na natureza ou em um ambiente de laboratório) versus sua massa, eles obtiveram um gráfico em forma de U invertido, com animais de tamanho moderado no topo, eles relatam hoje na *Nature Ecology and Evolution*. Na maior escala, a tendência não

parece estar relacionada à biomecânica, ou como as partes do corpo de um animal são organizadas e como suas articulações funcionam, entre outros fatores, diz Hirt.

Em vez disso, parece estar relacionado a uma restrição metabólica muito mais fundamental: o tempo necessário para o animal atingir sua velocidade máxima teórica, com base no número de células de fibras musculares de “contração rápida” nos músculos da criatura, em comparação ao tempo que leva para essas células ficarem sem energia prontamente disponível. (Fibras musculares de “contração rápida” se contraem mais rapidamente do que fibras de “contração lenta” e geram mais força mais rapidamente, mas também se cansam mais rapidamente.) De acordo com a noção dos pesquisadores, as fibras musculares de “contração rápida” em criaturas imensas, como elefantes e baleias, ficam sem combustível celular muito antes de atingirem a velocidade máxima com base no número total dessas fibras.

O estudo também é um bom ponto de partida para descobrir outros fatores que influenciam a velocidade máxima de uma criatura, diz Christofer Clemente, um ecofisiologista da University of the Sunshine Coast em Maroochydore, Austrália, que não estava envolvido na pesquisa. Uma dessas tendências inexplicáveis é que animais terrestres de sangue quente são geralmente mais rápidos do que criaturas de sangue frio de tamanho comparável, enquanto no mar o inverso geralmente é verdadeiro [...].

Fonte: Traduzido de <https://www.science.org/content/article/why-midsized-animals-are-fastest-earth>
Acesso em: 15 out. 2024.

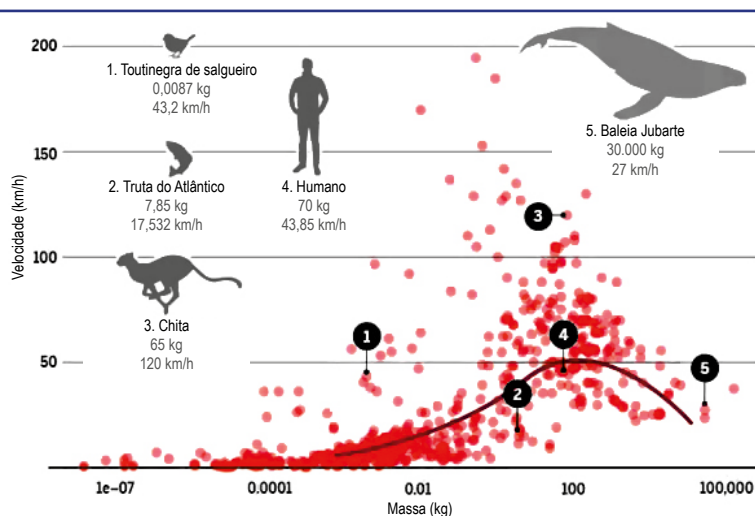
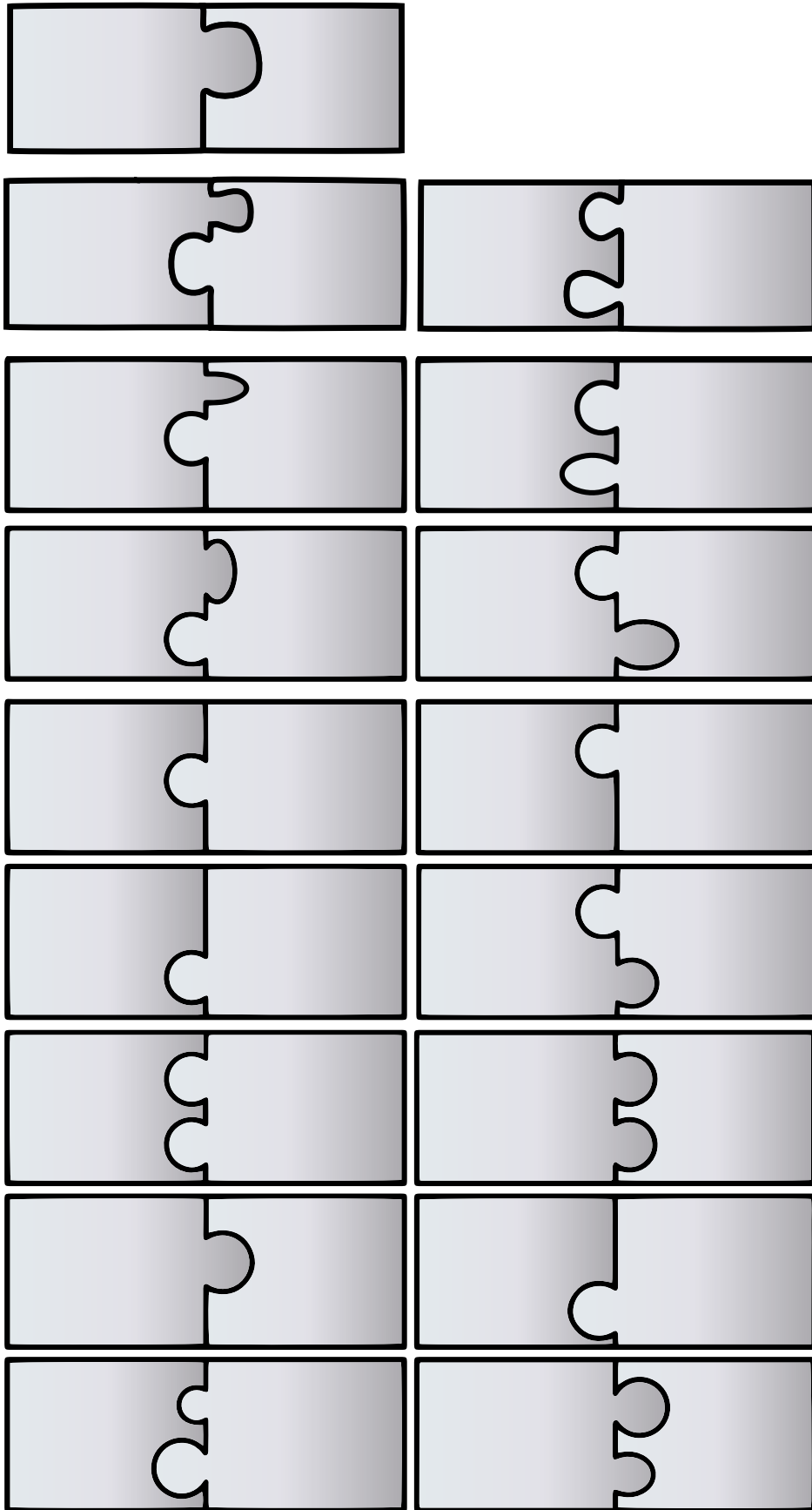


