

Internet: impacto das fake news no processo de ensino e aprendizagem de biologia

RESUMO

Movimentos antivacinas, negacionismo da ciência personificado na negação das mudanças climáticas, pseudociências como terraplanismo e curas milagrosas são questões extremamente comuns no atual mundo da pós-verdade. Como ensinar e aprender Biologia neste cenário? Os alunos de hoje possuem essa preocupação ao pesquisar sobre Biologia pela Internet? A presente pesquisa surgiu com base nesses questionamentos, cujo objetivo principal é buscar compreender a relação que os alunos do ensino médio têm com as *fake news*. Dessa forma, foi realizado um levantamento por meio de questionário com 7 perguntas, sendo 3 abertas e 4 fechadas, em turmas do ensino médio normal e regular do Colégio Estadual Presidente Dutra. O questionário buscou investigar as frequências com as quais os entrevistados empregavam diferentes estratégias de verificação de conteúdo em seu processo de aprendizagem de Biologia. Os resultados do estudo se mostraram relativamente positivos, ao considerar que cerca de 60% dos alunos, sempre ou quase sempre, checam as fontes das informações acerca de Biologia que acessam ao fazer pesquisas, trabalhos ou estudos. No entanto um número considerável de alunos declarou nunca consultar um especialista a respeito das informações que consomem, evidenciando, assim, que há a necessidade de que as escolas se preparem, e que tenham professores atualizados para que sejam também agentes de alfabetização digital dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: *Fake News*. Pós-verdade. Ensino e aprendizagem de Biologia.

Lucas Montarroio Salazar Silva
lucassalazar95@hotmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-2247-8772>

Licenciado em Ciências
Biológicas pela Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro,
Seropédica, Rio de Janeiro,
Brasil.

Benjamin Carvalho Teixeira Pinto
benjamin@ufrj.br
<http://orcid.org/0000-0001-5564-7803>

Professor Associado lotado no
Departamento de Teoria e
Planejamento de Ensino (DTPE),
Instituto de Educação da
Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro, Seropédica, Rio
de Janeiro, Brasil. Professor
Pesquisador no Mestrado
Profissional do Programa de Pós-
Graduação em Educação em
Ciências e Matemática.

Claudio Nona Morado
claudio.morado@hotmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-0180-3548>

Mestre em Ciências. Formado em
Biologia e Filosofia na
Graduação. Professor da
Educação Básica na Secretaria
Estadual de Educação do Rio de
Janeiro, SEEDUC-RJ, Brasil.

INTRODUÇÃO

Falsas notícias relacionando vacinação ao autismo, negacionismo científico como negação das mudanças climáticas na Terra, pseudociências como terraplanismo e curas milagrosas evidenciam a atual conjuntura social permeada por pós-verdades. Como ensinar e aprender Biologia neste cenário? Os alunos de hoje possuem essa preocupação ao pesquisar e aprender Biologia pela Internet?

A rede mundial de computadores permite um grande fluxo de informações, nela os usuários consomem informações, mas também as produzem por diferentes meios (O'REILLY; BATTELLE, 2009). Essas possibilidades vêm sendo exploradas pelas atuais gerações de estudantes, nativos digitais (PALFREY e GASSER, 2008), que por já estarem familiarizados com as diferentes tecnologias digitais, conseguem explorar e interagir com as inúmeras informações.

Como essas referidas tecnologias estão sendo cada vez mais utilizadas no cotidiano, Kenski (2003) afirma que elas representam uma expansão das possibilidades de comunicação e informação, gerando novas formas de aprendizagem, e, analogamente às diferentes "eras tecnológicas" da humanidade (Idade da Pedra, do Bronze, rádio...), alteraram o comportamento pessoal e social dos grupos. A era da tecnologia digital também representa uma mudança radical na sociedade em relação aos comportamentos, valores e atitudes demandados nesta atual conjuntura, influenciando, também, as relações de ensino e aprendizagem, logo, os educadores, conscientes desse cenário, devem mediar os processos de ensino e aprendizagem com a utilização das tecnologias digitais.

No entanto, em um mundo onde determinados grupos de pessoas valorizam mais suas crenças pessoais a fatos objetivos, a interação com informações veiculadas na rede pode ser um problema, uma vez que a responsabilidade por checar a veracidade e qualidade científica é dos próprios indivíduos. Neste cenário e dada a importância da Internet para o ensino e aprendizagem no tempo da pós-verdade e da disseminação de desinformação científica, surge o seguinte questionamento: Como os estudantes filtram informações acerca de Biologia na Internet?

Internet e ensino

A Internet é a mídia digital mais promissora desde a criação da televisão (MORAN, 1997), visto que como Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs) está disponível para auxiliar a prática docente. Ela possibilita que alunos se instrua fora das escolas, como, por exemplo, Wikipédia, Blogs ou YouTube ou, até mesmo, nas redes sociais (Facebook, Twitter), que os permitem buscar instrução ou informação por si próprios (MARCHIORATO, 2018).

Borges et al. (2017) destacam as vantagens de uma maior união entre ensino e tecnologia, demonstrando efeitos positivos para o ensino e aprendizagem de Biologia, mediado por educadores, na utilização de smartphones em sala e na elaboração de pesquisas utilizando buscadores da Internet. Dentre os aspectos positivos, os autores destacam o maior interesse e pró-atividade manifestados pelos discentes, fortalecimento dos vínculos de empatia entre professor e aluno, e uma disputa sadia entre os discentes na elaboração das pesquisas.

A Internet possui, então, fundamental importância no ensino, pois está presente diariamente na realidade do aluno e exercendo influência direta no modo como os mesmos interagem entre si, com o meio e com o processo de ensino-aprendizagem.

Em contrapartida, em meio a tantas informações de fácil acesso na rede, encontrar alguma informação/conteúdo com qualidade, veracidade e validade é um grande desafio, já que qualquer pessoa pode produzir o que bem entende, de modo que o usuário não tem como saber se a informação é verdadeira ou falsa. Não há uma regulação de controle das publicações veiculadas na rede, por isso a responsabilidade pela avaliação das informações, na Internet, é do usuário (KAUSHIK, 2012).

É preciso então ter cautela ao buscar informações na Internet, como a “superficialização do saber” pelo não aprofundamento dos temas e o fenômeno das *fake News*. É necessário cuidado ao utilizá-la na educação, principalmente pelos discentes que precisam estar com seu senso crítico apurado, e os docentes que devem atuar no papel de auxiliar no desenvolvimento do mesmo (MARCHIORATO, 2018).

A Internet e o ensino de Biologia num contexto de “Pós-verdade”

O Dicionário de Oxford (2016, apud SANTOS, SPINELLI, p.2) define assim o conceito de pós-verdade: “relativa a circunstâncias em que fatos objetivos são menos influentes na formação da opinião pública do que emoções e crenças pessoais”. Os autores destacam que essa definição faz sentido, no atual contexto, em um mundo bipolarizado onde *fake news* se propagam rapidamente.

Fake News em sua tradução literal significa notícias falsas, que são nada mais que notícias com conteúdo não verdadeiro fabricadas com diversos propósitos. São notícias com alto potencial de propagação, que é facilitado pelas redes sociais *online* (DELMAZO e VALENTE, 2018).

