

# A alfabetização científica e o letramento científico frente às fake news do novo coronavírus<sup>1</sup>

## Alfabetização científica and letramento científico toward of the coronavirus fake news

Jéssica da Silva Gaudêncio

*Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e Educação Científica da Universidade de Coimbra (UC) em acordo de cotutela com o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Licenciada em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e mestre em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). É investigadora da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e integrante do grupo de pesquisa História das Ciências e Educação Científica do Centro de Física da Universidade de Coimbra (CFIsUC). Email: jessigaudencio@hotmail.com*

### Resumo

*Por ter sido descoberto e anunciado no final de 2019 e início de 2020, pouco se conhecia e se conhece sobre o novo coronavírus, e embora existam as táticas universais de contingência e as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e demais organizações nacionais e internacionais, a COVID-19 tem se mostrado uma doença grave, causando milhares de mortes, comoção e medo em toda a população mundial. Esse cenário faz com que as pessoas sejam movidas por uma “esperança de melhora” e a necessidade urgente de uma descoberta para a cura, fazendo com que muitos promovam soluções sem comprovações científicas para este problema, e as divulgam pela internet. Assim, o artigo visa destacar a importância da alfabetização científica e do letramento científico diante deste contexto atual, desmistificando uma notícia falsa utilizando da compreensão científica do conteúdo que esta apresenta. Para isso, utilizou-se como exemplo algumas das fake news circuladas na internet relacionadas ao novo coronavírus e identificou-se suas alterações em relação ao conteúdo científico que as sustentam.*

### Palavras-Chave

*Notícias falsas; Ensino de ciências; Coronavírus.*

### Abstract

*Because it was discovered and announced in late 2019 and early 2020, little is known about the new coronavirus, and although there are universal contingency tactics and recommendations from the World Health Organization (WHO) and other national and international organizations, COVID-19 has been shown to be a serious disease, causing thousands of deaths, commotion and fear in the entire world population. This scenario causes people to be moved by a “hope for improvement” and the urgent need for a discovery for a cure, causing many to promote solution without scientific evidence for this problem, and disseminate them over the internet. Thus, the article aims to highlight the importance of scientific literacy in this current context, demystifying false news using the scientific understanding of the content it presents. For that, we used as an example some of the fake news circulated on the internet related to the new coronavirus, and its changes in relation to the scientific content that support them were identified.*

### Keywords

*Fake news; Science education; Coronavirus.*

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi apoiado por fundos nacionais da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., inserido no projeto UID/04564/2020 e realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## Introdução

Não há dúvidas que a pandemia do novo coronavírus ficará marcado na história. Ainda diante de tantas dúvidas a respeito de um vírus que surgiu na China e que se alastrou pelo mundo, o novo coronavírus anunciado no final de 2019 provocou a doença chamada COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019* – Doença do Coronavírus 2019). Segundo Lima (2020, p. 1) o “coronavírus é um vírus zoonótico, um RNA vírus da ordem *Nidovirales*, da família *Coronaviridae*”, sendo esta família responsável por infecções respiratórias, atuando principalmente nos tratos respiratório e entérico (STEPHENS *et al.*, 2013). Em análises de microscopia eletrônica, estes vírus assemelham-se a uma coroa, que em latim pronuncia-se corona, e devido a isso denominaram coronavírus. Os primeiros casos registrados ocorreram em meados de 1930, em que isolaram o vírus da bronquite infecciosa, e em 1940, o da hepatite de camundongo e a gastroenterite de porcos (SÁFADI; RODRIGUES, 2020; STEPHENS, 2020). Os tipos de coronavírus podem ser divididos em 4 gêneros: alfa, beta, delta e gama, o alfa e beta infectam mamíferos, e os delta e gama aves selvagens e domésticas. Os que infectam os seres humanos são os alfa coronavírus HCoV-229E e HCoV-NL63; e os beta coronavírus HCoV-OC43; HCoV-HKU1; SARS<sup>2</sup>-CoV (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS)/síndrome respiratória aguda severa); MERS-CoV (*Middle East respiratory syndrome* (MERS)/síndrome respiratória do Oriente Médio) e SARSCoV-2 (síndrome respiratória aguda severa coronavírus 2 - descoberto na China no final de 2019) (LIMA, 2020; PAULES; MARSTON; FAUCI, 2020).

Por ter sido descoberto e anunciado no final de 2019 e início de 2020, pouco se conhece sobre esse novo vírus, e muitas descobertas são anunciadas todos os dias pelos investigadores da ciência, porém, incertas, pois a cada momento novos experimentos e análises são divulgados com novas características, diagnósticos, formas de contágio, reações no organismo, relações com outras doenças, e, principalmente, notícias relacionadas com a sua cura ou contradições sobre as vacinas. Embora existam as táticas universais de contingência e as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), do Ministério da Saúde brasileiro, do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) e demais organizações internacionais, a COVID-19 tem se mostrado uma doença grave, que já levou a milhares de mortes, causando comoção e medo em toda a população do mundo.

