

Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE
Superintendência de Políticas de Educação Básica – SUPEB
Superintendência de Políticas de Diversidades Educacionais – SUDE
Superintendência de Políticas de Desenvolvimento Profissional - SPDP
Superintendência de Políticas de Gestão Escolar - SUGE

Aprendizagem Conectada

Atividades Escolares

Setembro



1º Ano
EM



Nome da Escola	
Nome do Estudante	
Ano/Ciclo	

Unidade

2

Área de Ciências da Natureza

Biologia e Química**Poluição ambiental, um grave problema!**

A poluição ultimamente tem sido algo tão comum, que pode estar até dentro da sua casa! Define-se esse termo como a degradação das características físicas ou químicas do ecossistema por meio da remoção ou adição de substâncias.

A partir da Revolução Industrial, devido ao aumento da industrialização e urbanização, a poluição passou a ser mais intensa. Atualmente, é considerada um grave problema ambiental. Em nosso país, causar poluição é considerado um crime ambiental, através da Lei n.º 6.938/81 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), o qual se ocupa da Política Nacional do Meio Ambiente.

E a poluição química é muito comum, pois degrada o meio ambiente através da contaminação do solo, das águas e do ar, causada em grande parte pelo carbono originado da queima de combustíveis fósseis por diversos veículos diariamente, que em contato com o oxigênio (O_2), produz dióxido de carbono (CO_2). Ainda podemos destacar o uso excessivo de materiais descartáveis, que promove a produção de uma grande quantidade de lixo nas nossas casas e inibe a reciclagem e, principalmente. Destaca-se, também, o descarte incorreto dos resíduos industriais e esgotos domésticos, uma problemática das cidades de nosso país, tendo em vista que os índices de saneamento básico da região centro-oeste não ultrapassam 50% (cinquenta por cento), segundo dados do Instituto Trata Brasil (2017).

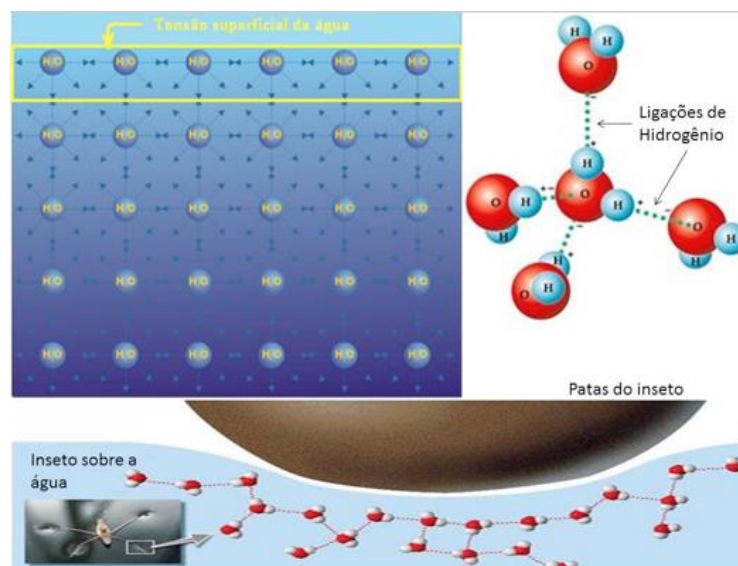
O avanço da poluição acarreta a morte e a proliferação excessiva de microrganismos, e muitos deles são essenciais para os ecossistemas. E como a poluição pode interferir no funcionamento das células? As células do sistema respiratório agem como uma peneira para as partículas de poluentes sendo que as maiores são destruídas pelas células de defesa pulmonares, mas as mais finas podem atingir a corrente sanguínea e chegar a outros órgãos do corpo. Em alguns ecossistemas aquáticos, em regiões profundas onde a luz não pode penetrar, estão presentes bactérias quimiossintéticas que fornecem energia e carbono aos outros organismos.

