

Da desinformação à informação: fake news no ensino de química

Lilian Moreira Pereira dos Santos^{1*}, Lucas Vivas de Sá²

¹Discente da Universidade Federal da Bahia, Curso Licenciatura Química, Salvador, Bahia, Brasil,

²Professor da Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Salvador, Bahia, Brasil.

*lilian_mpsantos@hotmail.com

Recebido em: 03/08/2021

Aceito em: 22/09/2021

Publicado em: 08/10/2021

RESUMO

O presente trabalho, tem por objetivo analisar algumas notícias falsas relacionadas à química, assim como também à ciência e a sua relação com o ensino de química. Para isso foram analisados artigos e vídeos, nos quais se encontram questões relacionadas ao sal rosa do Himalaia e sobre o álcool em gel versus vinagre para a prevenção ao coronavírus. Tendo por intuito analisar esses materiais, foi adotado por metodologia a análise documental. A partir da análise das notícias falsas foi possível perceber que as mesmas podem ser adotadas pelo discentes como recursos para despertar o senso crítico sobre a divulgação do conhecimento científico e a necessidade de apropriação dos conhecimentos sistemáticos que foram e são construídos ao longo da evolução humana. Além disso, foi possível concluir que é papel das instituições escolares disponibilizarem instrumentos que permitam os discentes a apropriação desses saberes e da visão crítica de mundo.

Palavras-chave: *Fake news*. Ensino de química. Tecnologias digitais.

From misinformation to information: fake news in chemical teaching

ABSTRACT

The present work aims to analyze some “fake news” related to chemistry, as well as to science and its relationship with the teaching of chemistry. For this, further works and videos were analyzed, in which questions related to the “pink salt of the Himalayas” and about purell versus vinegar for the prevention of coronaviruses were analyzed. In order to analyze these materials, a documentary analyses methodology was adopted. From the analysis of “fake news”, it was possible to see that they can be adopted by students as resources to awaken critical thinking about the dissemination of scientific knowledge and the need to appropriate systematic knowledge that was and is built throughout human evolution. Furthermore, it was possible to conclude that it is the role of school institutions to provide instruments that allow students to appropriate this knowledge and critical view of the world.

Keywords: Fake news. Chemical teaching. Digital technology.

INTRODUÇÃO

As *fake news*, ou seja, as notícias falsas, têm recebido cada vez mais destaque no cenário mundial (FERNÁNDEZ-GARCÍA, 2017). Isso se deve, em grande parte, ao número de curtidas e compartilhamentos que essas notícias têm atingido nas redes

sociais. Em sua grande maioria, essas notícias trazem informações que despertam o interesse da população, podendo até mesmo influenciar os cidadãos, que podem, muitas vezes deixar-se seduzir por essas informações falseadas. De um modo geral a divulgação de *fake news* visa o lucro, além de outras agendas, dentro de uma sociedade capitalista.

Com o advento das Tecnologias Digitais (TDs) e com o acesso a *internet* de forma mais facilitada, as pessoas passaram a conectar-se às informações em qualquer lugar, não precisamente sendo necessário estarem em um ambiente específico como uma sala com computadores. Hoje, temos acesso a *internet* nas palmas das nossas mãos, através de *smartphones*, *tablet*, entre outros dispositivos tecnológicos, que facilitam a divulgação, troca e compartilhamento de informações em escala global. Essas informações, chegam à população de forma cada vez mais rápida, assim como também são compartilhadas por esses indivíduos, que, em sua grande maioria, nem param para analisar criticamente tais informações e conferir a veracidade das mesmas. Podendo assim cair nas armadilhas propagadas pelas famosas *fake news*, as quais trazem atrelada consigo muitas vezes um caráter científico.

Em virtude disso, faz-se necessário desenvolver um senso crítico na população, a fim de que esses indivíduos possam questionar as informações que têm acesso, através do embasamento em conhecimentos científicos, podendo assim contribuir no combate as *fake news*. Aqui cabe destacar que é um dos papéis fundamentais da educação despertar o senso crítico nos cidadãos, com o intuito de fazer com que esses percebam a necessidade de se apropriarem dos conhecimentos sistematizados, podendo assim modificar a realidade em que se encontram inseridos. Dessa forma, “[...] o conjunto de conhecimento de base científica assume a máxima relevância definindo-se como tarefa precípua da escola assegurar o seu domínio por parte do conjunto da população de cada país” (SAVIANI, 2019, p. 44).

Portanto, o presente artigo intitulado “Da desinformação à informação: *fake news* no ensino de química”, objetiva analisar criticamente documentos contendo informações falsas e que foram amplamente divulgadas em meios de comunicação. Acredita-se que por intermédio de tais análises seja possível contribuir para que foram amplamente divulgadas em meios de comunicação. Acredita-se que por intermédio de tais análises seja possível contribuir para que os docentes despertem no alunado o senso crítico sobre a informação que esses consomem, bem como cooperar para avivar nos

alunos a necessidade de se apropriarem dos conteúdos sistemáticos da área de química que são e foram desenvolvidos historicamente ao longo da evolução humana. Com o intuito de alcançar tais objetivos, esse trabalho analisou criticamente documentos contendo informações sabidamente falsas que foram amplamente divulgadas nos meios de comunicação. Os documentos utilizados foram vídeos e artigos que haviam sido publicados e compartilhados por diversas pessoas. Tais documentos foram selecionados e analisados com base na metodologia de análise documental.