Esse cenário faz com que as pessoas sejam movidas por uma “esperança de melhora” e a necessidade urgente de uma descoberta para a cura, fazendo com que muitos promovam soluções sem comprovações científicas para este problema mundial, e assim, divulgam-nas pela internet. Esses casos são, por exemplo, curas através de ervas, chás e plantas; notícias falsas, as chamadas *fakes news* para atrair cliques; usar da ciência mostrando dados e conteúdos científicos para desvirtuar o entendimento de pessoas que não possuem compreensão científica. Além disso, surgem pessoas auto declaradas médico, cientista, enfermeiro ou professor expondo suas opiniões sem embasamento científico ou um mínimo de comprovação coerente; teorias e hipóteses sem fundamentação ou até mesmo invenções infundadas; ligações com agendas políticas ou comerciais; e muito mais que ainda estarão por vir.

Portanto, este artigo visa destacar a importância da alfabetização científica e do letramento científico diante deste contexto atual, desmistificando uma notícia falsa utilizando da compreensão científica do conteúdo que esta apresenta. Para isso, utilizou-se algumas das *fake news* circuladas na internet relacionadas ao novo coronavírus e identificou-se suas alterações em relação ao conteúdo científico que as sustentam.

---

<sup>2</sup> SARS: Severe Acute Respiratory Syndrome

## **Fake news vs COVID-19**

Diante da impulsa por uma resposta rápida e por informações mais práticas, as pessoas buscam na internet por notícias de fácil interpretação e que demonstrem ser úteis para a solução dos problemas que procuram. Segundo Vasconcelos-Silva e Castiel (2020), a OMS declarou a palavra “infodemia” quando existe uma excessiva quantidade de informações inseguras sobre um determinado problema, geralmente associado a um temor, e que suas consequências acabam por interferir e dificultar os caminhos para as suas soluções, gerando ainda mais desordem e desconfiança entre leigos, sendo difícil a separação de informações precisas e não precisas. Isso é o que está ocorrendo durante a pandemia do novo coronavírus, pessoas ansiosas para obter informações e notícias que tragam boas respostas para o tratamento da COVID-19. Porém, junto com as notícias verdadeiras, sendo estas provindas de órgãos internacionais de saúde, Governos, Universidades, centros de pesquisa, laboratórios, artigos científicos, profissionais da saúde e outros, acabam surgindo variados tipos de notícias e falsas “verdades” na internet.

De acordo com Zarocosta (2020), essa epidemia de desinformação (infodemia) é espalhada rapidamente pelos meios digitais, principalmente pelas redes sociais, desencadeando um sério problema para a saúde pública. Isto afeta diretamente a sociedade, fazendo com que as pessoas criem falsas expectativas, ou, ainda mais grave, acabem sendo lesadas por conta das *fake news*.

Neto *et al.* (2020) realizaram em abril de 2020 uma pesquisa para identificar *fake news* relacionadas ao início da pandemia da COVID-19 no Brasil, e identificaram 70 notícias falsas, categorizando-as em 5 grupos: informações relacionadas aos discursos de autoridades na saúde (57% das ocorrências), terapêutica (24%), medidas de prevenção (13%), prognósticos da doença (3%) e vacinação (3%). A pesquisa revela que diante de notícias falsas muitas intercorrências podem surgir e afetar a população, levando ao leitor uma pseudoinformação que pode gerar consequências à saúde e bem-estar das pessoas. Assim, informações relacionadas a tipos de alimentos e produtos que “curam” sintomas de COVID, de medicamentos que são eficazes sem comprovações e estudos, invenções sobre as vacinas desenvolvidas e outros tipos já citados, podem prejudicar a população, e ainda mais, prejudicar o andamento de pesquisas que já estão sendo realizadas.

## **Como a alfabetização científica e o letramento científico podem ser úteis diante deste cenário?**

Nas produções acadêmicas brasileiras o termo *scientific literacy*, muito utilizado na literatura internacional relacionado ao ensino de ciências, foi inicialmente traduzido como “alfabetização científica” e, posteriormente, “letramento científico” (CUNHA, 2017). Algumas pesquisas e estudos em nosso país abordam esses dois termos de forma diferenciada, outras de forma semelhante ou se superpõem e conseqüentemente se confundem. Em síntese, a palavra alfabetização envolve os problemas relacionados com a aprendizagem inicial de leitura e escrita, e já o letramento envolve o saber ler e escrever em direção à capacidade de fazer uso dessa leitura e escrita (SOARES, 2003). Em Portugal, a tradução em português para *literacy* é “literacia”, não obtendo confusões sobre outros significados ou implicações de outras palavras, como “alfabetização” e “letramento” no português brasileiro (MORAIS; LOLINSKY, 2016).

Segundo Magda Soares (2003, p. 14), utilizar separadamente alfabetização e letramento torna-se um equívoco, pois esses dois processos ocorrem simultaneamente no

início do processo educacional de um indivíduo, em se tratando de leitura e escrita: “na aquisição do sistema convencional de escrita – a alfabetização – e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – o letramento”. Nas produções acadêmicas mais recentes é empregado o termo letramento científico, porém, Gomes (2015) salienta que não existe uma definição universal para o termo *literacy*, e muitas métricas são utilizadas para isso, abrangendo conceitos, definições e vocabulários que enfatizam o processo de raciocínio científico. Nos Estados Unidos e alguns países europeus o termo *scientific literacy* corresponde ao que foi definido como letramento científico, já na Grã-Bretanha o termo é usado como sinônimo de “compreensão pública da ciência”, em outros países como “cultura científica”, como é o caso da França e do Canadá. A definição de letramento científico envolve a prática social da leitura e da escrita, expandindo a visão de alfabetização, já que só o domínio da escrita e da leitura não são suficientes, mas também a utilização destas nas práticas sociais.