<http://www.aprendizagemconectada.mt.gov.br/>

Alguns micróbios são decompositores e têm capacidade de reciclar outros nutrientes, assumindo um papel especial nos ciclos biogeoquímicos. As reações químicas das bactérias envolvem quebra de substâncias químicas ou síntese de novos compostos, e estão relacionadas às modificações no ambiente, ou seja, a poluição.

Outro fenômeno causado por toda essa poluição é a redução da atração entre as moléculas da camada superficial da água, chamado de tensão superficial da água, a qual permite que uma diversidade de seres possa flutuar ou, até mesmo, que alguns insetos caminhem sobre a água.

Figura 1 – Representação da Tensão Superficial



Fonte: www.nanocell.org.br (2020)

Quando a água, em estado líquido, ocupa um recipiente, podemos perceber a separação que há entre o líquido e o ambiente. Isso ocorre porque a interação entre as moléculas de água na superfície é diferente das interações no interior do líquido e há interação em todas as direções por meio das ligações de hidrogênio.

A primeira semana de junho é dedicada a reflexões sobre o Meio Ambiente. Pensar sobre a crise ambiental, que juntamente com as demais crises por que passa a humanidade, exige da ciência a criação de tecnologias capazes de amenizar ou reduzir as problemáticas ambientais. Inerente a tudo isso, está a responsabilidade de cada um de nós, no sentido de cuidar e preservar o planeta repensando nossas práticas de consumo que, por vezes, contribuem para a destruição e contaminação dos ecossistemas.

Pode-se inferir acerca da poluição ambiental através de alguns indicadores, tais como: indicadores biológicos, geleiras, chuva ácida, entre outros. Dessa forma, os indicadores são importantes aliados por revelarem, de forma precoce, problemas de contaminação causados por poluentes e há quanto tempo eles ocorrem. Na natureza existem os bioindicadores cuja presença num determinado ambiente mostram as mudanças sofridas por ele ao longo do tempo, se foram ocasionadas por ações humanas ou naturais. Sua principal aplicação, no entanto, é medir os impactos das atividades humanas nos ecossistemas.

Veja o exemplo abaixo:

Líquens, indicando a qualidade do ar

A presença no ecossistema de certas plantas ou outras formas de vida vegetativa podem fornecer importantes pistas sobre a saúde do ambiente. Os líquens, uma associação entre algas e fungos, respondem às mudanças ambientais em florestas, inclusive as mudanças na estrutura florestal, qualidade do ar e clima.

O desaparecimento dos líquens em uma floresta pode indicar estresse ambiental, ocasionado por fatores tais como o aumento nos níveis de dióxido de enxofre, poluentes à base de enxofre e óxidos de nitrogênio. A composição e a biomassa total de espécies de algas nos sistemas aquáticos servem como um importante parâmetro de medida para a poluição orgânica e sobrecarga de nutrientes tais como nitrogênio e fósforo.

As causas relacionadas a esse acontecimento podem ser a alteração na salinidade, oscilação térmica da água, mas principalmente o excesso de sais minerais decorrente do escoamento de esgoto doméstico nas regiões de estuário, alterando as condições abióticas da zona pelágica (de 0 a 200 metros de profundidade), consequentemente afetando o comportamento das espécies planctônicas.

A acelerada reprodução e aglomeração das algas dinoflageladas, com proporcional morte das mesmas, desencadeiam um efeito catastrófico na fauna aquática local, liberando substâncias tóxicas em alta concentração, capazes de envenenar a água e os organismos ali viventes: por exemplo, a morte em larga escala de peixes e moluscos. Em geral, os organismos filtradores são os mais atingidos.

Um aumento ou diminuição em uma população animal pode indicar danos ao ecossistema causados pela poluição. Por exemplo, se a poluição causa decréscimo de importantes fontes de comida, as espécies animais dependentes destas fontes também irão ser reduzidas em número. Já a superpopulação pode ser o resultado de aumento de espécies oportunistas (<https://biologo.com.br/bio/bioindicadores/>).