O papel do educador de Ciências e Biologia, nesse âmbito, se torna importante ao lidar com as *fake news*, pois elas impactam áreas como a saúde pública, meio ambiente, educação sexual etc. Ribeiro et al., (2018) alertam para o risco à saúde, que a população brasileira pode vir a enfrentar pelo retorno de epidemias de doenças como febre amarela, sarampo e poliomielite, por conta da diminuição do número de vacinações em 2016, relacionando tal situação às *fake news* sobre vacinas. Informações falsas, como por exemplo, vacinas provocam autismo, que o saneamento básico, por si só, fará as doenças desaparecerem sem a necessidade de uso de vacinas. Ou ainda, a falsa noção de que vacinas são prejudiciais a longo prazo. Além disso, o problema de saúde pública se agrava com o compartilhamento de receitas de emagrecimento, alimentos que fazem “curas milagrosas”, estudos inexistentes ou distorcidos e outras enganações, entre outras *fake news* que foram difundidas pelo Facebook Brasil em 2018 e destacadas pela revista *Veja* (Tabela 1).

Tabela 1 - Fake news difundidas no Facebook.

| Nota | As fake news | Compartilhamentos |
|---|--|-------------------------------|
| "Mata o câncer em apenas 48 horas: esse suco curou mais de 100.000 pessoas" | Tomar 3 litros de suco de cenoura por dia elimina câncer em estágio 4 sem quimioterapia. | Cura Verde (206.713) |
| "Cura do câncer: por que eles escondem a verdade? Descubra a verdade!" | Tomar suco de graviola tem o mesmo poder da quimioterapia na extirpação de tumores. | Milagres da Natureza (36.194) |
| "Diga adeus à dor ciática em dez minutos com esse potente método natural" | Mergulhar os pés em 10 litros de água quente com vinagre de maçã e sal elimina dores. | Cura Verde (34.339) |
| "Todo mundo conhece a beterraba, mas ninguém sabe o que ela é capaz de fazer" | Tomar 100 mililitros de suco de beterraba faz emagrecer. | Cura Verde (27.788) |
| "Esta receita cura os joelhos e restaura ossos e ligamentos em sete dias" | O chá de planta canela de velho resolveria o problema e até a fibromialgia. | Cura Verde (19.938) 19.938 |

Fonte: VEJA (2018 apud NAZARETH, 2018, p. 597).

O site Cura Verde¹ possui um canal no Youtube com mais de 2 milhões de inscritos, onde divulgou um vídeo com 2 milhões de visualizações contendo citações do livro *"Curing Cancer with Carrots"* (Curando Câncer com Cenouras), da autora Ann Cameron. A autora alega ter se curado de um câncer em metástase, sem quimioterapia ou radioterapia, apenas ingerindo dois litros e meio de suco de cenoura por dia durante meses. Nesse site, ainda é possível encontrar matérias semelhantes como, "Benefícios do Chá de Folha de Figo Para a Saúde, Diabetes, Câncer"; "Cientistas Revelam Que Esta Fruta é a Nova Descoberta Anti Câncer!". Moretti et al. (2012, apud SILVA FILHO et al., 2017) destacam que essa abundância de sites com informações de saúde é um grande problema de saúde pública. Por isso, é fundamental ao usuário o conhecimento e habilidade necessária para obter, criteriosamente, informações corretas em saúde ao acessar a Internet.

A preferência por crenças individuais a fatos objetivos cientificamente válidos não se limita ao compartilhamento de *fake news*. Pseudociências ganham força neste cenário também, é o que revela o crescente número de adeptos da ideia da Terra plana. A ideia de que a Terra não seria um globo, mas uma superfície plana. Mesmo com várias teorias astronômicas, cientificamente validadas, é uma ideia que vem persistindo ao longo do tempo (GUROVITZ, 2019). Esse crescimento é retratado no documentário "A Terra é Plana", demonstrando a existência de uma grande comunidade, nos EUA, que acreditam nisso, e organizaram uma conferência em 2017 para discutir sobre o tema. Existe, também, uma organização formada por adeptos da ideia, "The Flat Earth Society" (Sociedade da Terra Plana, <https://www.tfes.org>), com próprio portal de notícias, fórum, livraria eletrônica contendo artigos em PDF's, do século XIX até os dias atuais.

Até pessoas em posição de poder, e que supostamente refletem as demandas populares, questionam assuntos de consenso científico, como as mudanças climáticas, evidenciando como é profunda a questão da pós-verdade. É o caso do presidente Donald Trump que as questiona abertamente (MONGE, 2018).

Com base nessas premissas, o presente trabalho tem como objetivo geral compreender a relação que os estudantes do ensino médio têm com as *fake news*, de modo a propor formas de orientar os estudantes no desenvolvimento de seu pensamento crítico acerca das diferentes informações encontradas na Internet. Assim, este estudo busca investigar a relação do processo de ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia com os desafios criados pela era da informação descentralizada.

Sendo assim, os seguintes objetivos específicos foram delineados: 1) Conhecer as estratégias de verificação de conteúdo para estudar Biologia e Ciências na Internet, utilizadas pelos estudantes. 2) Avaliar a qualidade das informações obtidas pelos estudantes acerca de temas relacionados à Biologia. 3) Avaliar os meios de informação utilizados pelo corpo discente.

METODOLOGIA

A presente pesquisa atendeu aos princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos, conforme parecer da Comissão de Ética na Pesquisa da UFRRJ (COMEP), protocolo Nº 1.412/19, processo 23083.037359/2019-83.

Desenvolveu-se no Colégio Estadual Presidente Dutra por sua proximidade com o campus Seropédica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. A escola está localizada na Rodovia Br465 - Antiga, Estr. Rio São Paulo, Km47 - Nº 0 - Ecologia, Seropédica - RJ, 23890-000. O colégio possui 73 professores e atende a 514 alunos nos turnos matutino e vespertino, sendo, exclusivamente, estudantes do ensino médio nas modalidades Ensino Médio Regular e Ensino Médio Curso Normal (formação de professores).

Entrevistaram-se 137 alunos no total, dos quais 99 estavam matriculados no ensino médio regular e 38 no curso normal de formação de professores.

O método de pesquisa utilizado foi o estudo de caso com base no *survey*. O *survey* permite a obtenção direta de dados ao submeter uma população ou grupo alvo à aplicação de um questionário como instrumento de pesquisa, levando em conta diversas características relativas aos sujeitos da pesquisa (FREITAS et al., 2000). Assim, é uma pesquisa do tipo exploratória, pois possibilita compreender o modo como os estudantes lidam com as *fake news* e como filtram informações na Internet a respeito dos conteúdos que estudam sobre Biologia.

É uma pesquisa de caráter quali-quantitativo. A análise qualitativa permitiu uma interpretação mais subjetiva dos dados, que segundo Lakatos e Marconi (2010) refletem e partem da complexidade do comportamento humano. O emprego da quantificação foi no sentido de obter informações por meio de análises de porcentagem (plotados em gráficos) e testes de qui-quadrado para avaliar-se a significância dos padrões registrados.

O questionário aplicado foi construído conforme algumas das orientações da Federação Internacional de Associações de Bibliotecários e Bibliotecas (IFLA²) sobre como detectar *fake news* e o método de Melo e Bianchi (2015) para elaboração de perguntas para uso de questionários. Foram elaboradas, assim, sete perguntas, sendo 3 abertas e 4 objetivas. As perguntas foram divididas em três grupos para uma melhor análise dos dados: 1) Buscou-se obter a frequência com que os alunos utilizam a Internet e seus principais meios de informação. 2) Tratou das estratégias de filtragem utilizadas em notícias. 3) Procurou evidenciar se são constantes as estratégias utilizadas no aprendizado de Biologia pela Internet.