Em síntese, existe um grupo de autores e pesquisadores na área de ensino de ciências que aborda alfabetização científica e letramento científico como uma variação de denominação, como Chassot (2000, 2003) e Sassseron e Carvalho (2011), mesmo que estes conheçam as diferenças conceituais entre os dois termos, porém, ambos optam por alfabetização científica aliada da influência e concepção de Paulo Freire sobre a leitura de mundo, sendo a ciência uma oportunidade de ler o mundo de forma crítica. Outro grupo trata os termos de forma diferenciada, como Gomes e Santos (2018) e Magda Soares (2003). Há também autores que fazem esta distinção, porém, não por se tratar de processos distintos, mas, segundo Bertoldi (2020), “por negarem a pertinência da relação metafórica entre alfabetização e educação científica”, como Cunha (2017), Santos (2007) e Davel (2017). Isso enfatiza a não uniformidade do uso de alfabetização científica e letramento científico, mas, identifica-se que ambos são abordados no ensino de ciências para caracterizar o processo de inserção do aluno no meio científico. Deste modo, percebe-se uma grande complexidade sobre a forma de utilização dos termos abordados, porém, ressalta-se que a finalidade deste artigo não é aprofundar sobre essas variações e discussões linguísticas e interpretativas, mas percebe-se a necessidade de ressaltá-las para melhor compreensão do ensino de ciências.

O letramento científico surgiu no Brasil em 1980, em em um momento de crise no ensino de ciências, o qual apresentava-se ineficiente, e a abordagem tanto da alfabetização científica quanto do letramento científico veio com uma renovação para o ensino, com necessidades de mudanças no processo de ensino-aprendizagem de ciências, fazendo um ensino voltado para o estudante, em que desperte nele capacidades de tomar decisões frente às situações problemas que atingem a sociedade em que vive. Chassot (2003) salienta que conhecer ciência nos facilita a compreender e prever os fenômenos da natureza, e assim, o ensino voltado para a alfabetização científica auxilia o estudante a apropriar-se de conhecimentos que o incluirá de maneira ativa na vida social (inclusão social), pois desenvolverá capacidades de discernimento em suas tomadas de decisões e resoluções de problemas.

A tecnologia e a comunicação se renovam a todo instante, a notícia circula pelo mundo em apenas alguns segundos. Assim, estudantes têm acesso ao mais variado tipo de conteúdo na palma de suas mãos através das telas dos seus *smartphones*, *tablets*, computadores... podendo fazer qualquer tipo de pesquisa em site de procura na internet. Todavia, o ambiente virtual não é garantia de que o resultado de sua busca seja de fato, uma verdade, podendo servir como um ambiente para a disseminação de conteúdos falsos. Portanto, o ensino de ciências pautado na perspectiva do letramento científico, com um trabalho docente dedicado para a melhora do processo de ensino-aprendizagem de ciências, pode ser útil nesses momentos em que a disseminação de *fake news* relacionadas a assuntos científicos, principalmente ligados a saúde pública, é promovida (GRAVINA; MUNK, 2019).

## Fake news em meio a pandemia do novo coronavírus: fatos, boatos e desinformação

A seguir apresenta-se algumas notícias falsas circuladas nas redes sociais relacionadas ao novo coronavírus juntamente com explicações acerca de seus erros, inverdades e hipóteses infundadas, indicando que, um indivíduo alfabetizado cientificamente facilmente saberá identificar os erros em certos tipos de notícias que se utilizam de conhecimentos científicos para enganar e induzir o cidadão.

### Alimentos alcalinos ajudam a aumentar o pH para combater o coronavírus?

Uma “notícia”, atribuída ao *Journal of Virology*, trazia uma informação de que a doença COVID-19 era imune a organismos com pH maior que 5,5. A mensagem propagada pode ser visualizada na Figura 1.

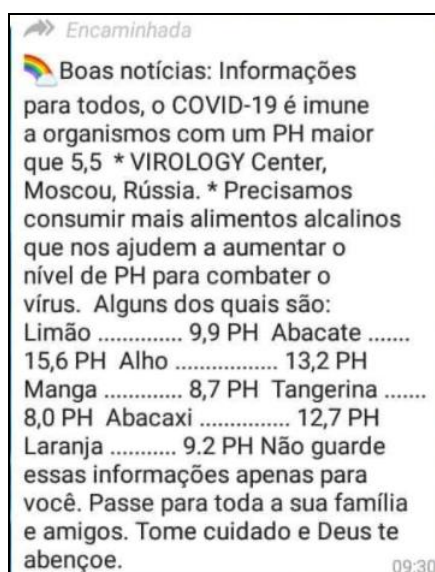


Figura 1: Mensagem propagada nas redes sociais sobre o pH das frutas (Fonte: UOL, 2020)