E assim, existem bioindicadores que fornecem informações acerca da qualidade do ar, da água e do solo. Ou seja, existem seres que apenas sobrevivem em ambientes “limpos”; outros, cuja presença indica alto grau de poluição, justamente por conseguirem tolerar alterações ambientais assim, os estudiosos são capazes de determinar quão poluído um ambiente pode estar. As briófitas, por exemplo, por assimilarem e estocarem carbono liberam bastante oxigênio para a atmosfera, por isso são importantes indicadores da boa qualidade do ar.

Vale a pena aprofundar seus estudos acerca desse assunto. Apresentamos como sugestão o link: <https://www.mma.gov.br/informma/item/8219-indicadores-ambientais.htm>

As diferentes substâncias químicas que conhecemos são formadas por átomos e, essas por sua vez, possuem uma fórmula química que nos informa sobre a quantidade de átomos relativa a cada elemento químico presente, por exemplo, H₂O (significa que temos dois átomos de Hidrogênio e um de Oxigênio para formação da molécula de água). Todavia, a formação das mais diversas substâncias que conhecemos ocorre devido às interações entre os átomos, é o que chamamos de ligações químicas intermoleculares. Até substâncias mais simples presentes no ar atmosférico e essenciais à nossa sobrevivência são formadas por essas ligações. Entre elas, os gases Oxigênio(O₂), Nitrogênio(N₂), Hidrogênio(H₂), vapor de água (H₂O), gás carbônico (CO₂), um dos gases que em excesso leva a um quadro de poluição ambiental decorrentes da atividade humana (respiração animal e plantas, queima de combustíveis, queimadas, fábricas, etc.). Nesse mesmo ambiente atmosférico, outros poluentes são encontrados, dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂), Metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), entre outros. Na água de rios em região de garimpo, encontramos substâncias como mercúrio (Hg), metal altamente tóxico, no solo. O descarte incorreto de pilhas, baterias, produtos derivados de tintas e metalurgia levam metais pesados

como Chumbo (Pb), Cádmiio (Cd) e Zinco (Zn) a contaminar solos e rios. Ambos são fruto da atividade dos diferentes seres vivos, em especial dos seres humanos.

Em tudo encontramos ligações químicas, a própria água do mar da qual extraímos o sal de cozinha, também conhecido como cloreto de sódio (NaCl) é uma substância que possui atração química entre seus átomos, o que lhe confere características próprias quanto ao tipo de ligação. Vejamos um quadro comparativo a seguir:

Quadro 1: Principais características das substâncias e ligações interatômicas

Substâncias	Ponto de Fusão e Ebulição geralmente	Estado físico em condições ambientais	Conduz corrente elétrica no:		Tipo de ligação	Algumas Características	Grupo de elementos envolvidos
			Estado sólido?	Estado Líquido?			
Iônicas	Altos	sólido	Não	Sim	Iônica	Transferência de elétrons	Ametal - Metais H - Metais
Covalentes	Baixos	Sólido, líquido ou gasoso	Não	Não	Covalente	Compartilham Elétrons	Entre Ametais H - H
Metálicas	Altos	Sólido Exceção: Hg	Sim	Sim	Metálica	Cátions de elementos envolvidos por nuvem de elétrons.	Metal - Metal

Fonte: Adaptado de (Peruzzo e Canto, 2012).

Mas, será possível fazer previsões sobre a fórmula química das moléculas de uma substância quando átomos de diferentes elementos se unem? Em muitos casos sim. É possível entender a partir dos três tipos de ligações intermoleculares, o modo como os átomos se unem e como isso influencia as propriedades dos materiais.