Imagem traduzida



UNIDADE 5 - ATIVIDADE 4 (PÁGINA 159)



RECORTE AQUI



UNIDADE 5 - ATIVIDADE 5 (PÁGINA 163)

Conjunto de Cartas I: Condições das pessoas

Indivíduo	Condição médica	Indivíduo	Condição médica
A	Hipertireoidismo (hiper = muito, alto)	F	Hiperglicemia (hiper = muito, alto)
Indivíduo	Condição médica	Indivíduo	Condição médica
B	Hipotireoidismo (hipo = menor, escasso)	G	Baixa produção de leite
Indivíduo	Condição médica	Indivíduo	Condição médica
C	Nanismo	H	Baixa produção de testosterona
Indivíduo	Condição médica	Indivíduo	Condição médica
D	Gigantismo	I	Síndrome da secreção inapropriada do hormônio antidiurético (SIADH)
Indivíduo	Condição médica	Indivíduo	Condição médica
E	Hipoglicemia (hipo = menor, escasso)	J	Hipopituitarismo seletivo (hipo = menor, escasso)

Descrição geral da condição
Muito açúcar no sangue, sede, muita urina, pele seca.
Descrição geral da condição
Pouco ou nenhum leite para amamentar o bebê.
Descrição geral da condição
Cansaço, redução do interesse sexual (libido), depressão, fraqueza, aumento de gordura abdominal.
Descrição geral da condição
Retenção de líquido no corpo e redução de sódio no sangue.
Descrição geral da condição
Queda de pelos pubianos e axilares, redução do interesse sexual (libido), infertilidade (=poucos ou nenhum gameta), pode levar à ausência ou atraso da menstruação.