O artigo mencionado e do qual relacionaram a informação falsa é intitulado “*Alteration of the pH Dependence of Coronavirus-Induced Cell Fusion: Effect of Mutations in the Spike Glycoprotein*”, com autoria de Gallagher, Escarmis e Buchmeier (1991), e verdadeiramente publicado no *Journal of Virology*. Primeiramente, o artigo tem como assunto da pesquisa outro tipo de coronavírus, o MHV4, e seu objetivo era analisar os efeitos do vírus em células de camundongos, sendo que em nenhum momento do texto citam alguma lista de alimentos e suas relações com o pH. Outro ponto interessante é que o artigo referido é do ano de 1991, sendo o novo coronavírus (SARSCoV-2) descoberto no final de 2019.

A informação “o COVID-19 é imune a organismos com um pH maior que 5,5”, indica que a doença causada não se manifesta em organismos com pH maior que 5,5. Para início de explicação, pH significa potencial hidrogeniônico e corresponde a concentração do íon hidrogênio presente em uma solução ou substância, indicando o seu grau de acidez, alcalinidade ou neutralidade. Cada líquido do corpo humano possui um valor de pH diferente. O pH ideal do sangue é 7,4, (nem ácido, nem alcalino), o pH da saliva varia de 6,5 a 7,5, as partes superiores e inferiores do estômago possuem variações de pH, sendo altamente ácido

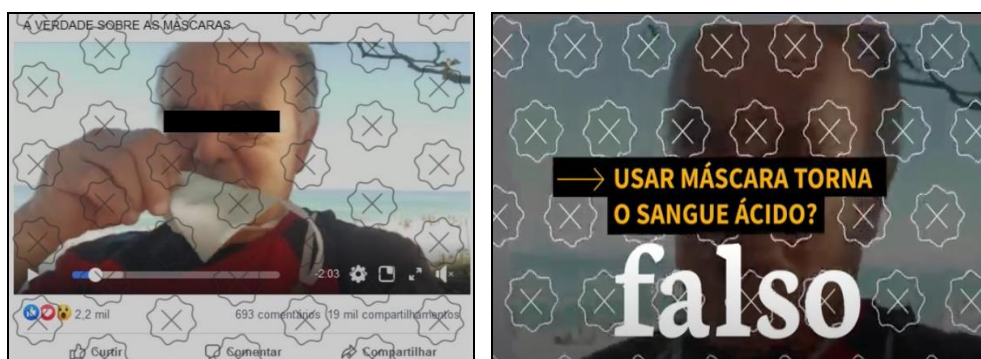
(pH 1,5 a 4,0) e no intestino pH 7 a 8,5. Portanto, é preciso fazer um balanço de pH do corpo humano, levando vários fatores em consideração. Dizer que mudar a alimentação consumindo alimentos mais ácidos fará com que seu organismo fique também mais ácido é completamente equivocado. A partir do momento em que nos alimentamos, o estômago com pH ácido processa esse alimento, e seus nutrientes vão para o sangue e o pH não é mais relevante.

Diante dessa notícia, um estudante letrado cientificamente certamente identificará seus erros, mesmo com certas dúvidas em relação ao conteúdo propriamente dito em relação ao vírus (que se propaga em ambientes com pH 5,5), mas as próximas informações são notavelmente falsas. A escala de pH vai até 14, e o valor de pH citado para o abacate, por exemplo, é de 15,6. Primeiro que um estudante que participou de uma aula experimental de indicadores de pH, com repolho roxo ou indicadores de pH naturais similares, rapidamente irá se atentar para os valores de pH das frutas cítricas, como o limão, a laranja e o abacaxi. Mesmo no conhecimento popular, essas frutas são ácidas, mas seus valores informados estão em escalas que indicam a alcalinidade.

Em síntese, essa notícia circulou muito nas redes sociais, fazendo com que pessoas que não compreendem a escala de pH ou o próprio conceito de pH, certamente não conseguiram identificar os erros claros apresentados. A mensagem diz: “precisamos consumir mais alimentos alcalinos”, e apresentam alimentos ácidos em uma escala de pH que os identifica como alcalinos, é um desserviço à população. Um indivíduo alfabetizado e letrado cientificamente, certamente atentar-se-á para tais indícios na mensagem e poderá alertar para demais pessoas sobre os fatos constatados, indicando que nesse caso, não precisa de um especialista em química ou ciências para sinalizar tais erros.

## Máscaras deixam o sangue ácido?

Viralizou um vídeo na internet, em que um homem que se apresenta como médico recomenda que as máscaras faciais fossem utilizadas como prevenção contra COVID-19 apenas quando duas pessoas estiverem conversando a menos de 1,5 metros de distanciamento (Figura 2). Caso contrário, a máscara causaria danos à saúde, já que estimularia a “reinalação de gás carbônico que tornaria o sangue ácido”, e assim, facilitaria a infecção pelo coronavírus.