Física

Queridos estudantes, agora que já tratamos de conceitos importantes da física como a velocidade, o espaço percorrido e o intervalo de tempo, vamos focar nossa atenção para o significado da palavra “aceleração”. A presença dessa palavra é muito usada na divulgação de notícias sobre a Pandemia de Covid-19, por causa de expansão dos números de casos de pessoas contaminadas e de óbitos pelo mundo. Existe uma ideia de aceleração, avanço, crescimento, ampliação, incidência, velocidade de contaminação. Veja que são termos que compreendem um mesmo sentido, que é justamente o sentido da palavra: Aceleração.

Percebam também que a palavra aceleração se relaciona a algum acontecimento ocorrido entre um determinado intervalo de tempo; alguns dias, semanas ou meses. Na Física, o conceito de aceleração é apresentado como sendo a **variação da velocidade** <http://www.aprendizagemconectada.mt.gov.br/>

em relação ao intervalo de tempo. Então, faremos o uso dos seguintes conceitos: aceleração escalar média (a_m), variação da velocidade (ΔV) e variação do tempo (Δt). Logo, a expressão que representa a aceleração escalar média é:

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} \text{ ou ainda } a_m = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

Em que: v é a velocidade final, v_0 é a velocidade inicial, t é o tempo final e t_0 é tempo inicial.

Observações importantes:

- Se a aceleração escalar de um objeto é constante, o movimento é **uniformemente variado (MUV)**.
- Se o módulo da velocidade estiver aumentando, o movimento será **acelerado**.
- No movimento acelerado, é comum usarmos os termos: acelerado, acelerando, aumentando sua velocidade, a partir do repouso, etc.
- Se o módulo da velocidade estiver diminuindo, o movimento será **retardado**.

No movimento retardado, é comum usarmos os termos: desaceleração, desacelerar, frear, até parar, até o repouso, etc.

Desafios - Ciências da Natureza

Biologia

Olá, caros estudantes!

O texto dessa semana será o mesmo da semana anterior, porém com atividades explorando outros aspectos relacionados à poluição e seus impactos ao meio ambiente. Daremos continuidade às reflexões acerca da poluição e dos desequilíbrios ecológicos por ela acarretados. Observe o exposto abaixo, considerando o abordado no material da 10ª semana.

A acelerada reprodução e aglomeração das algas dinoflageladas, com proporcional morte das mesmas, desencadeiam um efeito catastrófico na fauna aquática local, liberando substâncias tóxicas em alta concentração, capazes de envenenar a água e os organismos ali viventes: por exemplo, a morte em larga escala de peixes e moluscos. Em geral, os organismos filtradores são os mais atingidos.

Esse fenômeno é conhecido por Maré Vermelha, geralmente ocasionada pela grande quantidade de matéria orgânica, proveniente do esgoto e lixo doméstico lançados no meio aquático, que além de tornar a água imprópria para o consumo humano, colaboram com o crescimento exagerado dessas algas. O aumento do número de marés vermelhas, em termos de quantidade, intensidade e dispersão geográfica, está relacionado à poluição e ao processo de eutrofização das águas marinhas. Sobre eutrofização trataremos na próxima semana. Por enquanto gostaríamos que refletisse acerca dos prejuízos causados pelo aumento descontrolado e excessivo dessas algas e dos desequilíbrios ecológicos ocasionados por esse fenômeno.

Desafiamos, você estudante, a discorrer a respeito dos prejuízos ecológicos e econômicos decorrentes do fenômeno da Maré vermelha, considerando a cadeia alimentar e as atividades extrativistas.

1. Quais os impactos ambientais e econômicos que esse fenômeno pode ocasionar? Há algum registro da ocorrência desse fenômeno no Brasil? Discorra a respeito.

Física

Agora, vamos dar continuidade aos conceitos visto no material de apoio dessa semana e das semanas anteriores e tentaremos aprofundar esses conteúdos e conceitos com exemplo, atividades e desafios sobre os conceitos da cinemática, com foco na aceleração.