Nesse artigo, os leitores serão contemplados com a discussão em torno das redes sociais e das *fake news*, onde foi feita uma análise de forma ampla como o advento das TDs, da facilidade do acesso a *internet* e do uso das redes sociais têm contribuído com a disseminação das *fake news*. Foi discutido também, como a educação científica contribui no combate dessas falsas informações e por final foram realizadas análises de documentos onde encontram-se as famosas *fake news*. Nessas análises foram utilizados conteúdos sistemáticos da área química, tornando-se possível com base nesses conteúdos identificar as falsas informações.

REDES SOCIAIS E FAKE NEWS

A utilização das Tecnologias Digitais (TDs), têm ganhado cada vez mais destaque nos âmbitos sociais, pois o ser humano, movido pelo objetivo de suprir suas necessidades, tem se apropriado e desenvolvido essas tecnologias, as quais são aplicadas em vários setores, o que tem contribuído diretamente para o desenvolvimento de diversas áreas como a saúde, arte, economia, entre outras.

Devido à necessidade do aumento da velocidade de transferência da informação (LÉVY, 1999; LEMOS, 2013), a digitalização das mesmas levou a uma característica, a virtualização. O virtual, como Lévy (1999) traz, não é o contrário do real, mas sim do atual, e o objeto pode se atualizar em um determinado período e em um determinado território. Sendo assim, “é virtual toda entidade “desterritorializada”, capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem, contudo, estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular.” (LÉVY, 1999, p.47). Um dos conceitos que foi virtualizado com as TDs foi o conceito de rede social.

Ao contrário do que se pensa, a rede social é algo anterior as Tecnologias Digitais (RECUERO et al., 2015), mas com a sua virtualização, a mesma, auxilia, e muito, na velocidade de disseminação das informações. Com a facilidade do acesso a

internet e com os microcomputadores na palma das mãos, as redes sociais passaram a ser cada vez mais frequente na vida da população, possibilitando assim a dinamização no acesso a um arsenal de informações, assim como também permitindo o compartilhamento e publicações de informações, troca de conhecimento de forma abrangente e veloz, bem como proporcionar a discussão e a interação entre as pessoas. Porém, é preciso que a população esteja sempre alerta às informações que se encontram presentes no ciberespaço, por não haver uma prévia seleção das informações comprovando a sua veracidade ou não, o que pode assim desencadear o compartilhamento e a propagação de notícias falseadas.

As *fake news*, não surgiram recentemente (FERNÁNDEZ-GARCÍA, 2017; D'ANCONA 2018). Elas são tão antigas quanto a própria linguagem. Porém, ela ganhou mais destaque com o uso da *internet*.

Com a internet, foram criadas as condições tecnológicas para o surgimento de uma sociedade em rede e, por sua vez, de uma prática de comunicação em rede, a qual proporcionou um espaço de expressão livre onde praticamente qualquer informação, pode ser produzida, transmitida e recebida (CARDOSO et al., 2018, p. 6).

Essas informações chegam à população de forma rápida e dinâmica, o que se dá por intermédio dos sites das redes sociais como o *WhatsApp*, o *Facebook*, o *Twitter*, o *Instagram*, entre outros. Fernández-Garcia (2017) cita uma pesquisa que aponta que a maior parte dos adultos tem como a principal fonte de informações as redes sociais, o que nos mostra a potência de influência que esses recursos podem ter.

Através dos sites das redes sociais, empresas de tecnologias da informação buscam obter informações de um grupo de indivíduos, que compartilham os mesmos gostos, o que se dá por meio do uso de algoritmos responsáveis por analisar o comportamento dos usuários e mostrar aquilo que é de maior relevância para esses indivíduos. A partir das análises do que mais agrada a população de um determinado grupo, as empresas criam anúncios direcionados a estes, a fim de que haja uma maior lucratividade na venda dos seus produtos, podendo até mesmo vir a existir propagandas desleais e notícias divulgadas falsamente. “É exatamente este conjunto de informações que dá às corporações que captam a subjetividade coletiva através de plataformas de internet um grande poder de mercado (BRUNO, 2006, p. 155-156, apud BOLAÑO; VIEIRA, 2014, p. 78). Além disso, essa análise ajuda na proliferação de notícias que favorecem um determinado grupo político, o que pode acarretar mudanças significativas

em decisões importantes, como em eleições, como foi o caso visto nas eleições presidenciais em que Donald Trump saiu vencedor, nos Estados Unidos.