**Figura 2:** Imagens de vídeo em que médico afirma que máscaras deixam o sangue ácido (Fonte: Aos Fatos)

Quando ocorre a respiração, nosso organismo absorve oxigênio ( $O_2$ ) e libera gás carbônico ( $CO_2$ ). Denomina-se hipercapnia quando a pressão parcial arterial de  $CO_2$  é maior que o esperado, ou seja, há um aumento de gás carbônico no sangue arterial. Se isso ocorrer, o excesso de  $CO_2$  reage com a água e produz o ácido carbônico ( $HCO_3$ ), o que gera a acidose respiratória (ORTEGA *et al.*, 2012; PIVA; GARCIA; MARTHA, 1999). Porém, isso acontece em casos específicos de inalação de  $CO_2$ , como quando se respira continuamente o mesmo ar,

como por exemplo, respirar em um saco plástico ou qualquer outro sistema fechado.

O vídeo afirma que o mesmo ocorre com o uso de máscaras, insinuando que partículas de CO<sub>2</sub> ficam “presas” no utensílio, e assim, respiramos o CO<sub>2</sub> novamente para o organismo, o que não é verdade. Segundo Miyaji *et al.* (2004), o dióxido de carbono é extremamente difusível, ou seja, boa parte do gás passa pelo tecido da máscara sem grandes retenções, independente do tecido ou material produzido, sendo ela caseira, cirúrgica ou hospitalar. Portanto, não há evidências científicas de que o uso desse equipamento de segurança, mesmo que prolongado, promova riscos à saúde, nem por reinalação de CO<sub>2</sub>, nem hipercapnia e nem acidose respiratória.

Com assunto semelhante, outra *fake news* foi propagada por meio de uma mensagem nas redes sociais, como pode ser observado na Figura 3.



**Figura 3:** Mensagem propagada nas redes sociais indicando sobre o modo de usar máscaras e sua relação com a falta de oxigênio. (Fonte: Estado de Minas)

Já nesta mensagem, um médico diz que o uso prolongado da máscara produz hipóxia, que ocorre quando há baixa concentração de oxigênio no organismo. Do mesmo modo que a “notícia” anterior, não existem evidências de que a máscara acumule CO<sub>2</sub> ou que iniba a respiração de O<sub>2</sub>. O site boatos.org verificou que essa *fake news* circulou primeiro em outros países em espanhol e foi traduzida para o português. A mensagem acabou sendo desmentida em outros países, como na Espanha, Chile e Portugal. Esse tipo de mensagem pode causar muitos danos, pois faz com que as pessoas deixem de usar a máscara, ou induzam a manipular de forma errada, aumentando as chances de contaminação pelo novo coronavírus. Se as máscaras causassem mal-estar, ou danos ao organismo, antes mesmo da pandemia muitos profissionais da saúde já teriam passado mal pelo uso constante do equipamento de segurança.

Existem notícias que trazem informações científicas que muitas vezes não são abordados tão profundamente na educação básica, como reações bioquímicas. Porém, com a facilidade da internet entre os mais jovens, muitos conseguem perceber com maior facilidade os sites que não são confiáveis. Uma notícia como esta, se fosse verdadeira, seria imediatamente mencionada em órgãos internacionais e nacionais, como a OMS e o Ministério da Saúde. Pessoas mais jovens podem auxiliar pessoas mais idosas nessas questões, já que estudos (GUESS; NAGLER; TUCKER, 2019) mostram que idosos são mais propensos a disseminar *fake news* nas redes sociais.

## Chá de boldo cura os sintomas da COVID-19 em três horas?

Uma publicação em uma rede social trazia uma informação de que o chá de boldo (*Peumus boldus*) combateria os sintomas do coronavírus em três horas, conforme pode ser observado na Figura 4.



**Figura 4:** Mensagem em rede social sobre o uso de chá de boldo no combate dos sintomas da COVID-19  
(Fonte: G1)

A informação trazida pela mensagem não indica nenhum elemento que possa indicar no que a eficácia do chá de boldo pode gerar em relação aos sintomas da COVID-19, como febre, tosse, perda de paladar e olfato, dores de cabeça, mal-estar e outros. O consumo de chás e infusões podem auxiliar no alívio de sintomas leves, parecidos com os da gripe, mas, segundo Michelin, Lins e Falavigna (2020), até o momento nenhum medicamento foi totalmente eficaz contra o vírus em si, e muitos carecem de ensaios clínicos com resultados que se mostrem satisfatórios. A OMS e o Ministério da saúde advertem que ainda não existem evidências científicas de que alguma substância em investigação cure os sintomas da COVID-19 ou previna sua infecção (Ministério da Saúde, 2020).

No conhecimento tradicional e na medicina popular, o chá de boldo é muito conhecido e utilizado. Segundo Ruiz *et al.* (2008), o boldo (*Peumus boldus*) tem como princípio ativo a boldina, um alcaloide responsável pelas suas propriedades hepatoprotetoras. Quando ingerida, a boldina é rapidamente absorvida e fica concentrada preferencialmente no fígado. Suas folhas contêm ainda taninos, flavonoides, óleo essencial e glicolipídios, responsáveis por sua atividade antioxidante, antibacteriana e antifúngica. Sendo assim, normalmente, o chá de boldo é consumido para aliviar dores e sintomas relacionados a problemas gastrointestinais.