Exemplo: Um carro percorre uma rua e a sua velocidade vai aumentando. Em um instante sua velocidade escalar é 15 m/s e, 2 segundos depois, sua velocidade escalar é 20 m/s. Calcule a aceleração escalar média do carro entre esses instantes.

Pelos dados do problema, temos que o intervalo de tempo $\Delta t = 2$ s.

<http://www.aprendizagemconectada.mt.gov.br/>

A variação da velocidade escalar Δv será calculada: $\Delta v = 20\text{m/s} - 15\text{m/s} = 5\text{m/s}$

Vamos calcular a aceleração escalar média:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5\text{ m/s}}{2\text{ s}} = 2,5\text{ m/s}^2$$

Atividades:

1 - Um carro está a uma velocidade de 25 m/s quando começa a frear por causa de animais próximos da estrada diminuindo a velocidade para 10 m/s em 5 segundos. Calcule a desaceleração escalar média do carro durante a freada.

2 – Um foguete é lançado do solo e atinge uma velocidade 15 km/s em 30 segundos. Qual a aceleração média, em km/s, nesse intervalo de tempo.

3 - Uma equipe de segurança e monitoramento, responsável por organizar o distanciamento e dispersar aglomerações está em um veículo a uma velocidade escalar de 54 km/h, quando observa aglomerações em frente a um banco no centro da cidade e o veículo começa a frear, estacionando em aproximadamente 8 segundos. Qual é o valor da desaceleração nesse caso?

Observação importante

Você poderá encontrar maiores informações acessando os seguintes endereços virtuais: <https://www.infoescola.com/fisica/acceleracao-escalar/>

Brasil Escola: Movimento acelerado e retardado

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

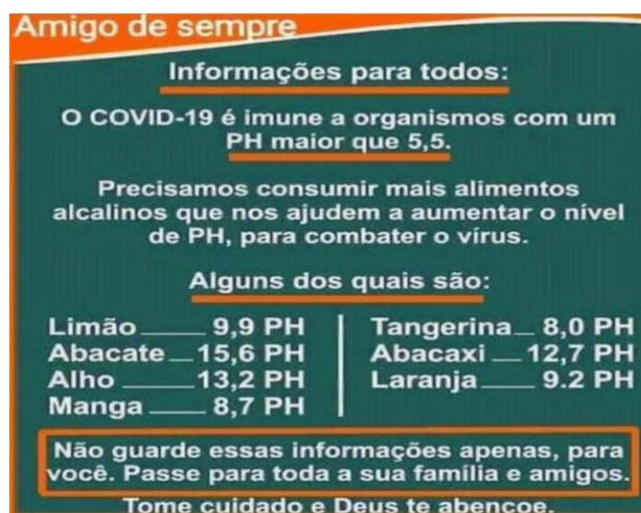
Química

A Química das Notícias: Fato ou Fake

Com o desenvolvimento das tecnologias digitais móveis conectados à internet, grande parte da população passou a ter acesso à informação por meios de app de comunicação e/ou mídias sociais, assim como facilitou as formas de comunicação e compartilhamento de diferentes recursos, sejam eles: textos, imagens, links, vídeos,

infográficos, entre outros. Todavia, não podemos negar que a sociedade atual está cada vez mais conectada, o que já é uma realidade segundo dados do IBGE (2015), ainda que existam desigualdades e dificuldades de acesso em muitas regiões do país. Ocorre que nesse espaço de comunicação, redes sociais é crescente o compartilhamento de notícias falsas, também conhecidas como **Fake News**. A seguir, é apresentado uma imagem que circula em grupos de whatsapp, inclusive de professores e que pode estar ou não associadas a uma fake news; quem dirá é você estudante de química do ensino médio:

Figura 1: Conhecendo a notícia



Fonte: Autor desconhecido

1. Com relação ao assunto discutido (informações da imagem apresentada), você deve realizar pesquisas em livros (química) e/ou buscas na internet, em especial no site do Ministério da Saúde (<https://www.saude.gov.br/fakenews>), e após essas pesquisas, classifique as informações apresentadas em **(V)** VERDADEIRA ou **(F)** FAKE:

- Se as pessoas tivessem conhecimentos básicos de química relacionados a escala de pH saberiam que as informações estão equivocadas.
- Alimentos alcalinos e/ou soluções alcalinas tem como uma das característica pH maior que 7.
- Frutas cítricas em geral, como o limão, possuem ácidos em sua composição, em solução apresenta pH menor que 3, uma de suas características. Assim quanto menor o valor do pH, maior é a acidez.
- Até o momento, não há nenhum medicamento, substância, vitamina, alimento específico ou vacina que possa prevenir a infecção pelo coronavírus (COVID-19).

e) () Uma alimentação rica em frutas cítricas é o suficiente para evitar o contágio pelo coronavírus (COVID-19).

f) () A imagem é uma fake news, pois traz uma série de informações falsas, o que inclui informações relacionadas ao potencial hidrogeniônico (pH) das frutas cítricas e os conceitos básicos de ácidos e bases associados a escala de pH explorados na área de ciência da natureza.

2. Como combater e/ou reduzir as Fake News em diferentes áreas do saber, considerando o atual momento de epidemia?

Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE
Superintendência de Políticas de Educação Básica – SUPEB
Superintendência de Políticas de Diversidades Educacionais – SUDE
Superintendência de Políticas de Desenvolvimento Profissional - SPDP
Superintendência de Políticas de Gestão Escolar - SUGE

Aprendizagem Conectada

Caderno de Resolução Comentada

Setembro



**1º Ano
EM**



Nome da Escola	
Nome do Estudante	
Ano/Ciclo	

Unidade

2

Área de Ciências da Natureza

Resolução comentada - Ciências da Natureza**Biologia**

1- Caro estudante, não é muito complicado compreender que o fenômeno da Maré Vermelha pode ocasionar danos enormes ao meio ambiente, afetando as cadeias e teias alimentares o que acarreta o desequilíbrio ecológico e, conseqüentemente a modificação de toda uma estrutura ambiental. Inúmeros peixes e organismos aquáticos que se alimentam do fitoplâncton podem morrer contaminados alterando o ecossistema e as atividades econômicas decorrentes da pesca, por exemplo. Na costa brasileira esse fenômeno pode acontecer, porém, a Maré Vermelha provocada por **algas tóxicas não é comum**", afirma a bióloga Maria do Carmo Carvalho, da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb). Em março de 2019 foi registrado, no litoral paulista, um aumento exagerado microalgas do gênero *Margalefidinium*. Não se sabe ao certo os motivos disso ter acontecido, porém dentre as possíveis causas estão o aumento da temperatura da água e o excesso de nutrientes trazidos pelas chuvas.

Saiba mais em:

<https://www.revistaencontro.com.br/canal/brasil/2019/04/mare-vermelha-incomum-e-registrada-no-litoral-paulista.html>

Física

1) Vamos organizar os dados: o intervalo de tempo é $\Delta t = 5 \text{ s}$.

A variação da velocidade escalar Δv será calculada: $\Delta v = 10\text{m/s} - 25\text{m/s} = - 15\text{m/s}$.

Vamos calcular a aceleração escalar média:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{- 15 \text{ m/s}}{5 \text{ s}} = - 3 \text{ m/s}^2,$$

<http://www.aprendizagemconectada.mt.gov.br/>

$$\Delta t \quad 5 \text{ s}$$

Observação: o sinal negativo indica que o movimento é retrógrado justamente por se tratar de uma desaceleração.

2) Extraíndo os dados do problema:

Como o foguete parte do solo, sua velocidade inicial é zero, e sua velocidade final é 15 km/s. Ou seja: $\Delta v = 15 \text{ km/s} - 0 = 15 \text{ km/s}$.