Notícias falsas encontram-se também presentes em artigos ditos científicos que tendem a enganar a população que busca por um estilo de vida saudável, levando em consideração que a tendência da vez é ser fitness. Com o intuito meramente lucrativo, muitas empresas dizem que é atestado cientificamente que um alimento em questão traz um benefício maior que outro. Contudo, não aponta nenhuma pesquisa científica que comprove tais benefícios. O que essas empresas visam é a lucratividade em um mercado capitalista, e não o bem-estar da população vendendo mercadorias por meio da imagem científica. Isso também acontece em relação aos profissionais que se autointitulam *coach* “quânticos”, “químico autodidata” etc., muitos cidadãos não chegam a questionar se essas profissões são realmente regulamentadas e terminam acreditando veementemente nesses profissionais que vendem tratamentos e produtos prometendo verdadeiros “milagres” na vida e na saúde dos cidadãos. Para que esses acontecimentos sejam banidos, faz-se preciso que o público em geral busque o amparo da ciência e que as instituições de ensino colaborem através da adoção de divulgações científicas direcionadas á sociedade de um modo mais amplo.

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

A educação científica é de fundamental importância, pois por meio dela as pessoas podem desenvolver uma visão crítica sobre o que leem e o que compram, a fim de não cair nas armadilhas desleais propagadas pelo mercado. Para isso, faz-se preciso que esses indivíduos busquem esclarecimentos sobre o que é o conhecimento científico e como esse se constitui. “Do ponto de vista dialético, conhecimento científico encontra seu distintivo maior na paixão pelo questionamento, alimentado pela dúvida metódica. **Questionamento como método**, não apenas como desconfiança esporádica, localizada e intermitente” (DEMO, 2007, p. 25, grifo do autor).

Para conhecer é preciso questionar. Quando crianças somos acostumados a questionar o “por quê” das coisas, para compreender, explorar e produzir conhecimento científico também é preciso ter essa ousadia e ir em busca de perguntar o motivo de cada coisa, questionar é o caminho. “Questionar, entretanto não é apenas resmungar contra, falar mal, mas articular discurso com consciência lógica e capaz de convencer” (DEMO, 2007, p. 26).

No ensino de química não é diferente. Além de se ensinar a própria química, é preciso entender sobre a química (LOBO, 2012). Ou seja, sobre a ciência e como o conhecimento científico é construído, de modo a se pensar criticamente sobre o mesmo. No caso das *fake news* científicas nas redes sociais, o fenômeno acaba buscando, aparentemente, um aumento do denominado capital social. Esse capital seria os valores associados aos indivíduos nas redes sociais (RECUERO, 2009). Ele pode ser medido pela bolha social de interações, compartilhamentos e informações (falsas ou não) levantadas e que, hoje em dia, pode ser monetizado. Assim, fazendo uso de aspectos pseudocientíficos, pessoas que têm ou buscam esse alto capital social valem-se de termos adotados pela ciência, como é o caso da propagação do termo “quântico”, para falar de determinados produtos. Hoje, por exemplo, é muito comum vermos diversos produtos “quânticos”, como sais, colchões e até tratamentos.

O cuidado com o acesso às informações na *internet* tem que ser pensado dentro das escolas. Segundo Fernández-García (2017), no mundo já existem iniciativas que se preocupam com isso e desenvolvem uma alfabetização midiática. Um exemplo, é o caso do Project Look SharpI, da Universidade de Ithaca, que promove o desenvolvimento de materiais didáticos, estudos, formação e apoio visando essa alfabetização. No ensino de ciências nas escolas, esta preocupação também deve estar presente, seja mostrando criticamente o que é a ciência e de que forma ela se desenvolve, seja ensinado como acessar as informações científicas através dos meios digitais.

É importante observar que “[...] a escola diz respeito ao conhecimento elaborado e não ao conhecimento espontâneo; ao saber sistematizado e não ao saber fragmentado; à cultura erudita e não a cultura popular.” (SAVIANI, 2019, p.60). Sendo assim, é necessário que as instituições escolares despertem em seu alunado um senso crítico de mundo, tendo por objetivo estimular a aprendizagem do saber metódico e sistematizado, ou seja, as primeiras noções científicas.

O homem constitui-se como ser social a partir da sua interação com a natureza e com os outros homens, esse processo se dá através do ato fundante do ser humano, o trabalho. Por meio deste, o homem modifica a natureza e a sua interação com outros homens.

Uma das áreas em que se refletiu fortemente esse conjunto de transformações foi a área do conhecimento. A emergência de uma nova forma de sociabilidade, de um novo mundo, impunha também a estruturação de uma nova forma de produzir conhecimentos. Como se sabe, o conhecimento não é

um fim em si mesmo, mas uma mediação para a intervenção, sobre o mundo, tanto natural quanto social (TONET, 2013, p. 35).