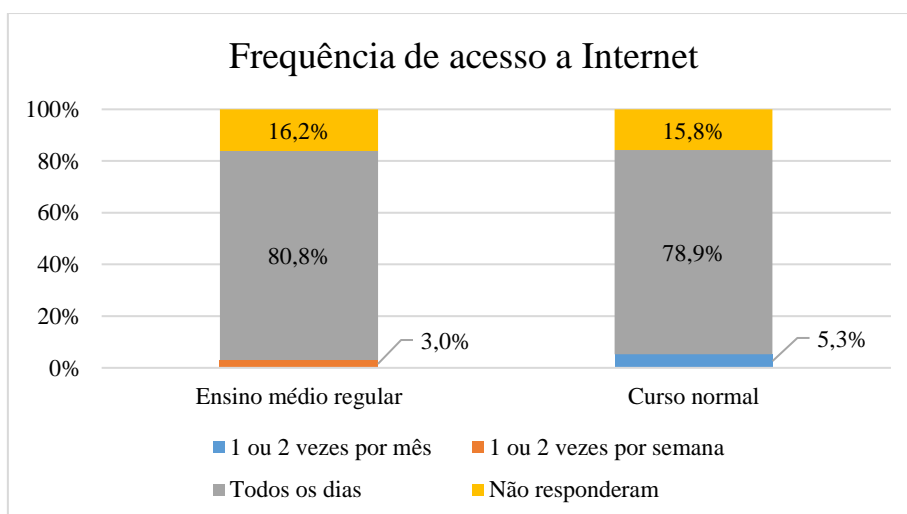
O questionário foi aplicado em 9 turmas, sendo que 3 do Curso Normal de formação de professores (uma do segundo ano: CN2001 e duas do terceiro ano: CN3001, CN3002) e 6 do Ensino Médio regular (duas do primeiro ano: EMR1001, EMR1002; duas do segundo ano: EMR2001, EMR2002; duas do terceiro ano: EMR3001, EMR3002). As siglas EMR e CN significam Ensino Médio regular e Curso Normal, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Frequência de acesso à Internet e principais meios de informação dos estudantes

Para a frequência de acesso à rede, foi verificado que 80,8% dos entrevistados, do EMR, acessam a rede todos os dias, e que apenas 3% deles acessam de forma mais restrita, navegando apenas uma ou duas vezes por semana. Os alunos que não responderam essa questão compõem 16,2% (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Frequência em que todos os entrevistados acessam a Internet em cada curso.



Fonte: Os autores.

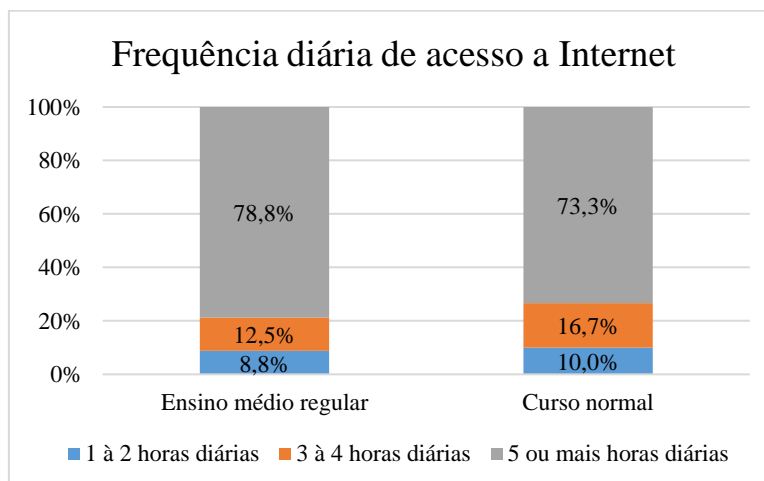
A mesma tendência foi encontrada para os estudantes do CN, em que 78,9% acessam a rede diariamente e somente 5,3% acessam uma ou duas vezes por mês, 15,8% não responderam.

O teste estatístico apontou não haver diferenças significativas entre os cursos quanto à frequência diária de acesso ($\chi^2 = 0,398$; GL = 2; $p > 0,05$) (Gráfico 2). Palfrey e Gasser (2008) apontam para o fato dos nativos digitais viverem muito tempo conectados e se sentirem confortáveis tanto nos ambientes *online* quanto *offline*, logo o fato da maioria dos estudantes acessar a rede diariamente indica um considerável grau de familiaridade com a Internet.

Devido à mesma tendência de acesso diário à rede ter sido observada entre os cursos, corrobora-se que, mesmo com os alunos do CN, que ficam em horário integral na escola, e os do EMR, que permanecem apenas meio período na escola, essa diferença de carga horária parece não interferir no tempo de acesso diário à Internet.

Dentre os 110 alunos que declararam acessar a rede diariamente, 80 eram do EMR, e nesse grupo 78,8% declarou navegar pela rede por cinco ou mais horas diárias, 12,5% declarou acessá-la de três a quatro horas por dia e 8,8% de uma a duas horas. Dentre os 30 restantes do CN, 73,3% navega por cinco ou mais horas por dia, 16,7% o faz de três a quatro horas diárias e 10% dos alunos desse grupo declarou acessar a rede de uma a duas horas por dia (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Frequência de acesso dos estudantes que usam a Internet diariamente em cada curso.



Fonte: Os autores.

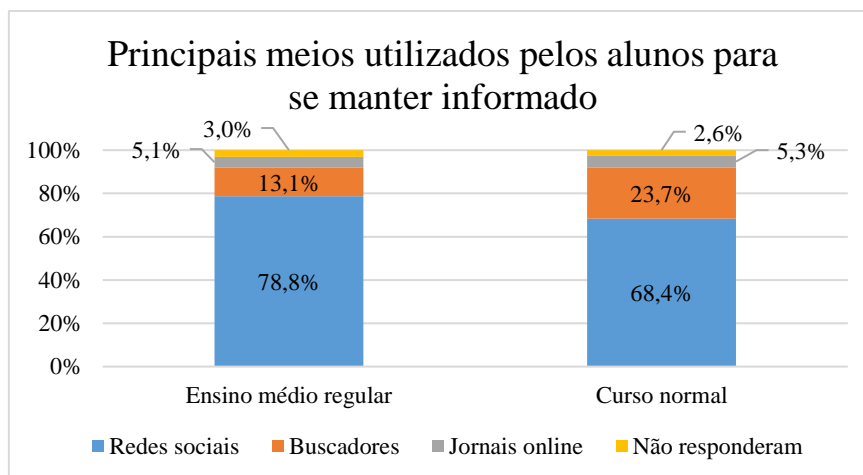
Quanto ao principal meio encontrado na internet para obter informações, as respostas dos estudantes foram divididas em três categorias básicas: Redes sociais; buscadores; e sites de notícias.

Dentre os 99 alunos do EMR, 78,8% declararam utilizar pelo menos uma rede social como principal meio de buscar informações; 13,1% declararam utilizar ao menos um buscador e nenhuma rede social; 5,1% utilizam apenas sites de notícias e 3% não respondeu (Gráfico 3).

Dos 38 alunos do CN, 68,4% declararam que utiliza como um dos meios ao menos uma rede social; 23,7% utiliza ao menos um buscador; 5,3% declarou utilizar sites de notícias exclusivamente (Gráfico 3).