Fazer a relação sem nenhuma comprovação clínica ou estudo específico do chá de boldo com a “cura” de sintomas causados pela COVID-19 pode gerar um grande risco à população, pois o consumo de chá de boldo deve ser realizado com cuidado e moderação, já que estudos (ALMEIDA; MELO; XAVIER, 2000; RUIZ *et al.*, 2008) indicam que excesso de chá de boldo ou uso prolongado pode apresentar indícios de hepatotoxicidade e teratogenia em gestantes.



## O álcool em gel não é eficaz como forma de prevenção contra o novo coronavírus?

Logo no início da pandemia no Brasil, um vídeo começou a circular na internet relacionado ao uso do álcool em gel nas mãos como prevenção contra o coronavírus. No vídeo, um homem que se intitula “químico autodidata” faz um relato contra a utilização do álcool em gel e ainda recomenda o uso de vinagre para esse fim. O homem afirma que o álcool é eficaz somente contra fungos, não sendo eficiente no combate contra vírus ou bactérias, além de dizer que há apenas 10% de álcool nos frascos de álcool em gel 70%.

Diante de estudos e evidências científicas (KAMPF *et al.*, 2020; LIMA *et al.*, 2020) o uso do álcool na prevenção contra COVID-19 é tão eficiente quanto lavar as mãos com água e sabão, sendo o álcool em gel ou líquido uma maneira mais rápida de prevenção. O etanol, de fórmula molecular  $C_2H_6O$ , é um composto biocida, altamente volátil, ou seja, capaz de vaporizar-se em temperaturas a partir de 12,8 °C. Por esse motivo é comercializado em forma de gel para minimizar este efeito e prevenir acidentes de fácil combustão. Desde o início da pandemia a OMS salienta sobre o uso do álcool em gel como saneante de mãos e de superfícies na prevenção da contaminação pelo novo coronavírus. Segundo LIMA *et al.* (2020), em termos biológicos, o etanol age sobre vírus, fungos e bactérias, apresentando ação biológica de largo espectro. O etanol atua sobre vírus envelopados, agindo na desnaturação das proteínas que os compõem, e assim, tem-se um desarranjo na estrutura dessas proteínas que causam perda de suas atividades, inativando o vírus. A ação eficaz dos álcoois em contato com o coronavírus, é devido que este apresenta como membrana biológica uma bicamada fosfolipídica, e o álcool atua sobre elas, desestruturando-as e conseqüentemente inativando o vírus. Devido a essas eficiências, o etanol continua a ser utilizado e recomendado na desinfecção de ambientes contra SARS-COV-2, em concentrações que variam de 60% a 90% (KAMPF, 2020).

O homem do vídeo diz que as embalagens de álcool 70° INPM possuem 70% de água, 20% de espessante e 10% apenas de álcool. Porém, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomenda que as embalagens apresentem 70% de álcool, sendo falsa a informação apresentada pelo homem. Sobre a informação de substituir o álcool em gel por vinagre, a legislação brasileira estabelece que o vinagre para consumo tenha entre 4% e 6% a concentração de ácido acético, e 1,0% v/v de teor alcoólico. Assim sendo, mesmo o vinagre apresentando ação antimicrobiana, o teor de ácido acético é baixo, além de causar irritações e possuir odor característico.

O uso de álcool em gel é recomendado como método de prevenção contra SARS-COV-2 pelo Centro Europeu de Prevenção de Doenças, OMS e pelo Ministério da Saúde, e notícias como esta, apresentada por uma pessoa que se auto classifica químico, coloca em risco pessoas que acreditam em tais informações, principalmente pelo fato de envolver conceitos como concentrações e nomes de substâncias (ácido acético, etanol...), porém, de maneira errada e duvidosa.

## Medição de temperatura com termômetros infravermelhos causam danos cerebrais e câncer?

Uma série de mensagens foi propagada nas redes sociais com diversas informações acerca do uso dos termômetros infravermelhos por estabelecimentos comerciais para a medição da temperatura corporal dos clientes (Figura 5). Em resumo, essas mensagens indicam, sem nenhuma confirmação científica, que os aparelhos causariam problemas intracranianos quando usados em direção à testa das pessoas, causando câncer, cegueira ou danos cerebrais. Em uma delas citam a glândula pineal, localizada dentro do crânio e que o infravermelho do termômetro causaria sérios danos à glândula.



**Figura 5:** Fake news sobre a medição de temperatura na testa (Fonte: G1/UOL).

Primeiramente, existem vários tipos de raios infravermelhos e para que haja riscos à saúde advindo dessas radiações, precisaríamos estar expostos por um tempo prolongado. O aparelho que vem sendo utilizado nos comércios possui baixa potência, e junto com o baixo tempo de exposição, não causa malefícios para a saúde.

Um estudante que faça pesquisas breves na internet, em manuais de instruções disponíveis em sites de busca irá identificar que esse tipo de termômetro apresenta um alto comprimento de onda (635nm ~ 670nm) (MINIPA, 2020; OMEGA, 2020), e assim, menor energia de radiação. Esse fato já eliminaria boa parte das “afirmações” sobre o termômetro causar queimaduras ou danos cerebrais.