As ciências naturais nascem da necessidade de os homens compreenderem a natureza, a fim de poder transformá-la de acordo com os seus objetivos, além de passar para as gerações futuras os conhecimentos adquiridos ao longo da evolução dessa espécie, já que esses indivíduos evoluem sócio-historicamente. Dentro do ensino de química é importante destacar que essa ciência é socialmente construída a partir de tais necessidades e que devemos ficar sempre atentos às informações de modo a questioná-las criticamente.

Na sociedade contemporânea, o homem além de ir em busca da sua sobrevivência e da garantia de uma melhor qualidade de vida, tem agido também movido pelos fetiches de mercadoria.

A lógica desta nova forma de produzir mercadorias implica, por sua própria natureza, um desenvolvimento intenso, amplo, rápido e irrefutável das forças produtivas. Daí porque, a partir de agora, a articulação entre conhecimento e produção passou a ser de máxima importância (TONET, 2013, p. 36)

Dessa forma, o conhecimento científico está atrelado a economia, mas não somente. Ele está vinculado também aos fatores políticos, sociais e históricos, ou seja, a Ciência está longe de ser neutra como deveria ser. Uma vez que, o conhecimento científico em sua grande parte serve aos interesses da classe dominante, que na sociedade contemporânea é a burguesa. “A reprodução desses interesses é que determinará o nível de profundidade, a forma e o conteúdo que o conhecimento da realidade pode atingir.” (TONET, 2013, p. 108). Segundo Tonet (2013, p. 108)

Independente de ser admitida conscientemente, e mesmo quando explicitamente rejeitada, ela sempre intervém no processo de conhecimento, pois não pode haver neutralidade axiológica numa sociedade perpassada pelo antagonismo das classes sociais.

Assim, além de trabalhar os conteúdos da química, faz-se necessário apontar essas questões da construção da mesma, de modo a evidenciar que a própria ciência é passível de questionamentos. Sendo assim, as informações que estão postas nas redes sociais também devem ser questionadas com argumentos plausíveis. O papel da educação é justamente preencher essas lacunas da apropriação e do entendimento do

que é o saber sistematizado para que possamos superar a fetichização das Tecnologias Digitais e superar o caráter alienante das mesmas.

METODOLOGIA

O homem a cada dia vem buscando compreender a natureza, a fim de dominá-la de acordo com os seus ideais mercadológicos. O que antes era tido apenas como uma forma de garantir a sua sobrevivência, a da sua prole e uma melhor qualidade de vida, tornou-se também um agir movido pelos fetiches de mercadoria, o que culminou nas pseudonecessidades, processo no qual o homem age movido por falsas necessidades criadas pelo sistema capitalista.

Para que o homem possa modificar a realidade na qual esse encontra-se inserido, faz-se preciso que ele se aproprie dos conhecimentos sistemáticos que foram e são construídos ao longo da sua evolução, uma vez que:

Todo o conhecimento tem como objetivo, então, a convivência dos sujeitos com o mundo e as coisas que o cercam - uma convivência compreendida, significada. Agir sobre o mundo para transformá-lo, exige sua compreensão e interpretação. A busca do conhecimento é uma atitude essencialmente humana, buscar compreender e dar significado para o mundo e as coisas é uma atitude que faz parte da essência do ser humano. (TOZONI-REIS, 2009, p. 9).

O presente trabalho, é uma pesquisa de cunho qualitativo, dado que “[...] seu raciocínio se baseia principalmente na percepção e na compreensão humana” (STAKE, 2011, p.21), pois “a pesquisa qualitativa defende a ideia de que, na produção de conhecimentos sobre os fenômenos humanos e sociais, interessa muito mais compreender e interpretar seus conteúdos que descrevê-los” (TOZONI-REIS, 2009, p. 10).

A metodologia adotada para alcançar o objetivo proposto foi a análise documental onde buscou-se argumentar com os discursos científicos presentes nas *fake news*. A coleta de dados, deu-se mediante pesquisa, análise e filtros de documentos, nos quais constam as famosas *fake news*, ou seja, informações divulgadas falsamente.

A análise documental,

[...] se refere à pesquisa documental, que utiliza, em sua essência: documentos que não sofreram tratamento analítico, ou seja, que não foram analisados ou sistematizados. O desafio a esta técnica de pesquisa é a capacidade que o pesquisador tem de selecionar, tratar e interpretar a

informação, visando compreender a interação com sua fonte. Quando isso acontece há um incremento de detalhes à pesquisa e os dados coletados tornam-se mais significativos. (KRIPKA et al., 2015, p. 57).

O processo de análise documental consiste em uma busca intensa e ampla de diversos tipos de documentos que podem ser entendidos como “[...] tudo o que é vestígio do passado, tudo o que serve de testemunho, é considerado como documento ou “fonte” ” (CELLARD, 2012, p. 296). Os documentos analisados nesse trabalho foram vídeos e artigos contendo informações científicas falseadas da área química que são amplamente divulgadas e compartilhadas, sem uma prévia análise crítica dos conteúdos que se encontram presentes nesses materiais.