Não ocorreram diferenças significativas entre os alunos do EMR e o CN ($\chi^2 = 2,296$; GL = 2; $p > 0,05$) quanto ao principal meio de se manter informados, sendo possível afirmar que ambos os grupos possuem como hábito mais comum o uso das redes sociais para se manterem informados na Internet (Gráfico 3). Tendência semelhante é vista em estudo, que afirma que 64% da população brasileira com acesso a internet utiliza redes sociais para se manter informada (NEWMAN et al., 2019). A agência Quartz mostra o ranking mundial dos países que mais consomem notícias por meio do Facebook. O Brasil aparece em primeiro lugar, com 67% de sua população buscando informação, prioritariamente, na rede social (JUNIOR, 2015).

Gráfico 3 - Principais meios utilizados pelos alunos para se manterem informados em cada curso.



Fonte: Os autores.

Dentre as respostas fornecidas pelos alunos para a questão “Ao navegar pela Internet qual é o seu principal meio de se manter informado?” A maioria deles respondeu que as redes sociais se resumem ao Facebook, Whatsapp, Twitter, Instagram e Youtube. Esse dado indica que, provavelmente, o primeiro contato que os alunos têm com alguma notícia se dá por intermédio das redes sociais supracitadas (75,9% dos alunos declararam utilizar ao menos uma delas). Alguns autores salientam que as redes sociais possuem alto potencial de propagação de notícias falsas (DELMAZO & VALENTE, 2018). Assim, é possível que esses alunos estejam mais vulneráveis a compartilhar ou reproduzir *fake news*.

Entretanto, na primeira pergunta aberta: Ao navegar pela Internet qual é o seu principal meio de se manter informado? As respostas demonstram que há, também, o consumo de notícias por meio de sites especializados e tradicionais no ramo de notícias, mesmo utilizando redes sociais como intermediário, por exemplo: “Vejo informação pelo Globo.” “Twitter, G1, CNN.” “Perfis de jornais no Twitter.”

As respostas a seguir evidenciam que o ato de se manter informado não está restrito em nível individual, estando presente também em outros aspectos que envolvem interação coletiva, como a relação com amigos e familiares. “Falar com os meus amigos, ver notícias sobre política, e sobre o Vasco (Whatsapp, Twitter e Google).” “Grupo da família e Facebook” “Pesquisando no Google e falando sobre o assunto com amigos no Whatsapp.”. Convém destacar que grupos de Whatsapp são potenciais vetores de *fake news* e boatos (GRAGNANI, 2018).

Briggs e Burke (2004) e Santaella (2003) afirmam que a criação de novas mídias não necessariamente provoca o desuso das antigas, mas um tipo de coexistência, onde os elementos de uma são utilizados na outra e vice-versa. Tal afirmação é evidenciada neste estudo, nas respostas abaixo, ao mostrar que elementos outrora monopolizados pela televisão ou jornais impressos, estão presentes, atualmente, na Internet, ao mesmo tempo que elementos da Internet passam a integrar a televisão (Smart TV’s). “Ver os sites confiáveis ou assistir as notícias pela TV.” “Gosto de ler as notícias na net, pois não gosto de televisão.” “Sites de notícias, conversas com meus amigos e Youtube na TV.”

Frequência das estratégias de filtragem utilizadas em notícias

As respostas dos alunos para a questão 3 (ao se deparar com uma notícia de seu interesse na Internet) podem ser visualizadas no gráfico 4, as quais foram separadas por curso e por cada uma das 8 categorias na questão.

Os dados indicam que um número expressivo dos estudantes lê o texto completo das notícias. Entretanto, apesar de 73,7% dos alunos do CN e 65,7% do EMR terem declarado ler o texto completo das notícias que acessam é preocupante que grande parte dos entrevistados tenha declarado nunca consultar a opinião de especialistas (maior nos alunos do CN), principalmente ao considerar o atual mundo permeado por pós-verdades (Figura 1). Segundo estudo, cerca de 59% dos links compartilhados em redes sociais nem sequer são clicados (DEWEY, 2016).

Figura 1 - Charge original do Duke.



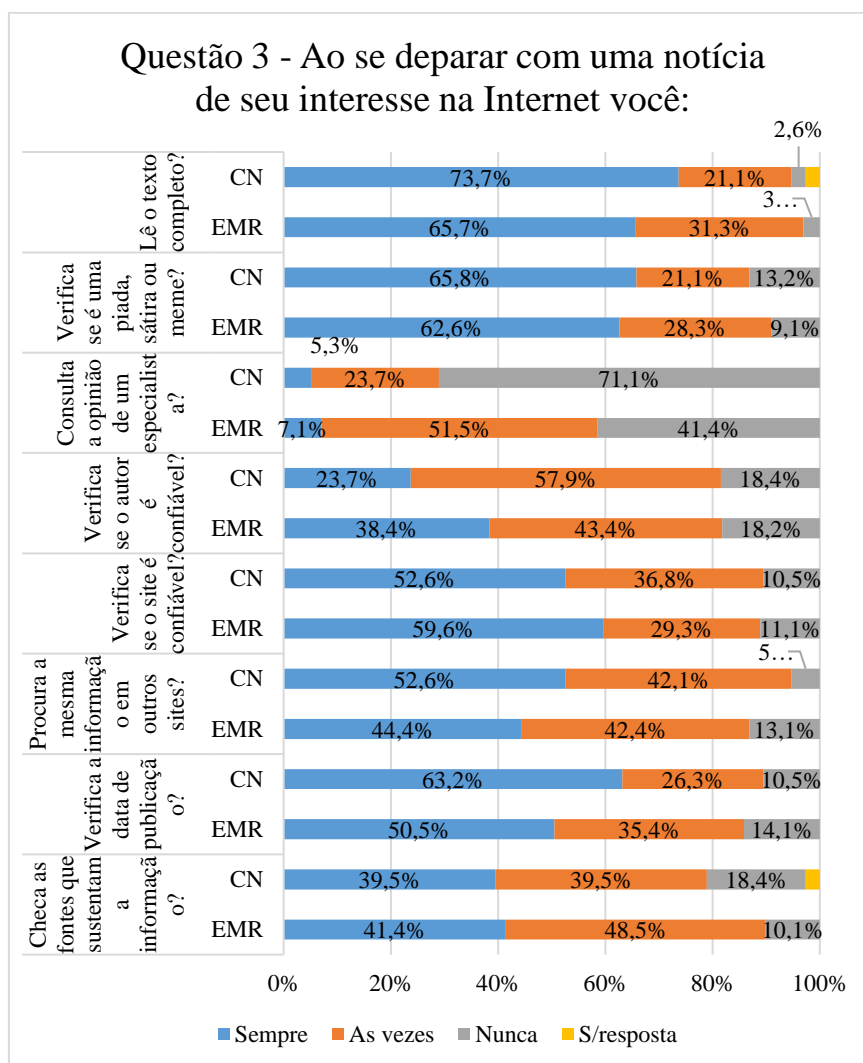
Fonte: <https://www.wilsonvieira.net.br/2015/02/charges-do-dia-so-sei-que-nada-sei.html/>

Aqui também constatamos que a maioria dos estudantes verifica se a notícia é uma piada ou meme e, também, se o site é confiável e a data de publicação. No entanto, não ocorreram diferenças significativas entre o EMR e o CN nessas categorias (GL = 2; $p > 0,05$), onde para os itens: checam as fontes que sustentam a informação ($\chi^2 = 2,047$); verifica a data de publicação ($\chi^2 = 1,77$); procura a

mesma informação em outros sites ($x^2 = 1,947$); verifica se o site é confiável ($x^2 = 0,738$); verifica se o autor é confiável ($x^2 = 2,941$); verifica se é uma piada, sátira ou meme ($x^2 = 1,034$); lê o texto completo ($x^2 = 1,287$). É possível inferir com esses dados, que o fato dos grupos de entrevistados cursarem um ensino médio com propostas pedagógicas distintas (EMR e CN), esse não é um fator que cause grande influência nas frequências analisadas.