Um estudante que consiga perceber nessas notícias falsas alguns indícios científicos mal elaborados, pode conscientizar outras pessoas a não propagarem essas notícias e ajudar a diminuir a má informação que causa danos na sociedade, pois, essas notícias geram pânico, desinformações, dúvidas, incertezas, confusões nos espaços públicos, discussões e atitudes que, se tivéssemos um ensino de ciências mais efetivo, voltado para a formação cidadã, baseada na alfabetização e letramento científico, poderiam ser evitadas mais facilmente.

## Considerações finais

Diante de todo o contexto apresentado, do uso das tecnologias e da nova era de disseminação das informações em massa, percebe-se uma necessidade de que o ensino de todas as áreas da educação básica venha a colaborar com um processo de ensino-aprendizagem que seja útil e eficiente na formação cidadã do estudante. Um indivíduo que é capaz de tomar decisões frente às situações que exijam um mínimo de conhecimento científico, como por exemplo, algumas das *fake news* apresentadas, desenvolve autonomia e capacidades de comunicação, que, apresentando domínio desses conceitos científicos pode ser capaz de construir teorias, mas também, “desconstruir” e identificar as falsas.

## Referências

ALMEIDA, E. R; MELO, A. M; XAVIER, H. Toxicological evaluation of the hydro-alcohol

extract of the dry leaves of *Peumus boldus* and boldine in rats. *Phytother Res*, vol. 14, n. 2, p. 99 – 102, 2000.

Aos fatos. Não há evidências de que o uso prolongado de máscaras torna o sangue ácido. Disponível em: <https://www.aosfatos.org/noticias/nao-ha-evidencias-de-que-uso-prolongado-de-mascaras-torna-o-sangue-acido/> Acesso em 05 de outubro de 2020.

BERTOLDI, A. Alfabetização científica *versus* letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? *Revista Brasileira de Educação*, vol. 25, e250036, p. 1 – 17, 2020.

Boatos.org. Uso prolongado de máscaras de proteção causa hipóxia (baixa oxigenação) #boato. Disponível em: <https://www.boatos.org/saude/uso-prolongado-mascaras-protacao-causa-hipoxia.html> Acesso em 05 de outubro de 2020.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy*. *Revista Brasileira de Educação*, vol. 22, n. 68, p. 169 – 186. 2017.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica – Questões e Desafios para a Educação*. Ijuí: Editora da Unijuí, 2000.

CHASSOT, Á. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, p. 89 – 100, 2003.

DAVEL, M. A. N. Alfabetização científica ou letramento científico? Entre elos e duelos na educação científica com enfoque CTS. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. p. 1 – 9.

Estado de Minas. Checamos: usar máscaras de proteção não provoca falta de oxigênio. Disponível em:

[https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/factcheck/2020/05/05/interna\\_internacional,1144992/cheamos-usar-mascaras-de-protacao-nao-provoca-falta-de-oxigenio.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/factcheck/2020/05/05/interna_internacional,1144992/cheamos-usar-mascaras-de-protacao-nao-provoca-falta-de-oxigenio.shtml) Acesso em 05 de outubro de 2020.

G1. O site de notícias da Globo. É #FAKE que chá de boldo combate a COVID-19 em três horas. Disponível em: <https://g1.globo.com/fato-ou-fake/coronavirus/noticia/2020/05/15/e-fake-que-cha-de-boldo-combate-a-covid-19-em-tres-horas.ghtml> Acesso em 28 de setembro de 2020.

G1. O site de notícias da Globo. É #FAKE que termômetro digital infravermelho cause câncer e cegueira. Disponível em:

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/coronavirus/noticia/2020/06/30/e-fake-que-termometro-digital-infravermelho-cause-cancer-e-cegueira.ghtml> Acesso em 06 de outubro de 2020.

GALLAGHER, T. M.; ESCARMIS, C.; BUCHMEIER, M. J. Alteration of the pH Dependence of Coronavirus-Induced Cell Fusion: Effect of Mutations in the Spike Glycoprotein. *Journal of Virology*, vol. 65, n. 4, p. 1916 – 1928, 1991.

GOMES, A. S. L. *Letramento Científico: um indicador para o Brasil*. São Paulo: Instituto Abramundo, 2015.

GOMES, V.; SANTOS, A. C. Perspectivas da alfabetização e letramento científico no Brasil: levantamento bibliométrico e opinião de profissionais da educação do ensino fundamental I. *Scientia Plena*, vol. 14, n. 5, p. 1 – 18, 2018.

GRAVINA, M. G. P.; MUNK, M. Dinâmicas de oficinas de textos em biologia: ferramentas para a alfabetização científica em tempos de *fake News*. *Experiências em Ensino de Ciências*, vol. 14, n. 3, p. 612 – 620, 2019.