As análises dessas informações terão por finalidade alertar a população para que as mesmas não caiam nas armadilhas propagadas pelas *fake news*, assim como também mostrar a importância que os conhecimentos sistematizados têm para evitar esses tipos de armadilhas. Aqui faz-se importante ressaltar que o enfoque dessas informações encontram-se especificamente focado no âmbito da química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como foi visto ao longo do desenvolvimento desse trabalho, a divulgação e o compartilhamento de informações falsas têm crescido em ritmo acelerado. Isso mostra o quanto é importante que as instituições escolares invistam mais na educação científica, para que o homem possa compreender o mundo, no qual encontra-se inserido, podendo até mesmo vir a mudar a realidade na qual se encontra. Para que isso venha acontecer de forma efetiva, cabe a escola fornecer os saberes metódicos e sistematizados que foram e são desenvolvidos ao longo da evolução humana. Sendo assim, “[...] o papel da escola é propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso a cultura letrada.” (SAVIANI, 2019, p. 42), portanto é ela a responsável por despertar o senso crítico científico nos alunos.

Em vista disso, foram analisados nesse trabalho documentos contendo informações sabidamente falsas apontando as necessidades de se entender o conhecimento químico e as motivações que podem ter levado a disseminação de tais informações.

A primeira questão: “Sal do Himalaia é melhor que sal comum?” (ECYCLE, 2020). Na busca por um estilo de vida saudável e induzida pelas falsas questões

levantadas pelo mercado capitalista, a população tem buscado substituir alimentos que faziam parte do seu cotidiano, por outros considerados mais saudáveis, um exemplo dessa substituição é o sal refinado, ou seja, o sal de cozinha pelo sal rosa do Himalaia.

Acredita-se que o sal rosa é mais saudável que os outros devido a sua gama de micronutrientes. “Os comerciantes promovem a suposta capacidade do sal de melhorar a saúde física e emocional das pessoas”, disse Andy Weil, diretor de programas do Centro de Medicina Integrativa da Universidade do Arizona, nos Estados Unidos, à Time. (FELIX, 2017, s/p)

O sal rosa tem se destacado dentro do comércio não apenas pelo seu preço maior, quando comparado ao sal comum, mas também devido as promessas de benefícios atrelada a saúde da população (BASTOS et al., 2017). Tem-se até mesmo comercializado luminárias feitas de sal rosa, sob a alegação de que essa contribuiu para a redução de alergias e problemas respiratórios, elevam a energia, evitam a insônia, melhora a concentração e acelera o metabolismo.

Mas no que tange aos benefícios à alimentação, será que o sal rosa do Himalaia é realmente melhor do que o sal de cozinha tradicional?

A Organização Mundial da Saúde (OMS) faz uma alerta sobre o consumo da quantidade diária de sal que deve ser utilizado pelas pessoas, “[...] recomenda um consumo máximo de 5 gramas de sal por dia, o equivalente a uma colherzinha de café (algo que no Brasil mais que duplicamos).” (BUENAVIDA, 2018, s/p). É preciso estar atento à quantidade de sal ingerida no dia a dia, pois o sal em excesso pode acarretar vários problemas de saúde como: o aumento da pressão arterial, doenças cardiovasculares e doenças renais. Ramón de Cangas, dietista-nutricionista, doutor em Biologia Molecular e Funcional, e membro da Academia Espanhola de Nutrição e Dietética disse que “o problema do sal está na quantidade de sódio que contém” (BUENAVIDA, 2018, s/p).

Pesquisas que foram realizadas indicam que a diferença na quantidade de sódio presente no sal de mesa quando comparado ao sal rosa do Himalaia é muito pequena. Assim como também, a porcentagem dos oligoelementos presentes no sal rosa é muito baixa, o que indica que seria necessário o consumo acima do que é recomendado para uso diário para que os oligoelementos presentes fizessem algum efeito na saúde da população (BASTOS et al., 2017; RAMOS, 2018).

Portanto, o que diferencia o sal rosa do sal de cozinha é a fonte primária. Enquanto o sal de cozinha é extraído da água salgada do mar, o sal rosa é extraído,

teoricamente, das rochas do Himalaia. A diferença entre esses sais encontra-se também no que tange a propriedade organoléptica referente a cor do sal rosa, que é devido a presença de óxido de ferro presente nas rochas de onde é extraído.

Como podemos tratar disso no ensino de química? Antes de tudo, é possível fazer uma análise do que está por trás de tais discursos relacionados aos produtos que são vendidos, inclusive para além do capital social que já citamos anteriormente. O sal rosa do Himalaia pode custar cerca de dez vezes mais que o sal comum. Essas discussões podem entrar em uma análise sobre o papel das ciências na sociedade, apontando a apropriação inadequada da mesma, a fim de legitimar discursos sob a alcunha do “cientificamente comprovado” ou a partir de termos científicos que a população não tem acesso senão dentro das escolas. Nesse sentido, seria entendido como a ciência é feita e quais influências elas têm e sofrem da sociedade, mostrando que essa não é uma área neutra.