Ocorreram diferenças significativas apenas quanto à frequência com que os alunos consultam a opinião de especialistas ($x^2 = 9,853$; GL = 2; $p < 0,05$). O dado apontou que os alunos do EMR consultam mais a opinião dos especialistas. Dentre os alunos do CN, 71% nunca consultam a opinião dos especialistas e 41% dos alunos do EMR nunca consultam a opinião dos especialistas. Apenas 29% dos alunos do CN consultam especialistas e 58,6% do EMR o fazem (Gráfico 4). Isso indica que existe uma maior preocupação em relação à veracidade por parte dos alunos, nessa última modalidade de ensino. Talvez pela influência da maior carga horária de Biologia para o EMR.

Gráfico 4 - Frequência percentual das respostas dos alunos para a questão 3 do questionário.



Fonte: Os autores.

Frequência das estratégias de filtragem utilizadas no aprendizado de Biologia

As respostas fornecidas pelos alunos para a questão 4 (questões relacionadas a pesquisas e trabalhos escolares de Biologia pela Internet) e 5 (questões relacionadas aos estudos de Biologia pela Internet) podem ser visualizadas nos gráficos 5 e 6, respectivamente. Essas questões foram separadas por curso e por cada uma das 8 categorias na questão.

Os dados dos gráficos 5 e 6 indicam que os alunos tanto do CN como do EMR se preocupam em ler toda a notícia e verificar se o site e o autor são confiáveis, e se as informações aparecem em outros sites tanto para a questão 4 como para a questão 5.

Não ocorreram diferenças significativas para as respostas dos alunos entre o EMR e o CN tanto para a questão 4 como para a questão 5, nas categorias da questão 4 (GL = 2; $p > 0,05$) para os itens: checa as fontes que sustentam a informação ($\chi^2 = 3,645$); verifica a data de publicação ($\chi^2 = 0,221$); procura a mesma informação em outros sites ($\chi^2 = 0,611$); verifica se o site é confiável ($\chi^2 = 1,736$); verifica se o autor é confiável ($\chi^2 = 2,748$); consulta a opinião de um especialista ($\chi^2 = 5,753$); verifica se é uma piada, sátira ou meme ($\chi^2 = 0,823$); lê o texto completo ($\chi^2 = 1,288$). Nas categorias para a questão 5 (GL = 2; $p > 0,05$), para os itens: checa as fontes que sustentam a informação ($\chi^2 = 1,287$); verifica a data de publicação ($\chi^2 = 5,55$); procura a mesma informação em outros sites ($\chi^2 = 2,143$); verifica se o autor é confiável ($\chi^2 = 3,448$); consulta a opinião de um especialista ($\chi^2 = 5,101$); verifica se é uma piada, sátira ou meme ($\chi^2 = 1,054$); lê o texto completo ($\chi^2 = 1,843$).

Ocorreram diferenças significativas apenas para a questão 5 quanto a frequência com que os alunos verificam se o site é ou não confiável ($\chi^2 = 7,231$; GL = 2; $p < 0,05$). O dado apontou que os alunos do EMR são mais preocupados em consultar se o site é confiável. Cerca de 50% dos alunos do CN verificam a confiabilidade quando estudam Biologia pela internet e 70,7% dos alunos do EMR verificam a confiabilidade do site enquanto (Gráfico 6). Isso indica que existe maior preocupação dos alunos nessa modalidade de ensino quanto às informações específicas sobre Biologia na internet, provavelmente devido às aulas de Biologia e ação dos professores na escola e nas atividades propostas.

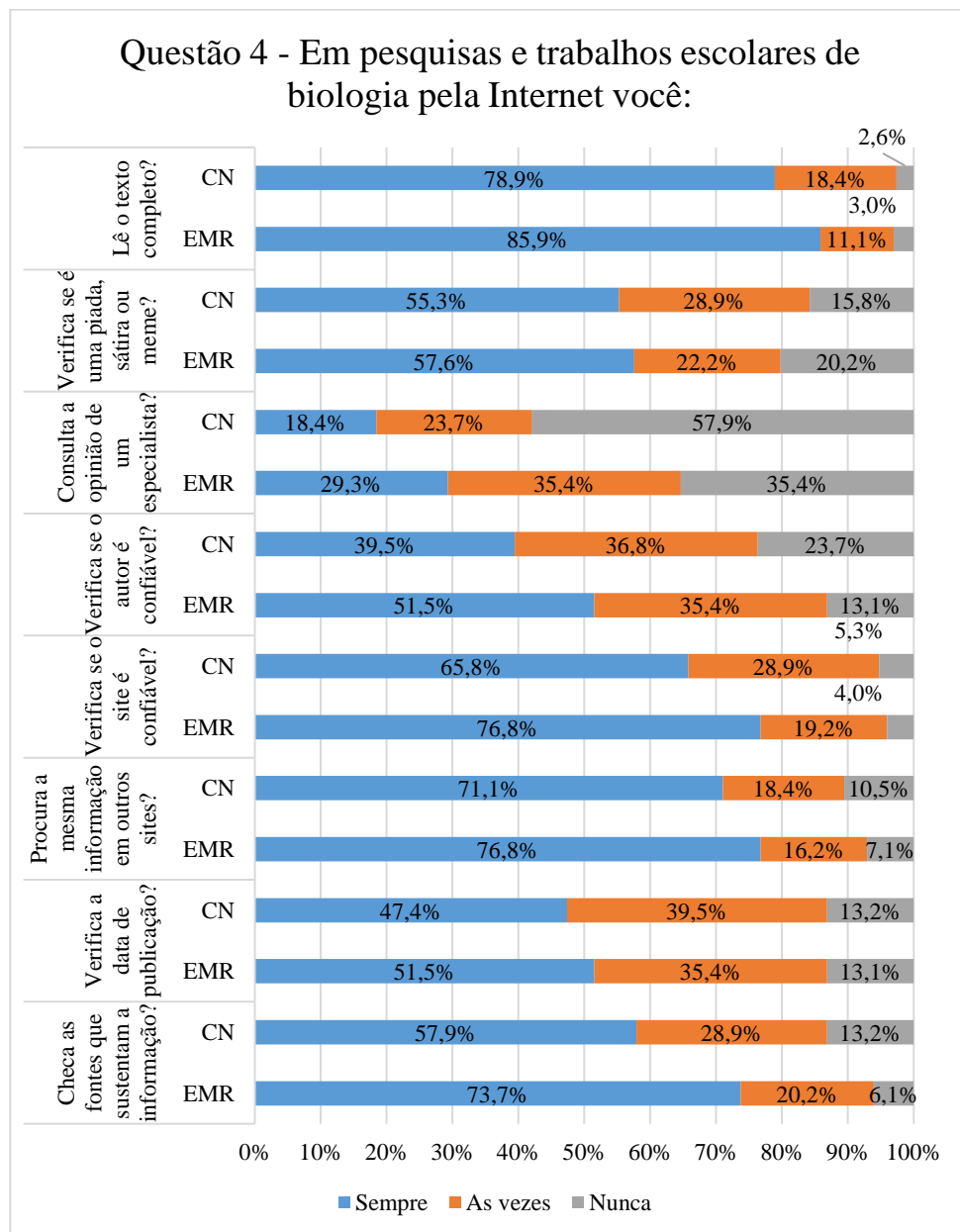
Segundo Chikuchi (2019) as *fake news* apesar de não causarem prejuízos em questões como terraplanismo, o mesmo não ocorre em outros contextos como o das vacinas e dietas milagrosas.

