



AVALIAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE UM SITE QUE SUSCITA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA COMO FORMA ATENUANTE AO USO IRRACIONAL DE ANTIBIÓTICOS E MULTIRRESISTÊNCIA BACTERIANA

EVALUATION OF THE CONTRIBUTIONS OF A SITE THAT RAISES THE SCIENTIFIC EDUCATION AS A MEDIATING WAY TO USE IRRATIONAL OF ANTIBIOTICS AND BACTERIAL MULTIRRESISTANCE

Regis Vinicius Alves de Abreu - Doutorando – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – Faculdade de Medicina Veterinária – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, Campus Umuarama Av. Pará. 1720, CEP 394020-902, Uberlândia, Minas Gerais – Brasil. E-mail: regisdna7@gmail.com

Ana Rafaela da Silva de Macedo - Doutorando – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – Faculdade de Medicina Veterinária – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, Campus Umuarama Av. Pará. 1720, CEP 394020-902, Uberlândia, Minas Gerais – Brasil.
E-mail: aninha.refaelasilva@gmail.com

Aline Diniz Cabral - Professora Doutora – Medicina Veterinária – uscs – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, R. Santo Antônio, 50 – Centro, CEP 09521-160, São Caetano do Sul, São Paulo – Brasil. E-mail: aline.cabral@online.uscs.edu.br

Daise Aparecida Rossi - Professora Doutora – Departamento Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias – Faculdade de Medicina Veterinária – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, Campus Umuarama Av. Pará. 1720, CEP 394020-902, Uberlândia, Minas Gerais – Brasil.
E-mail: daise.rossi@ufu.br

RESUMO

Dentre as causas multifatoriais da multirresistência aos antibióticos, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023) classifica a desinformação como sendo uma das mais graves, por advir pessoas a tomarem antibióticos em excesso, descartar de maneira inapropriada e reforçar *fake news* disseminadas na internet. Como fator agravante, tem-se ainda mitos e falácias que são transmitidos de geração em geração, ainda mais quando se trata do cuidado e do manejo dos animais. Com o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação Digital (TDIC) e dos recursos tecnológicos atuais, notícias verdadeiras ou falsas, se espalharam rapidamente. Assim, foi desenvolvido um *site*, denominado Zoopage, de fácil acesso, que seleciona e divulga informações úteis e confiáveis sobre animais domésticos e de produção, desde a vivência até o consumo de seus produtos, de forma lúdica, crítica e reflexiva, suscitando a educação científica no âmbito de uso racional de antibióticos, conhecimento de zoonoses e manejo adequado de animais, tendo como público-alvo a comunidade com pouco contato com o mundo acadêmico, de diferentes idades. Por fim, apesar de carecer de algumas melhorias, ficou evidente a relevância do *site*-Zoopage para a divulgação do conhecimento científico como forma de extensão universitária.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Educação Veterinária; *Fakenews*; Tecnologias de Informação e Comunicação Digital.

ABSTRACT

Among the multifactorial causes of multiresistance to antibiotics, the World Health Organization (WHO, 2023) classifies misinformation as one of the most serious, as it causes people to take antibiotics in excess, dispose of them inappropriately and reinforce *fake news* disseminated on the internet. As an aggravating fact, myths and fallacies are passed down from generation to generation, even more so when it comes to the care and management of animals. With the advancement of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) and current technological resources, news and information, whether true or false, spread quickly. Therefore, a *website* was developed, called Zoopage, which is easy to access and selects and disseminates useful and reliable information about domestic and production animals, from the experience to the consumption of their products, in a playful, critical and reflective way, encouraging veterinary education. within the scope of rational use of antibiotics, knowledge of zoonoses and appropriate management of animals, with the target audience being the community with little contact with the academic world, of different ages. Finally, despite lacking some improvements, the relevance of the Zoopage *website* for disseminating scientific knowledge as a form of university extension became evident.