Além disso, voltando para os discursos e termos científicos presentes, mostrar as contradições que existem no próprio discurso da *fake news* trazendo os conteúdos da química. No exemplo do sal rosa, entender o que são os sais, entender um pouco sobre misturas e composição das mesmas, apresentando pesquisas que mostram que a mistura presente no sal rosa do Himalaia apresenta composição de minerais mínimas que não afetariam o aspecto nutricional dos indivíduos. Bem como mostrar que há discursos falsos em defesa do sal rosa apontando que o cloreto de sódio presente lá é mais saudável que o cloreto de sódio no sal de cozinha, o que não faz sentido nenhum do ponto de vista da química. Pode-se também discutir a natureza das partículas, mostrando que essas são as mesmas. Assim como, pode se tratar dos processos de interações biológicas, uma vez que outro discurso bastante presente é que o sal rosa ajudaria na hidratação do indivíduo.

Assim, com essa notícia, pode-se discutir o papel da química na sociedade, a apropriação por classes dominantes de modo a distorcer a mesma a fim de vender determinado produto, a importância de se buscar e questionar informações, além de alguns conteúdos, como a natureza particulada da matéria, composição, propriedades e interações biológicas do sal no organismo.

A segunda questão é a do “Químico autodidata que afirma que álcool gel não tem nenhuma eficácia e recomenda vinagre para prevenir o contágio do coronavírus” (DOMINGOS, 2020).

A população mundial vem passando por um cenário de pandemia, devido ao coronavírus, em que muitas pessoas têm morrido devido a complicações com este vírus, o que tem feito os cidadãos buscarem meios de se prevenir. Em meio a tal situação, há sujeitos propagando notícias notoriamente falsas, como aconteceu com um vídeo que foi amplamente difundido nas redes sociais onde um “químico autodidata” orienta a substituição do álcool em gel 70% pelo vinagre. O autor do vídeo inicia falando que é um químico autodidata e relata o que seria suas experiências profissionais. Depois disso, ele segue usando diversos termos científicos para afirmar que o álcool em gel 70% não serve para nenhum tratamento que poderia piorar a contaminação por conta do espessante. Ele sugere que, ao invés do álcool 70%, se use o vinagre, pois o ácido acético contido no mesmo seria eficiente na assepsia das mãos. Além disso, que essa informação seria escondida pela grande mídia e pelas indústrias farmacêuticas para visar o lucro.

Aqui, caro leitor, cabe uma discussão sobre o que significa aquele 70% presente nos rótulos do álcool gel 70, essa porcentagem indica que a cada 100 ml de álcool em gel há 70 ml de álcool presente ali, os outros 30% são constituídos de água e um espessante. Diferentemente do que foi propagado no vídeo o espessante utilizado no álcool 70 serve para que ele não evapore instantaneamente assim que for posto nas mãos, maximizando a sua eficácia. Segundo uma nota divulgada pelo Conselho Federal de Química (CFQ) na pessoa de José Ribamar Oliveira Filho,

O álcool etílico (etanol) é um eficiente desinfetante de superfícies/objetos e antisséptico de pele. Para este propósito, o grau alcoólico recomendado é 70% v/v, condição que propicia a desnaturação de proteínas e de estruturas lipídicas da membrana celular, e a consequente destruição do microrganismo (lise celular). (OLIVERIA FILHO, 2020, s/p).

Ao contrário do que é colocado no vídeo, pesquisas (KAWAGOE, 2004; TOZZETTI et al., 2009) apontam a eficiência do álcool 70% para a limpeza e antissepsia da pele, assim como informado pelo CFQ. Nesse sentido, o vídeo acaba mostrando uma falta de conhecimento do autor para as pesquisas relacionadas a esse assunto, de modo que ele, mesmo indicando um possível questionamento a lucratividade das empresas, pode estar visando um aumento de capital social ou, simplesmente, por não ser um profissional formado na área, não ter conhecimento. Nesse ponto, percebemos fortemente o outro lado das redes sociais. Por sua facilidade de propagar informações, qualquer pessoa pode dizer o que bem entender e isso é algo

que pode se tornar problemático, pois, como apontamos anteriormente, diversas pessoas usam as redes sociais como principal fonte de informações.

O vinagre já foi utilizado com a finalidade de antissepsia, no entanto, como aponta Utyama (2003), há a necessidade de mais pesquisas *in vivo* até mesmo para se ter melhor noção da citotoxicidade. Além disso, não se há certeza que o teor de ácido acético presente no vinagre favoreça a sua aplicação nesse processo. Sendo assim, não há recomendação do uso do mesmo, principalmente contra um vírus tão novo.

Aqui cabe destacar que “químico autodidata” não se trata de uma profissão regulamentada devido a isso:

O CFQ afirmou ainda que não reconhece como válida a denominação de “químico autodidata” ou a de pessoas que atuem nas atividades da química sem o devido registro profissional. Segundo a entidade, a falta do registro configura infração típica no artigo 47 da Lei de Contravenções Penais (3.688/41) como exercício ilegal da profissão-sem prejuízo de enquadramento em outras normas legais. (BRASIL, 2020, s/p).