No campo da ciência, por exemplo, a falta de conhecimento das pessoas sobre como o trabalho científico é realizado colabora para que as “fake news” encontrem terreno fértil e ganhem muitos adeptos, infelizmente. Muitas vezes a notícia falsa tem uma estrutura bastante parecida com a de uma verdadeira, contendo a apresentação de fatos, relatos e dados quantitativos “científicos”, a citação de nomes de pseudoautores [...] (CHIKUCHI, 2019).

Dessa forma, o fato de boa parte dos alunos ter declarado nunca consultar um especialista em pesquisas e estudos de temas da Biologia, revelados pelas questões 4 e 5 (Gráfico 5 e 6), é um dado preocupante. Mesmo assim, convém enfatizar que esse número reduziu, consideravelmente, nessas perguntas que tratam de temas da Biologia, indicando que mais alunos consultam especialistas

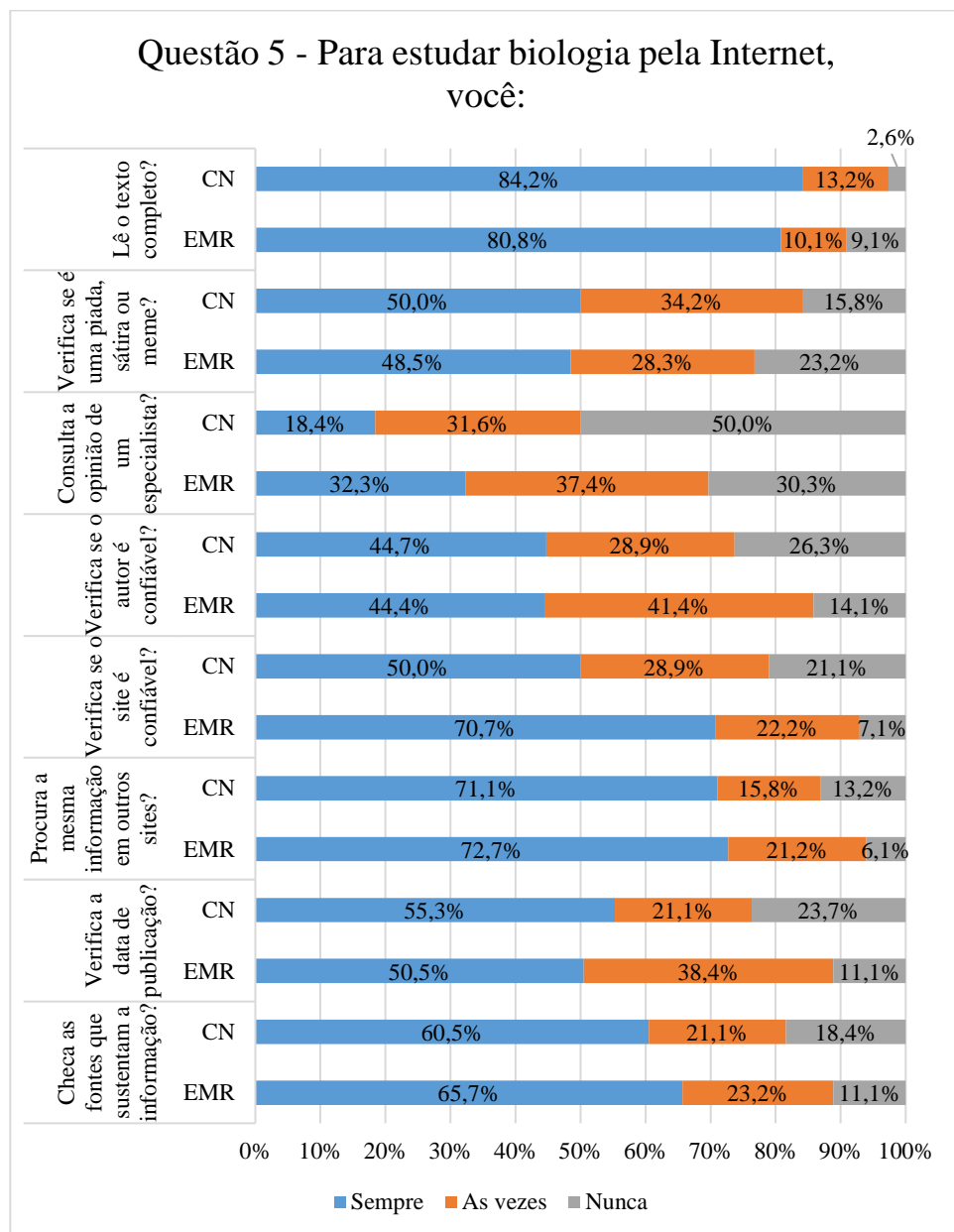
(provavelmente, o professor), e essa redução é maior no EMR, o que faz sentido ao considerar a maior carga horária curricular de Biologia, tanto para realizar as pesquisas e trabalhos escolares ou quando estudam Biologia na Internet.

Gráfico 5 - Frequência percentual das respostas dos estudantes para a questão 4 do questionário.



Fonte: Os autores.

Gráfico 6 - Frequência percentual das respostas dos estudantes para a questão 5 do questionário.



Fonte: Os autores.

Dentre as respostas dadas pelos alunos para as questões 6 e 7 do questionário, apesar de a maioria (119) ter declarado não seguir nenhum produtor de conteúdo na internet, destacam-se algumas das respostas dessa influência de conteúdos encontrados em canais da internet:

“Profº Jubilut, Descomplica e Arata./Em especial quando há algum trabalho a ser feito, raramente quando bate dúvida em exercícios”
 “Sim. Plataforma Biologia Total./Normalmente em situações de necessidade.”

“Sim, professor Kennedy que dá vídeo aula na Internet./Quando tenho dúvida em Biologia ou quando quero saber de uma matéria específica.”

“No Instagram: [biologiatotaloficial](#), no Twitter: [@ObsNaturalistas](#)./Quase sempre.”

“Biologia online (Instagram)./Todo dia e toda vez que bate curiosidade.”

O professor Jubilut³ e o professor Kennedy⁴ são donos de canais no Youtube com cerca de 1,77 milhões e 614 mil inscritos, respectivamente (Biologia Total com Prof. Jubilut; Kennedy Ramos), e ambos produzem conteúdo relacionado ao ensino de Biologia para os vestibulares. O professor Jubilut também é dono da Plataforma Biologia Total, que oferece cursos online de Biologia, química e física voltados para o vestibular. Descomplica é outra plataforma de ensino *online* para vestibulares, no entanto não é focada apenas em ciências naturais.