Keywords: Scientific Dissemination; Veterinary Education; *Fake news*; Information and Digital Communication Technologies.

RESUMEN

Entre las causas multifactoriales de La multirresistencia a los antibióticos, La Organización Mundial de La Salud (OMS, 2023) clasifica la información errónea como una de las más graves, ya que hace que las personas tomen antibióticos em exceso, los descarten de forma inadecuada y refuercen las noticias falsas difundidas en Internet. Como agravante, también existen mitos y falacias que se transmiten de generación em generación, especialmente cuando se trata del cuidado y manejo de los animales. Con el avance de lãs Tecnologías de la Información y lãs Comunicaciones Digitales (TDIC) y los recursos tecnológicos actuales, las noticias verdaderas o falsas se difunden rápidamente. Por ello, se desarrolló un sitio web de fácil acceso denominado Zoopage, que selecciona y difunde información útil y confiable sobre los animales domésticos y de granja, desde la experiencia hasta el consumo de sus productos, de manera lúdica, crítica y reflexiva, incentivando la educación científica em el alcance del uso racional de antibióticos, conocimiento de zoonosis y manejo adecuado de los animales, siendo el público objetivo La comunidad con poco contacto con el mundo académico, de diferentes edades. Finalmente, a pesar de faltar algunas mejoras, se hizo evidente la relevancia del sitio web Zoopage para La difusión Del conocimiento científico como forma de extensión universitaria.

Palabras clave: Divulgación Científica; Educación Veterinaria; Noticias falsas; Tecnologías de La Información y las Comunicaciones Digitales.

INTRODUÇÃO

A desinformação, especialmente no contexto virtual de informações, tornou-se um problema crescente na sociedade moderna, com impactos negativos em diversos setores, incluindo a saúde pública. No contexto do uso de antibióticos, essa desinformação pode ter consequências graves a saúde humana e animal, pois contribui para o uso inadequado desses medicamentos, levando ao aumento da resistência aos antimicrobianos (CDC, 2023).

A resistência microbiana é um problema de saúde pública global que ocorre quando os microrganismos (bactérias, vírus, fungos e parasitas) desenvolvem a capacidade de resistir aos efeitos dos antibióticos. Dentre os muitos fatores contribuintes para a resistência microbiana, tem-se a falta de informações a respeito do uso adequado de medicamentos, levando parte da população a tomar decisões a respeito de antibióticos baseadas em senso comum, como descarte incorreto e uso indiscriminado (ECDC, 2023; OMS, 2023).

Conhecimento de senso comum são informações passadas de geração em geração bem como em disseminação horizontal com o alcance virtual, sem embasamento teórico ou científico (Borges, 2020), que às vezes está relacionado ao cuidado ou à saúde dos animais. Com base nisso, o termo *fake news* assumiu proporções preocupantes. Isso ocorre porque as falácias se espalham com a atual facilidade de compartilhamento, dificultando a muitos leitores a reflexão e a crítica a diversas informações muitas vezes compartilhadas nas redes sociais, culminando em atitudes perigosas até mesmo para a saúde (Espíndola;Giannella, 2018; Escolà-Gascón et al., 2021). Assim, muitos usuários das Tecnologias de Informação e Comunicação Digitais(TDIC) recebem e compartilham informações sem a plena certeza de sua veracidade, principalmente usuários menores de quinze anos e maiores de cinquenta anos de idade (Gomes, 2020).

Nesse contexto, o presente trabalho extensionista teve a finalidade de elaborar um *site* de fácil acesso com o intuito de utilizar recursos tecnológicos informativos para alertar sobre *fake news*, bem como divulgar informações úteis e confiáveis sobre animais domésticos e de produção, desde a vivência até o consumo de seus produtos. Assim, de forma lúdica, crítica e reflexiva, acredita-se suscitar o conhecimento no âmbito de uso racional de antibióticos, o cuidado e incentivo ao bem-estar dos animais domésticos e de produção, bem como a manutenção da saúde humana.