Essa notícia falsa divulgada por esse “químico autodidata”, foi de extrema irresponsabilidade, podendo vir a colocar a vida de muitas pessoas em risco, devido a prevenção que poderia ter sido adotada de forma incorreta.

Dentro do ensino de química, mais uma vez é possível discutir questões relacionadas ao conhecimento científico e o fazer ciência, tratando inclusive da profissão do químico e do cientista e das problemáticas da falta de acesso a locais com o saber sistematizado, para questões de formação de professores. Para todos os casos, pode-se tratar do papel da ciência na sociedade, discutindo novamente, a manipulação da mesma para determinados benefícios, inclusive levando as discussões que o próprio vídeo questiona de manipulação de informação. Além disso, sobre a problemática levantada, pode-se discutir diversos aspectos da própria química orgânica, como a questão das funções dos álcoois e dos ácidos e as interações que eles podem fazer, inclusive com as proteínas. Pode-se discutir aspectos da bioquímica relacionadas a estrutura das proteínas, lipídeos e o porquê do álcool poder desnaturar as proteínas acabando por destruir as membranas celulares.

Ainda assim, claro que não pretendemos formar químicos que pensem em todos os aspectos dessa ciência na vida. O que se pretende, é entender alguns conceitos científicos e o papel deles no questionamento de tudo que é colocado na sua frente,

principalmente por conta do bombardeamento das informações presente nas redes sociais.

O combate as *fake news* nas ciências deve ser, agora, preocupação da escola e dos professores e servem para alavancar diversas discussões relacionadas a conteúdo e ao próprio papel das ciências e dos indivíduos dentro da sociedade, uma vez que eles, como seres sociais, precisam entender que esses conhecimentos são construídos socialmente, passíveis de serem questionados e que há motivações por traz deles e não devem se intimidar por afirmativas de que algum cientista disse (sem referência disso), que é cientificamente comprovado ou pelo texto apresentar diversas terminologias que são mais utilizadas nas ciências. Cabe a escola dar instrumentos e formar os indivíduos para combater essas informações que servem mais para alienar do que para informar.

CONCLUSÃO

Através desse trabalho, foi possível perceber que as redes sociais exercem um papel ativo na forma como o homem vê e compreende o mundo onde encontra-se inserido, pois nelas estão presentes informações que foram e são elaboradas e apropriadas pelo homem ao longo da sua evolução. Nas redes sociais além de informações que contribuem para a evolução da humanidade, também ali se encontram informações falseadas, que visam um interesse econômico de uma pequena parcela da população, enquanto outra grande parte é explorada economicamente. O mesmo pode ser dito em relação ao capital social em que indivíduos buscam, a qualquer custo, até mesmo através de informações falsas ganhar visibilidade na esfera social.

Por meio do compartilhamento dessas informações, muitos cidadãos têm mudado seu hábito de vida, baseados em propagandas que usam de argumentos científicos para venderem seus produtos alegando que é comprovado cientificamente os benefícios atrelados a esses, porém não há pesquisas científicas que comprovem tais efeitos. O mesmo pode ser dito no que se refere a profissionais considerados “*coach*”, “químicos autodidatas”, que vendem tratamentos e até mesmo orientam a população na adoção de medidas de prevenção, o que pode vir afetar diretamente a saúde dos cidadãos, que se deixam seduzir pelo discurso falseado desses indivíduos.

Mediante essas análises, faz-se preciso que as universidades, juntamente com as intuições de ensino básico, popularizem a ciência, utilizando para isso divulgações científicas através das redes sociais, como forma de combater as famosas *fake news*, que

são propagadas no mesmo ambiente. Bem como, faz-se preciso também o incentivo a leitura de artigos e que os mesmos sejam disponibilizados em uma linguagem que permita não apenas a discussão desses por pares, mas por toda a sociedade. É preciso, portanto, que os discursos científicos saiam dos muros da academia e se achem a sociedade de forma ampla tornando os cidadãos seres críticos e conscientes.

Assim sendo, é primordial que os conhecimentos científicos sejam divulgados nos meios de comunicação, facilitando assim um maior alcance da população, independente de sua classe social.

Em vista disso, o presente trabalho “Da desinformação à informação: *fake news* no ensino de química”, é uma forma de aproximar a sociedade dos conhecimentos científicos do âmbito da química por meio das análises de informações falsas que tiveram um grande alcance tanto nas redes sociais, quanto na vida da população. Mostrando assim, a necessidade que as instituições escolares têm de exercer o seu papel em disponibilizar instrumentos que propiciem o despertar do senso crítico nos alunos em relação ao que esses consomem, leem, compartilham e divulgam. Assim como apontar a necessidade que esses têm de apropriarem-se dos conhecimentos metódicos e sistemáticos da área química, com o intuito de que os mesmos não caiam nas armadilhas propagadas pelo mercado capitalista e possam conscientizar outras pessoas para que isso não aconteça também com elas. Cabe aqui destacar que não estamos trazendo soluções para resolver o problema da educação, mas sim um meio que pode colaborar.