O perfil do Twitter [@ObsNaturalistas](#) (Observações Naturalistas) é focado em divulgação científica em entomologia com um caráter lúdico, Biologia Online é um perfil do Instagram de divulgação científica, mas com foco no ensino de Biologia. Tais perfis, surgindo em meio às respostas, é um fato interessante por sugerir um claro interesse dos alunos por Biologia. Esse interesse se mostra ainda mais profundo pelo fato dos alunos terem declarado acessar este conteúdo diariamente.

Arata é um canal no Youtube (Arata Academy) com 1,41 milhões de inscritos, entretanto, ele produz conteúdo relacionado à psicologia comportamental, sugerindo que o entendimento do aluno com relação a Biologia possui alguma interdisciplinaridade com as Ciências Humanas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2018) estabelece como uma das competências gerais da educação básica:

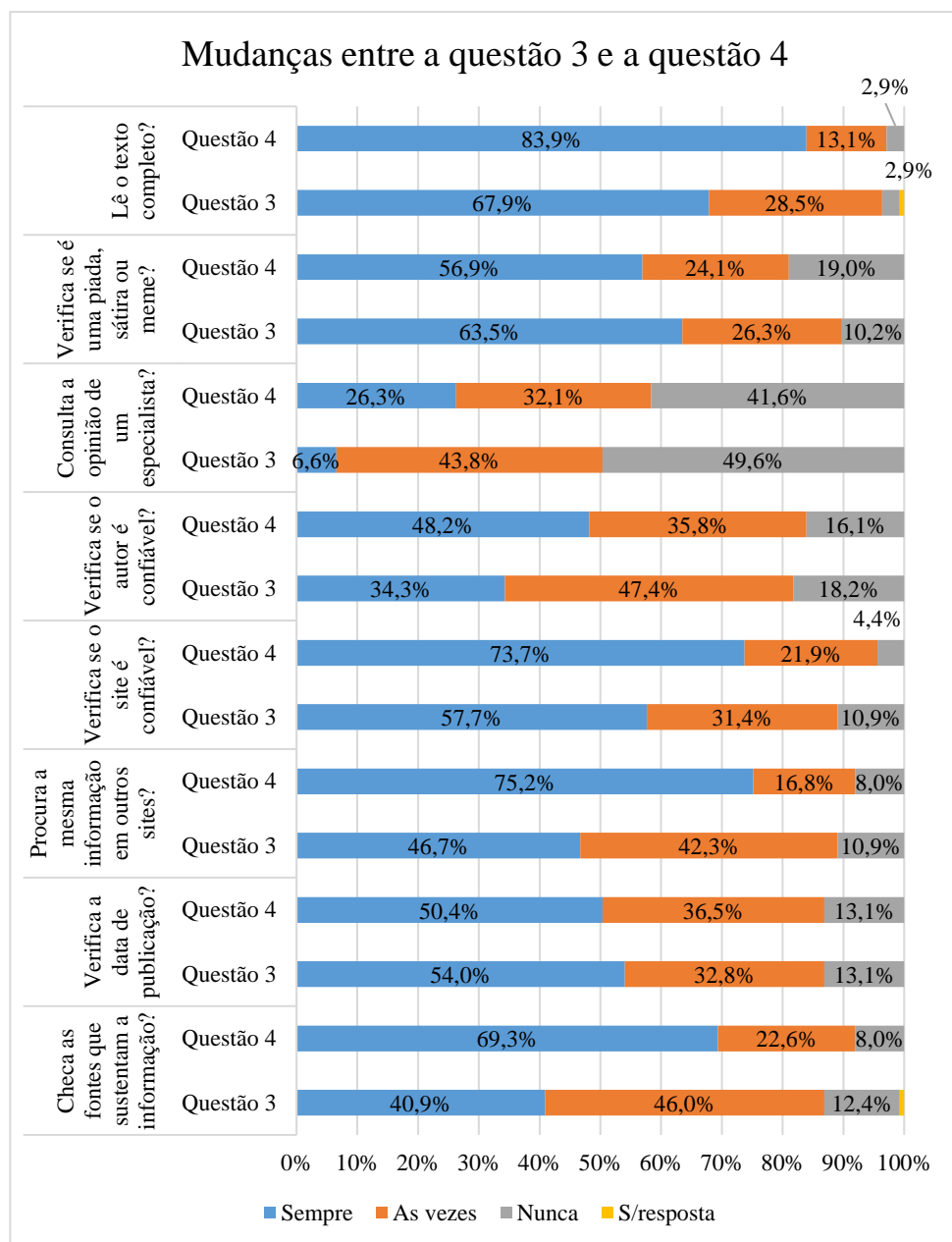
Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9).

Assim, a BNCC destaca como as tecnologias digitais podem ser usadas no âmbito do sistema educativo. Todavia, deve-se ter cuidado com propostas educacionais definidas por documentos como a BNCC, principalmente se realizadas de forma aligeirada e sem participação ampla das pessoas ligadas à educação. Atenção, também, ao uso das tecnologias digitais, quando o objetivo é massificar e mercantilizar o sistema educacional provocando o empobrecimento da qualidade do ensino-aprendizagem.

Embora haja muitos dados a serem pesquisados, os resultados do estudo revelam um panorama relativamente positivo em relação à preocupação dos alunos, na escola e modalidades de ensino (EMR e CN) pesquisadas, quanto as estratégias de verificação de conteúdo. Ao observar as frequências totais de alunos na questão 3 (Gráfico 7), estima-se que cerca de 40,9% dos alunos sempre ou quase sempre, checam as fontes das informações que acessam; 54% verificam a data de publicação; 46,7% verificam a mesma informação em outros sites;

57,7% certificam-se de que o site é confiável; 63,5% verificam se a informação acessada não se trata de humor e 67,9% leem o texto completo da notícia.

Gráfico 7 - Diferença percentual entre as respostas das questões 3 e 4.



Fonte: Os autores.

Esses dados são interessantes quando avaliamos a busca da informação no mundo da cibercultura. Chassot (2003) diz que a globalização provocou uma inversão no fluxo de conhecimento nas escolas, “Se antes o sentido era da escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola” (CHASSOT, 2003, p.90). Iamarino (2017) afirma que as escolas não consideram essa mudança de fluxo, provocada pela Internet, ao organizarem suas propostas de ensino e, nesse sentido, diz que o papel do professor é mais significativo ao auxiliar no

desenvolvimento de buscar informações com qualidade e interpretá-las do que simplesmente ensinar conteúdo, afinal, isso eles encontram facilmente sozinhos ao navegar, no entanto não há ninguém que os ensine algo como o que é uma fonte ou um site confiável.

Sendo assim, as tendências observadas se mostram ainda mais positivas numa perspectiva de construção do conhecimento em Biologia (Gráfico 7). Em mais da metade das categorias, o número de alunos que responderam a opção sempre parece aumentar na questão 4, evidenciando que na confecção de trabalhos e pesquisas em Biologia há um grau maior de preocupação quanto a qualidade das informações obtidas. Segundo Kenski (2003) uma sociedade permeada por tecnologias digitais, como a Internet, cria uma demanda quanto a novas competências para utilizar os diferentes recursos/dispositivos da Internet. Ao considerar o atual mundo permeado por pós-verdades, onde a Ciência vem caindo em descrédito diante da opinião pública, principalmente pela explosão das *fake news* e seus impactos sociais, é evidente a necessidade de que escolas se preparem, e tenham professores atualizados para que sejam também agentes de alfabetização digital dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos alunos entrevistados são usuários ativos da Internet, acessando a rede diariamente e por várias horas ao longo do dia.