A DESINFORMAÇÃO COMO AGRAVANTE A MULTIRRESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), juntamente com outras agências de saúde pública e organizações internacionais, identificou a desinformação como um fator que contribui para a resistência aos antibióticos por várias razões, a saber, o uso inadequado como a automedicação com antibióticos para doenças virais, como gripes e resfriados, para as quais esta classe de medicamentos não são eficazes. Isso promove o desenvolvimento de resistência bacteriana.

Neste sentido, tem-se também a falta de entendimento sobre a importância da adesão ao tratamento, pois a desinformação pode levar as pessoas a interromperem prematuramente o tratamento com antibióticos, mesmo quando prescritos corretamente. Isso pode resultar na sobrevivência de bactérias resistentes, que podem se multiplicar e se espalhar (Acharya, 2024).

Ainda, de acordo com a o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC, 2023), o uso desnecessário de antibióticos na agricultura e desinformação relacionada sobre práticas agrícolas podem levar ao uso excessivo de antibióticos em animais de criação, promovendo a disseminação de bactérias resistentes através da cadeia alimentar. Atrelado a estes fatores, a falta de

consciência e a desinformação pode dificultar a disseminação de informações precisas sobre medidas de prevenção de infecções, como lavagem das mãos, vacinação e práticas adequadas de higiene, que são fundamentais para reduzir a necessidade de antibióticos (VanBavel, 2020).

As consequências da desinformação sobre a multirresistência aos antibióticos são extensas e incluem o aumento da resistência microbiana, dificultando o tratamento de infecções que as torna mais graves e até mesmo fatais. Ainda, tem-se também o prolongamento do tempo de internação hospitalar, aumento dos custos com saúde, perda de produtividade industrial e risco de pandemias (Cassini *et al.*, 2019; Khadseet *al.*, 2023; Frostet *al.*, 2024).

Com isso, para combater a desinformação e promover o uso racional de antibióticos, a OMS (2019;2023) recomenda investir em campanhas de informação e educação pública, utilizando diferentes canais de comunicação para alcançar diferentes públicos, bem como fortalecer a capacidade dos profissionais de saúde para fornecer informações precisas e atualizadas sobre antibióticos aos seus pacientes. Ainda, é preciso também promover a pesquisa e o desenvolvimento de novos antibióticos e alternativas terapêuticas, regular a publicidade e o *marketing* de antibióticos e incentivar a colaboração entre os diferentes setores da sociedade para enfrentar a multirresistência aos antibióticos (Cherry *et al.*, 2021).

Neste contexto, fica evidente a relevância em combater a *fake news* e desinformação e promover a conscientização sobre o uso apropriado de antibióticos e práticas de prevenção de infecções como componentes importantes dos esforços globais para evitar a resistência antimicrobiana. Isso pode ser feito através de compartilhamento de informações confiáveis sobre antibióticos, denúncia de conteúdos falsos ou enganosos, participação em campanhas de conscientização. Assim, a educação, o envolvimento da comunidade e a colaboração entre profissionais de saúde, governos, setores agrícolas e indústrias são essenciais para abordar essa questão complexa e crescente, colocando em prática o conceito de saúde única.

INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E DESINFORMAÇÃO EM UM CONTEXTO DE FAKENEWS

Ao longo dos anos, a propagação científica tem sido cada vez mais incentivada na sociedade. Concomitantemente, há o desenvolvimento de novas tecnologias que proporcionem maior comunicação, o que leva em conta a divulgação científica, que se dirige a diferentes públicos (Lima &Giordan, 2021; Low, 2022).

Essa disseminação informativa tem motivos importantes, como a necessidade de conhecimento para uma sociedade em constante evolução, exigindo cada vez mais a circulação do conhecimento técnico-científico (Lima&Giordan, 2021). Nesse contexto, destaca-se ainda a comunidade científica, que busca legitimar a informação e sua responsabilidade social, bem como a ampliação das formas de comunicação com a sociedade, auxiliando na superação da desinformação científica e das falácias veiculadas pela população, comumente conhecidas como *Fake news* (Schacter, 2022).