- GUESS, A.; NAGLER, J.; TUCKER, J. Less than you think: Prevalence and predictors of fake news dissemination on Facebook. *Science Advances*, vol. 5, n. 1, eaau4586, p. 1 – 8, 2019.
- KAMPF, G. Potential role of inanimate surfaces for the spread of coronaviruses and their inactivation with disinfectant agents. *Infection Prevention in Practice*, vol. 2, p. 1 – 2, 2020.
- KAMPF, G.; TODT, D.; PFAENDER, S.; STEINMANN, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, vol. 105, n. 3, p. 587, 2020.
- LIMA, C. M. A. O. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). *Radiol Bras.*; vol. 53, n. 2, p. V – VI, 2020.
- LIMA, M. L. S. O.; ALMEIDA, R. K. S.; FONSECA, F. S. A.; GONÇALVES, C. C. S. A química dos saneantes em tempos de COVID-19: você sabe como isso funciona? *Química Nova*, vol. 43, n. 5, p. 668 – 678, 2020.
- MICHELIN, L.; LINS, R. S.; FALAVIGNA, A. *COVID-19: perguntas e respostas Centro de Telemedicina da UCS*. Caxias do Sul: Educs, 2020.
- MINIPA. Manual de instruções. Disponível em: <http://www.minipa.com.br/images/Manual/MT-320A-1101-BR.pdf> Acesso em: 06 de outubro de 2020.
- Ministério da Saúde. Coronavírus. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/> Acesso em 28 de setembro de 2020.
- MIYAJI, K. T.; BUSCATI, R. I.; RODRIGUEZ, A. J. A.; MACHADO, L. B.; MALBOUISSON, L. M. S.; CARMONA, M. J. C. Avaliação da Correlação entre o Dióxido de Carbono Expirado e o Débito Cardíaco em Pacientes Submetidos à Cirurgia Cardíaca com Circulação Extracorpórea. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, vol. 54, n. 5, p. 625 – 633, 2004.
- MORAIS, J.; KOLINSKY, R. Literacia científica: leitura e produção de textos científicos. *Educar em Revista*, n. 62, p. 143 – 162, 2016.
- NETO, M.; GOMES, T. O.; PORTO, F. R.; RAFAEL, R. M. R.; FONSECA, M. H. S.; NASCIMENTO, J. Fake news no cenário da pandemia de COVID-19. *Cogitare enferm.*, vol. 25, e72627, p. 1 – 7, 2020.
- OMEGA. Termômetro Infravermelho Industrial Medição de Temperatura Sem Contato com Display Integral e Saída Analógica. Disponível em: <https://br.omega.com/Temperature/pdf/OS550A.pdf> Acesso em: 06 de outubro de 2020.
- ORTEGA, R.; CONNOR, C.; KIM, S.; DJANG, R.; PATEL, K. Monitoring Ventilation with Capnography. *The New England Journal of Medicine*, vol. 367, n. 19, p.e27(1) – e27(5), 2012.
- PAULES, C. I.; MARSTON, H. D., FAUCI, A. S. Coronavirus Infections - More Than Just the Common Cold. *American Medical Association*, vol. 323, n. 8, p. 707 – 708, 2020.
- PIVA, J. P.; GARCIA, P. C. R.; MARTHA, V. F. Distúrbios do equilíbrio ácido-básico. *Jornal de Pediatria*, vol. 75, Supl.2, p. S234 – S243, 1999.
- RUIZ, A. L. T. G.; DENISE TAFFARELLO, D.; SOUZA, V. H. S.; CARVALHO, J. E. Farmacologia e Toxicologia de *Peumus boldus* e *Baccharis genistelloide*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, vol. 18, n. 2, p. 295 – 300, 2008.
- SÁFADI, M. A. P.; RODRIGUES, C. Novo coronavírus (COVID-19). Departamento Científico de Infectologia (2019-2021) - Sociedade Brasileira de Pediatria, n. 14, p. 1 – 12,

2020. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/22340d-DocCientifico - Novo\\_coronavirus.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22340d-DocCientifico - Novo_coronavirus.pdf) Acesso em: 24 de setembro de 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, vol. 16, n. 1, p. 59 – 77, 2011.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, n. 25, p. 5 – 17, 2003.

STEPHENS, P. R. S.; OLIVEIRA, M. B. S. C.; RIBEIRO, F. C.; CARNEIRO, L. A. D. Virologia. In: MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L. F. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. (org). *Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; IOC, 2013.

UOL. Folha. Lupa. #Verificamos: é falso que alimentos com “pH mais alcalino” ajudam no combate à Covid-19. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2020/04/16/verificamos-ph-alimentos-covid/> Acesso em 25 de setembro de 2020.

UOL. Folha. Lupa. #Verificamos: é falso que termômetros infravermelhos causem danos à glândula pineal. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2020/08/14/verificamos-termometros-glandula-pineal/> Acesso em 06 de outubro de 2020.

VASCONCELOS-SILVA, P. R.; CASTIEL, L. D. COVID-19, as **fake news** e o sono da razão comunicativa gerando monstros: a narrativa dos riscos e os riscos das narrativas. *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 36, n. 7, e00101920, p. 1 – 12, 2020.

ZAROCOSTA, J. How to fight an infodemic. *The lancet*, World Report, vol. 395, p. 676, 2020.