A maior parte deles declarou utilizar pelo menos alguma rede social como meio de se manter informado, seja ao discutir notícias com amigos e familiares em grupos de Whatsapp, por meio de vídeos no Youtube, ou postagens no Facebook e Twitter, ou até mesmo fazendo uso de perfis de veículos especializados em notícias nas próprias redes sociais.

Além disso, em termos pedagógicos, parece não haver relação entre o curso em que os alunos estavam matriculados (EMR ou CN) e as frequências em que os entrevistados empregam diferentes estratégias de verificação de conteúdo, seja em informações dentro ou fora de um contexto de aprendizagem em Biologia. No entanto, parece haver uma preocupação consideravelmente maior dos alunos do EMR quanto à confiabilidade das informações que procuram em boa parte das estratégias utilizadas em pesquisas.

Em suma, considerando o fato de que o corpo discente utiliza as redes sociais como principal meio de se manter informado, o alto potencial de propagação de *fake news* nessas redes se apresenta como um problema para a construção do conhecimento em Biologia. Assim, ao considerar o panorama exposto nesse estudo, considera-se evidente que ainda há espaço para a atuação das escolas como entidades que promovem alfabetização digital.

Internet: impact of fake news on the biology teaching and learning process

ABSTRACT

Anti-vaccine movements, denial of science embodied in the denial of climate change, pseudosciences such as terraplanism and miracle cures are all extremely common in today's post-truth world. How to teach and learn Biology in this scenario? Do today's students have this concern when researching Biology over the Internet? The present research arose from these questions, with the general objective of understanding the relationship that students of elementary school have with fake news. To this end, a survey was conducted through a questionnaire with 7 questions, 3 open and 4 closed, in normal and regular high school classes of the President Dutra State College. The questionnaire sought to ascertain the frequency with which respondents employed different content verification strategies in their biology learning process. The study results were relatively positive, considering that at least about 60% of students always or almost always check the sources of biology information they access when doing research, tasks or studying. However, a considerable number of students have stated that they never consult a specialist about the information they consume, showing that there is a need for schools to prepare themselves, to have up-to-date teachers to be also a student's digital literacy agent.

KEYWORDS: Fake News. Post-Truth. Biology teaching and learning,

NOTAS

¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-UldMorqfFY>. Acesso em 27 de Julho de 2019.

² Disponível em: <https://www.ifla.org/node/11175>. Acesso em: 1 de Outubro de 2019.

³ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/jubilut/featured>. Acesso em: 27 de Novembro de 2019.

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/user/kennedyramosbio/featured>. Acesso em: 27 de Novembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos André dos Anjos Teixeira pela revisão linguística do artigo.

REFERÊNCIAS

BORGES, D.; LOPES, W. S.; OLIVEIRA, D. S. L. **O uso do celular nas aulas de biologia: uma análise em turmas do ensino médio**. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, v. 6, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC. 2018. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/>> Acesso em: 18 set. 2020.

BRIGGS, A.; BURKE, P. **Uma História Social da Mídia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Bras. Educ.**, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHIKUCHI, H. Os desafios das fake news sobre Ciências. **Estadão**, 2019.

DELMAZO, C.; VALENTE, J. C. L. Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. **Media & Jornalismo**, v. 18, p. 155-169, 2018.

DEWEY, C. 6 in 10 of you will share this link without reading it, a new, depressing study says. **The Washinton Post**, 2016. Disponível em: <<https://www.washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2016/06/16/six-in-10-of-you-will-share-this-link-without-reading-it-according-to-a-new-and-depressing-study/>>. Acesso em: 29 de Novembro de 2019.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, v. 35, p. 105-112, 2000.

GRAGNANI, J. Pesquisa inédita identifica grupos de família como principal vetor de notícias falsas no WhatsApp. **BBC**, 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-43797257>>. Acesso em: 29 de Novembro de 2019.

GUROVITZ, H. **O que o movimento dos terraplanistas nos ensina**. 2019. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/o-que-movimento-dos-terraplanistas-nos-ensina-23538845>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2018.

IAMARINO, A. **Educação para o Futuro** | Atila Iamarino | TEDxUSP, 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=B_x8EccxJjU>. Acesso em: 30 de Novembro de 2019.

JUNIOR, P. R. Cerca de 70% dos brasileiros ativos no Facebook se informam pela rede social. **Observatório da imprensa**. 2015. Disponível em: <<http://observatoriodaimprensa.com.br/e-noticias/cerca-de-70-dos-brasileiros-se-informam-pelo-facebook/>>. Acesso em: 26 de dezembro de 2019.

KAUSHIK, A. Avaliação de recursos da internet: uma revisão de literatura selecionada. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, v. 6, 2012.

KENSKI, V. M. Aprendizagem Mediada Pela Tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, p.47-56, 2003.

MARCHIORATO, H. B. Educação ambiental: a tecnologia a favor da natureza. **Kínesis**, v. X, nº 23 (Edição Especial), p. 85-99, 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MELO, W. V.; BIANCHI, C. S. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, p. 43-59, 2015.

MONGE, Y. **Trump sobre relatório climático do seu Governo: “Não acredito”**. 2018. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/11/27/internacional/1543283242_634443.html>. Acesso em: 12 de Outubro de 2019.

MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação. **Ci. Inf.**, v. 26, p. 1-8, 1997.

NAZARETH, R. T. Saúde e mídia social: As fake News que matam. **UNISANTA - law and social Science**, v. 7, p. 593-604, 2018.

NEWMAN, N.; FLETCHER, R.; KALOGEROPOULOS, A.; NIELSEN, R. K. **Reuters Institute Digital News Report** 2019. Disponível em: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2019-06/DNR_2019_FINAL_0.pdf>. Acesso em 11 de fevereiro de 2020.

O'REILLY, T.; BATTELLE, J. **Web squared: Web 2.0 five years on**. 2009. Disponível em: <<http://www.web2summit.com/web2009/public/schedule/detail/10194>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2020.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

RIBEIRO, B. C. M. S.; FRANCO, I. M.; SOARES, C. C. **Competência em informação: as fake news no contexto da vacinação**. V Encontro Regional dos Estudantes de Biblioteconomia, Belo horizonte, novembro de 2018.

SANTAELLA, L. Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano. **Revista Famecos**, v. 22, p. 23-32, 2003.

SANTOS, J. A.; SPINELLI, E. M. **Pós-verdade, fake news e fact-checking: impactos e oportunidades para o jornalismo**. SBPJor - Associação Brasileira de Pesquisadores em Jornalismo. 15º encontro nacional de pesquisadores em jornalismo. Universidade de São Paulo - novembro de 2017.

SILVA FILHO, R. C.; SILVA, L. M.; LUCE, B. Impacto da pós-verdade em fontes de informação para a saúde. RBBB. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 13, p. 271-287, 2017.

Recebido: 29/02/2020

Aprovado: 16/06/2021

DOI: 10.3895/rts.v17n48.11702

Como citar: SILVA, L. M.; PINTO, B. C. T.; MORADO, C. N. Internet: impacto das *fake news* no processo de ensino e aprendizagem de biologia. **Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 17, n. 48, p. 203-222, jul./set. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/11702>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