O aumento das *fake news* é um problema global, que tem expandido com a disseminação do uso da internet, no qual se torna preocupante devido à popularidade e facilidade de compartilhamento nas redes sociais, que permitem a interação e divulgação de informações, sejam verdadeiras ou falácias, sendo um dos assuntos mais comuns a saúde humana e animal (Jang&Joon, 2018; Escolà-Gascónet *al.*, 2021). Consequentemente, utilitários de tecnologias de interação social estão expostos a um tipo de informação incontrollável, especialmente notícias que vêm de autores independentes (Apuke& Omar, 2021).

Nesse sentido, as mídias sociais são um meio de disseminar rapidamente desinformações e *fake news* que, por vezes, podem ter interesses financeiros, políticos e ideológicos (Duffy *et al.*,

2019). Além disso, *fake news* afetam diretamente o bem-estar social, como grandes informações não comprovadas sobre o tratamento e a prevenção como exemplo da pandemia recente da doença causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19) (Houet *al.*, 2020; Rao *et al.*, 2021; Yang & Tian, 2021). Diante do exposto, é necessário divulgar informações científicas úteis e verdadeiras, que enfrentem e contradigam a desinformação, a fim de superar as convicções do senso comum.

SENSO COMUM E SENSO CRÍTICO NA DESINFORMAÇÃO

O termo senso comum refere-se ao conhecimento adquirido pela tradição, herdado dos ancestrais, comumente desenvolvido por meio de experiências de vida e histórias de geração em geração (Lima & Giordan, 2021). O senso comum muitas vezes é apresentado como um conhecimento ingênuo, acrítico, fragmentado e conservador, pois resiste às mudanças (Goumagias, 2021). Essas características facilitam a divulgação de *fake news*, pois muitas pessoas, em seu interior intelectual, tendem a considerar a grande possibilidade da falácia compartilhada ser verdadeira, inibindo sua capacidade de duvidar da veracidade das informações (Pennycook & Rand, 2021).

Outra característica do senso comum é que expressa sentimentos e opiniões individuais ou grupais, podendo distinguir-se de uma pessoa para outra ou de uma tribo para outra, dependendo das experiências (Marques & Fraguas, 2021). O senso comum geralmente se limita a descrever as aparências dos fenômenos, não examinando suas causas e efeitos (Ferreira, 2021).

Nessa perspectiva, é necessário que haja um processo libertador, como citado pelo célebre Paulo (Freire, 1997; Aguiar, 2021), para que ocorra a desconstrução do conhecimento do senso comum sobre algum tema. As formas possíveis de ocorrência desse fenômeno são a leitura, o estudo e o conhecimento de outras realidades, distintas do indivíduo. Ainda, por meio das desmistificações, é possível que haja um incentivo à dúvida, o que propicia a possibilidade de desenvolver um senso crítico sobre algum fato, ou falácia (Aguiar, 2021).

Assim, quando se fala sobre a capacidade crítica ou o senso crítico de alguém, comumente se refere a ter a capacidade de discernir, distinguir, interpretar, julgar fatos e assuntos a partir de alguns critérios pré-estabelecidos. Assim, ao utilizar tais critérios, o indivíduo tem a oportunidade de avaliar determinada situação e, por meio da criticidade, assumir uma postura positiva ou negativa em relação a tal situação (Lima & Giordan, 2021). Nesse sentido, o pensamento crítico permite ao indivíduo julgar as informações como verdadeiras ou falsas, prática extremamente necessária em tempos de *fake news*, principalmente a respeito do uso de antibióticos e formas de descarte dos mesmos.

TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) NAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

As tecnologias acessíveis são recursos modernos importantes para a propagação de informações em um curto espaço de tempo. Assim, a utilização mais frequente das TDIC, são meios estratégicos e inovadores que podem proporcionar formas mais eficazes de ensino e aprendizagem, em atividades de pesquisa e extensão universitária (Schuartz & Sarmiento, 2020).

Assim, pode-se dizer que a extensão universitária aborda o desenvolvimento do conhecimento e sua utilização, em benefício da sociedade, contextualizando a parte teórica junto à realidade social. De tal modo, é necessário um processo interdisciplinar, socioeducativo, cultural, científico e político, de forma a proporcionar uma interação que transforme não só a Universidade, mas também os setores sociais com os quais esta interage (Forproex, 2015).

Com isso, as TDIC são ferramentas educacionais que facilitam esse processo, que pode atingir

mais rapidamente diferentes perfis de pessoas na sociedade. Além disso, na educação, muitos professores utilizam a TDIC como ferramenta pedagógica, que é uma das formas possíveis de incentivar os alunos a participarem de discussões e se sentirem aptos a desenvolver raciocínios e argumentos sobre os conceitos desenvolvidos (Yamamoto&Horita, 2022).

As TDIC são um conjunto de recursos tecnológicos que podem favorecer a comunicação e a automação no ensino, resultando em participação e discussão, de forma a incluir o maior número possível de alunos nas reflexões sobre os conceitos científicos trabalhados durante as aulas (Areepattamannil&Khine, 2017). Dessa forma, essas tecnologias podem ser utilizadas para reunir, disponibilizar e compartilhar informações em *sites*, na informática, na forma de *hardware* e *software*, e outras possibilidades tecnológicas como as redes sociais, aumentando as possibilidades de divulgação científica que contenham informações úteis para a sociedade, como por exemplo o conhecimento das consequências do uso indiscriminado de antibióticos, seja em um contexto doméstico, industrial ou na agricultura.

Além de desenvolver um projeto de extensão, os pesquisadores podem desenvolver estratégias tecnológicas, como o uso de redes sociais, para favorecer a divulgação de páginas informativas. Porém, para atingir os objetivos esperados no ensino com esses recursos, é necessário que não só o pesquisador expresse interesse e iniciativa, mas que a sociedade também se disponibilize para acessar e interagir com os temas abordados neste processo de utilização de *sites* (Comino et al., 2019).

Assim, a partir do contexto atual, acredita-se que o uso da tecnologia de *sites* pode ser um bom recurso de aprendizado científico e divulgação para a população. Isso se deve ao intenso desenvolvimento tecnológico e científico, que exige que a universidade esteja em sintonia com a sociedade. Desse modo a difusão dos avanços tecnológicos também facilita uma forma de comunicação à universidade sobre as preocupações sociais e temas fundamentais do cotidiano (Gupta& Jain, 2017).

Nesse sentido, as universidades/instituições de ensino devem estar abertas às aspirações sociais, atuando em seu papel de ambiente propício para discussão, reflexão, construção e troca de conhecimentos. Esse é o objeto da extensão universitária, sendo um pilar indissociável juntamente com o ensino e a pesquisa. Assim, a universidade utilizando tecnologias adequadas no ensino de diversas ciências para a sociedade pode proporcionar à população uma visão mais ampla das questões relacionadas ao uso racional de antibióticos, à saúde animal e humana, além de melhorar o entendimento de muitos outros aspectos (Stahlet et al., 2016; Yamamoto&Horita, 2022).

METODOLOGIA

Os processos de realização deste trabalho considerou as características de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, que permitem compreender o detalhamento e as estimativas numéricas das informações obtidas. Para a sua realização foram considerados três momentos, descritos abaixo.

QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO PRÉVIO

Nesta fase, além das informações de uso racional de antibióticos e zoonoses, para que o *site* prenda a atenção dos leitores, foi realizada uma investigação preliminar para determinar as principais necessidades informacionais e interesses do público-alvo. Para isso, foi elaborado um questionário investigativo prévio, por meio da plataforma *GoogleForms*, previamente divulgado

aleatoriamente por *e-mail* e grupos de *Whatsapp* para a comunidade (diferentes perfis sociais). O objetivo foi atingir, preferencialmente, pessoas que não têm contato contínuo com o Ensino Superior, mas que trabalham ou têm contato com animais, como tutores de pequenos animais, cuidadores e produtores rurais.

SITE INFORMATIVO

Com base nos dados obtidos no questionário, as informações solicitadas foram categorizadas, como A: informações muito necessárias; B: informações parcialmente exigidas e, C: informações não muito exigidas. Assim, os dados de pesquisas anteriores foram compilados para categorizar as informações que deveriam ser incluídas no *site*. Para a elaboração do *site*, foram selecionadas mídias sobre os assuntos elencados na *web* e avaliada a veracidade e adequação do conteúdo em relação à saúde e bem-estar animal, ganhos para os produtores, além da promoção da saúde humana. Com isso, foi criado um *site* informativo e interativo, pela plataforma *Blogs*, no qual a comunidade poderia acessar, por meio de um link, informações relevantes e verdadeiras sobre assuntos de seu interesse ou que pudessem refutar conceitos equivocados.

Considerando a classificação, as informações categorizadas como A foram veiculadas nas páginas principais do *site*; os classificados como B disponibilizados em subpáginas e, por fim, os do grupo C foram disponibilizados em modelos rotativos no final da página. Para a criação do *site*, foram utilizados links para vídeos públicos disponíveis no *Youtube* e informações de *sites* voltados para medicina veterinária. O conteúdo dos vídeos foi previamente avaliado pela equipe organizadora composta por médicos veterinários pós-graduandos e especialistas da área antes de serem divulgados.

QUESTIONÁRIO DE EXPERIÊNCIA E SATISFAÇÃO

Para verificar o impacto e o interesse das informações acessadas e do conhecimento construído durante o uso da página pela comunidade, foi elaborado um questionário de experiência e satisfação. Assim, foi possível mensurar quais informações são mais relevantes e de maior interesse para a comunidade, além de inferir a adesão do público e, dessa forma, aprimorar as ferramentas e meios de uso do *site*. A pesquisa foi realizada de forma interativa no *site*, utilizando a plataforma GoogleForms.

DIVULGAÇÃO DO SITE

A página foi divulgada pela ferramenta *WhatsApp*, que ainda está em utilização, como forma de atingir a comunidade externa do meio acadêmico (urbano e rural), com diferentes idades, com ênfase para crianças e idosos, com diversas atividades e níveis de ensino. Além disso, a página foi postada no e-mail de pessoas que não tinham *Whatsapp*, como alguns produtores rurais.

INDICADORES DE AVALIAÇÃO

Com o objetivo de medir o impacto gerado pelo *site*, os números de visualizações foram monitorados pelo Google Analytics. Assim, o valor estimado dos usuários, de acordo com o cronograma, era de 200 visualizações do *site* em um período de 60 dias, e também se estimou que o triplo desse público poderia ser atingido de forma indireta, considerando o compartilhamento indireto de informações entre as comunidades. que recebeu a informação. Além disso,