REFERÊNCIAS

BASTOS, A. B.; CARVALHO, H. R. A.; SILVA, C. C.; ARAUJO., L. M. Análise e comparação da composição química inorgânica do sal de cozinha com o sal rosa do himalaia pelo método de fluorescência de raios-x por dispersão de ondas. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 3, n. 4, p. 0678-0687, 2017.

BOLAÑO, C.; VIEIRA, E. S. Economia política da internet e os sites das redes sociais. **Eptic Online**, v. 16, n. 2, p.72-84, 2014.

BRASIL. Agência Brasil. Álcool gel é eficaz na prevenção ao coronavírus, afirma conselho. Brasília: **Agência Brasil**, 29 de fev. 2020. s/p. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/saude/noticia/2020-02/alcool-gel-e-eficaz-na-prevencao-ao-coronavirus-afirma-conselho>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BUENAVIDA. As mentiras do sal rosa que está na moda: nem vem do Himalaia. **El País**. 21 dez. 2018. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/12/19/ciencia/1545208054_174787.html. Acesso em: 20 mar. 2020.

CARDOSO, G. Contextualização dos fenômenos das fake news. In: As Fake News numa Sociedade Pós-Verdade. Contextualização, potenciais soluções e análise. **Portugal: Reuters Digital News Report**, 2018. 69 p. Disponível em: <https://obercom.pt/wp-content/uploads/2018/06/2018-Relatorios-Obercom-Fake-News.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2020.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, Jean. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012. 464 p.

D'ANCONA, M. **Pós-verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake news**. São Paulo: Faro Editorial, 2018. 142 p.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2007, 216 p.

DOMINGOS, R. É #FAKE mensagem em vídeo que diz que álcool gel não funciona como forma de prevenção contra o coronavírus. **G1**. Ano 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2020/02/28/e-fake-mensagem-em-video-que-diz-que-alcool-gel-nao-funciona-como-forma-de-prevencao-contr-o-coronavirus.ghtml>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FÉLIX, M. Sal Rosa do Himalaia faz mesmo bem para a saúde?. **Veja**. Saúde 29 de jun. 2017. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/sal-rosa-do-himalaia-faz-mesmo-bem-para-a-saude/>. Acesso em: 26 fev. 2020.

FERNÁNDEZ-GARCÍA, N. Fake news: una oportunidad para la alfabetización mediática. **Nueva Sociedad**, n. 269, 2017.

KAWAGOE, J. Y. **Higiene das mãos: comparação da eficácia antimicrobiana do álcool-formulação gel e líquida-nas mãos com matéria orgânica**. 2004. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTO, D. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones UNAD Bogotá**, v. 14, n. 2, p. 55-73, 2015.

LE MOS, A.. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. 6. ed. Porto Alegre: Sulina, 2013. 295 p.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: 34, 1999. 264 p.

LÔBO, S. F. O trabalho experimental no ensino de química. **Química Nova**, v. 35, n. 2, p. 430-434, 2012.

OLIVEIRA FILHO, J. R. Nota oficial- Propriedades do álcool gel. Brasília: **CFQ**. 28 fev. 2020. s/p. Disponível em: <http://www.crq7.gov.br/noticias/nota-oficial-propriedades-do-alcool-gel>. Acesso em: 19 abr. 2020.

RAMOS, J. S. **Comparação físico-química e inorgânica do sal comum de mesa com o sal rosa do Himalaia**. 2018, 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.

RECUERO, R.; ZAGO, G. Em busca das “redes que importam”: redes sociais e capital social no Twitter. **Líbero**, v. 12, n. 24, p. 81-94, 2009.

RECUERO, R.; BASTOS, M.; ZAGO, G.. **Análise de redes para mídia social**. Porto Alegre: Sulina, 2015, 182 p.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**, quadragésimo ano: novas aproximações. São Paulo: Autores Associados Ltda, 2019, 368 p.

STAKE, R. **Pesquisa Qualitativa**: estudando com as coisas funcionam. Tradução Karla Reis. Porto Alegre: Penso/Artmed, 2011. 263 p.

TONET, I. **Método científico**: uma abordagem ontológica. São Paulo: Instituto Lukács, 2013. 136 p.

TOZONI-REIS, M. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 136 p.
TOZZETTI, D. S.; SANTOS, L. M.; MAIA-JUNIOR, J. F.; EDUARDO, C.; NEGREI, D.; FERREIRA, D. L. Desinfetantes, eficácia e custo. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano VII, n. 12, 2009.

UTYAMA, I. K. A. **Avaliação da atividade antimicrobiana e citotóxica in vitro do vinagre a ácido acético: perspectiva na terapêutica de feridas**. 2003.148 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.