O intervalo de tempo é $\Delta t = 30 \text{ s}$.

Vamos calcular a aceleração escalar média:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15 \text{ km/s}}{30 \text{ s}} = 0,5 \text{ km/s}^2,$$

3) Vamos organizar os dados desse desafio:

A velocidade inicial v_0 é 54 km/h, a velocidade final é zero, pois o veículo estaciona. Logo a variação de velocidade $\Delta v = v - v_0 = 0 - 54 \text{ km/h} = -54 \text{ km/h}$.

Observe que o intervalo de tempo é $\Delta t = 8 \text{ s}$, e que esta em segundos e não em horas.

Logo teremos que transformar a velocidade de km/h para m/s dividindo por 3,6.

$$\Delta v = \frac{-54 \text{ km/h}}{3,6} = -15 \text{ m/s}$$

Vamos calcular a desaceleração escalar média:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-15 \text{ m/s}}{8 \text{ s}} = 1,875 \text{ m/s}^2,$$

Química

1)

- a) V
- b) V
- c) V
- d) V
- e) F
- f) V

2) Embora não exista uma receita de como acabar com as fake News, alguns cuidados podem ajudar você estudante a combater esse problema, a seguir são listados alguns cuidados que pode tomar antes de compartilhar uma notícia:

1. Confira a fonte da notícia, quem escreve o texto da notícia, se é uma pessoa, empresa, jornal, revista, site. Essa publicação saiu em outros meios de comunicação? Pois assim podemos consultar direto na fonte ou pesquisar na internet a respeito da notícia;
2. Leia atentamente as informações, identifique quais os interesses dessa notícia, quem deu as declarações? São especialistas e/ou autoridade no assunto? Ou foi compartilhada por alguém anonimamente;
3. De preferencia a noticias e informações que tenham como fonte sites governamentais, institutos, universidades e/ou jornais, revistas com visibilidade nacional, em especial quando se trata de assuntos relacionados a saúde pública, o site do ministério da saúde é uma excelente fonte de informação sobre o assunto (<https://www.saude.gov.br/fakenews>);
4. Verifique a data de publicação: é algo novo ou um boato requeitado?
5. Consulte especialistas e/ou sites especializados: procure uma confirmação de profissionais da área;
6. Veja se tem tom alarmista e começa com palavras como “Alerta”, “Atenção”, “Urgente”, geralmente grafados em caixa alta (maiúsculas);
7. Há link ou citações de instituições científicas associadas a notícia?
8. Se não conhece a fonte, não compartilhe.
9. Por fim, existem alguns sites que fazem checagem de notícias falsas e vocês podem consultar e verificar: <https://projetoacomprova.com.br/>; <https://g1.globo.com/fato-ou-fake/>; <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/>.

Referências bibliográficas

1. TENSÃO SUPERFICIAL. IN: <https://www.nanocell.org.br/tensao-superficial-da-agua-como-os-insetos-andam-por-sobre-a-agua/>. Acesso em: 08 junho 2020.
2. **Líquens, indicando a qualidade do ar.** Disponível em: <https://biologo.com.br/bio/bioindicadores/>. Acesso em 08 junho 2020
3. **INDIACADORES AMBIENTAIS.** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/8219-indicadores-ambientais.htm>
4. YOUTUBE. **Movimento acelerado e retardado.** Canal Brasil Escola. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XaxrHkYcAcl> Acesso em: 19 Jun. 2020.
5. SAMPAIO & CALÇADA. **Física.** Ensino Médio Atual. Volume único. 2º Ed. São Paulo. Editora Atual, 2005.
6. **ACELERAÇÃO ESCALAR.** Disponível em: <https://www.infoescola.com/fisica/acceleracao-escalar/>. Acesso em: 20 jun. 2020.