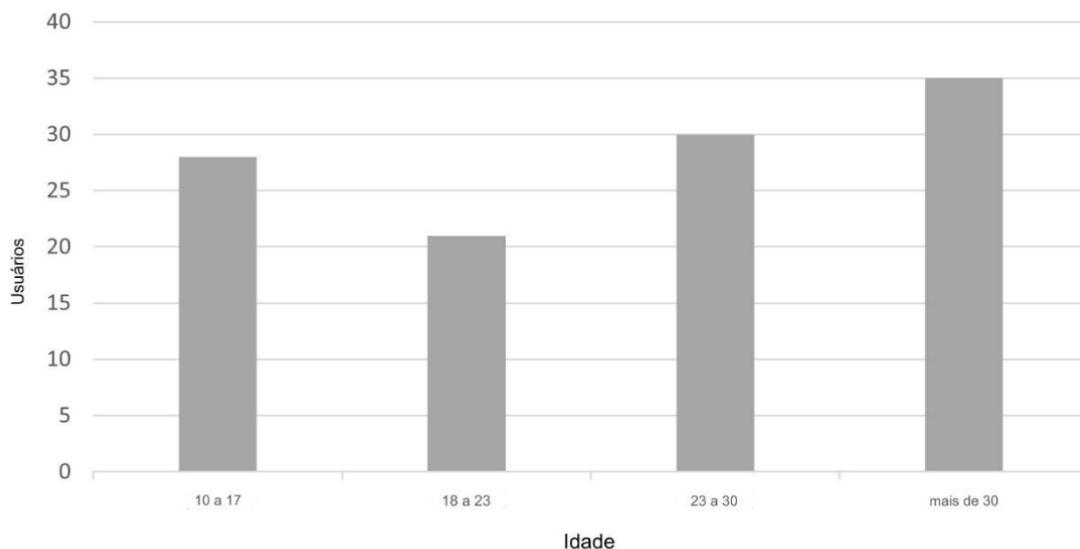
“A resistência antimicrobiana na parte da ciência em foco, onde vi q é a capacidade das bactérias de resistir aos efeitos de medicamentos anteriormente usados para tratá-las, como os antibióticos. por isso não se pode tomar antibióticos vencido de jeito nenhum” (Usuário A).

“A importância das vacinas nos cães nos primeiros dias de vida ... Também aprendi que são proteção contra diferentes tipos de leishmaniose de acordo com o nível da vacina, achei essa parte muito legal” (Usuário B).

“Aprendi que não só os probióticos são bons, mas o que eles alimentam também precisa ser levado em consideração, como os prebióticos que a gente precisa consumir” (Usuário C).

A partir da opinião dos usuários, foi possível visualizar contribuições úteis e relevantes para o dia a dia da população, para a saúde humana e animal. Esse fato evidencia a compreensão dos usuários sobre a importância da vacinação em cães, o cuidado com a ingestão de antibióticos e a necessidade de consumir prebióticos e probióticos na alimentação.

Figura 2: Faixa etária dos usuários.



Fonte: O autor, 2024.

Para investigar as contribuições do *site* como ferramenta informativa para diferentes perfis da sociedade, baseado no Questionário, a idade e níveis de escolaridade dos usuários foram organizadas graficamente como observados nas figuras 2 e 3.

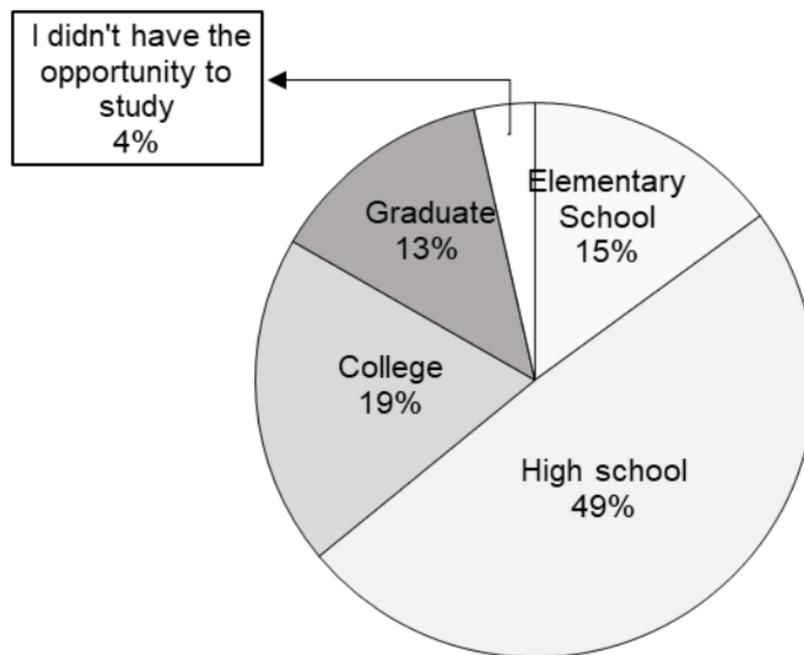
Um fato relevante encontrado na pesquisa realizada em concordância com Saleh, Abu&Alefshat (2021) foi que tanto crianças quanto idosos são os que mais compartilham *fake news* e estão mais propensos a tomar antibióticos indevidamente por várias razões, como menor compreensão e podem ter dificuldade em compreender as instruções médicas corretamente, o que pode levar a erros na administração de medicamentos. Ainda, tem-se também que crianças e idosos podem ter dificuldade em comunicar eficazmente seus sintomas aos médicos, o que pode levar a diagnósticos incorretos e prescrições inadequadas de antibióticos.