Descrição geral da condição
Metabolismo acelerado, mas baixa absorção de nutrientes.
Descrição geral da condição
Cansaço, sensação de frio, depressão mental, pele e cabelos secos, irregularidade menstrual, metabolismo lento.
Descrição geral da condição
Baixa estatura para a idade.
Descrição geral da condição
Alta estatura para a idade.
Descrição geral da condição
Pouco açúcar no sangue, vertigens, tremores, sensação de fraqueza.



Indivíduo	Condição médica
K	Síndrome de Cushing
Indivíduo	Condição médica
L	Ansiedade elevada
Indivíduo	Condição médica
M	Hipocalcemia (hipo = menor, escasso)
Indivíduo	Condição médica
N	Gravidez
Indivíduo	Condição médica
O	Menarca

Descrição geral da condição

Produção excessiva de hormônio de estresse, causando o hipercortisolismo. Isso leva à cicatrização lenta, aumento de gordura no corpo, acne, cansaço, fraqueza, dor de cabeça, pressão arterial elevada, descontrole emocional.

Descrição geral da condição

Pressão alta, suor, batimento cardíaco acelerado, insônia, falta de ar.

Descrição geral da condição

Deficiência de cálcio no sangue. Cãibras musculares, formigamento e confusão mental.

Descrição geral da condição

Aumento das glândulas mamárias, formação da placenta

Descrição geral da condição

Início da primeira menstruação.

UNIDADE 5 - ATIVIDADE 5 (PÁGINA 163)

Conjunto de Cartas II: Funções dos Hormônios

Nome do hormônio	Nome do hormônio
GH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio do crescimento)</i>	Prolactina
Nome do hormônio	Nome do hormônio
TSH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio estimulante da glândula tireoide)</i>	Ocitocina
Nome do hormônio	Nome do hormônio
FSH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio foliculo-estimulante)</i>	Adrenalina
Nome do hormônio	Nome do hormônio
LH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio luteinizante)</i>	Insulina
Nome do hormônio	Nome do hormônio
ADH <i>(da sigla em inglês que quer dizer hormônio antidiurético)</i>	Glucagon

Função do hormônio
Estimula produção de leite nas glândulas mamárias.
Função do hormônio
Estimula a liberação de leite nas glândulas mamárias e estimula as contrações do útero para o parto.
Função do hormônio
Aumenta a respiração e a frequência cardíaca, aumenta a produção de suor.
Função do hormônio
Regular o metabolismo da glicose (açúcar) no sangue, transportando a glicose do sangue para as células do corpo.
Função do hormônio
Estimula a produção de glicose (açúcar) pelo fígado, para ser liberado no sangue quando há pouca glicose em circulação.

Função do hormônio
Estimula o crescimento e a divisão celular, particularmente nas células do osso e dos músculos. Quando estão em baixa, podem ocasionar problemas no crescimento. Quando em excesso, podem causar crescimento fora do comum.
Função do hormônio
Estimula a produção e secreção dos hormônios da tireoide (como o T3 e o T4).
Função do hormônio
Nas mulheres: age nos ovários para produção de gametas e hormônios. Nos homens: estimula a produção de espermatozoides nos testículos.
Função do hormônio
Nas mulheres: estimula a produção de hormônios femininos, importantes para a regulação do ciclo menstrual e primeiros estágios da gravidez. Nos homens: estimula a produção de testosterona.
Função do hormônio
Estimula a reabsorção de água nos rins



Nome do hormônio

Calcitocina

Nome do hormônio

T3 (triiodotironina) e T4 (tiroxina)

Nome do hormônio

Paratormônio

Nome do hormônio

Estrogênio

Nome do hormônio

Progesterona

Nome do hormônio

Testosterona



Função do hormônio

Regula a concentração de cálcio no sangue, por isso está relacionado com a formação dos ossos.

Função do hormônio

Regulam várias funções metabólicas e dependem da liberação do TSH. Quando em excesso, podem acelerar o metabolismo. Quando em baixa, podem deixar o metabolismo lento.

Função do hormônio

Estimula a captação de cálcio e também tem um papel no metabolismo da vitamina D.

Função do hormônio

Estimula o desenvolvimento de características sexuais secundárias, como o crescimento de pelos pubianos e acúmulo de gordura. A partir da puberdade ele atua no ciclo menstrual.

Função do hormônio

Estimula o crescimento do endométrio e crescimento das mamas durante a gravidez.

Função do hormônio

Estimula a formação de espermatozoides, o desenvolvimento de características sexuais secundárias e o crescimento dos órgãos sexuais.

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