Como fator agravante, justamente crianças e idosos são os que mais podem ser afetados pela multirresistência aos antimicrobianos, devido a formação do sistema imunológico, o que pode aumentar a probabilidade de infecções e, por sua vez, a prescrição incorreta de antibióticos (Saleh&Alefshat, 2021). Tem-se também a exposição a infecções, seja creches ou escolas para crianças e idosos que vivem em ambientes de cuidados de saúde estão frequentemente expostos a uma variedade de patógenos, o que pode levar a uma prescrição excessiva de antibióticos

para tratar infecções reais ou percebidas, evidenciando a real necessidade de canais virtuais de informações e comunicação para suscitar o senso crítico e conhecimento a respeito do uso racional de antibiótico (Shenet *et al.*, 2024; Wonget *et al.*, 2024).

As informações contidas nos gráficos são relevantes, visto que o *site* foi desenvolvido como um projeto de extensão, com o objetivo de atingir públicos fora do contexto acadêmico. Com isso, Santos *et al.*, (2024) apresentaram uma relação de pessoas com menor nível de escolaridade e educação podem ser mais propensas a usar antibióticos de forma inadequada. Ainda, moradores de zonas periféricas e rurais, comumente possuem acesso limitado a serviços de saúde e, devido a isso, podem estar mais propensas a se automedicar com antibióticos (Sagaret *et al.*, 2023).

Figura 3: Nível de escolaridade dos usuários.



Fonte: O autor, 2024.

Nesse sentido, 68% (77/113) da população não concluiu o Ensino Superior e 15% (17/113) concluiu apenas o Ensino Fundamental (Figura 3). Diante disso, fica evidente, mais uma vez, a necessidade de utilização de linguagem de fácil entendimento no *site*, realizada e evidenciada pelo usuário D:

“A princípio a ideia parece boa, muito boa, e o site é fácil de usar, mas é difícil encontrar informações no site, algumas estão em abas, outras em links” (Usuário D).

Além disso, apenas 19% (22/113) que concluíram o Ensino Superior, porém, não têm contato com o meio acadêmico. Com isso, o *site* também conta com a funcionalidade de informar sobre pesquisas e atualidades que não foram abordadas no contexto acadêmico dos formandos, no momento do estudo.

Outra consideração pertinente foi o número de alunos de graduação e pós-graduação que utilizaram o *site*, 32,5% (37/113), o que evidencia a contribuição para a construção do conhecimento em diferentes perfis de usuários. De acordo com o IBGE (2019), em relação ao nível de escolaridade da população brasileira, 51% da população de 25 anos ou mais no Brasil tinha no

máximo o ensino fundamental completo.

De acordo com a pesquisa desenvolvida pelo *site*, 14,9% (17/113) possuem ou estão apenas no Ensino Fundamental. O público com maior acesso foram os usuários que possuem Ensino Médio completo (49,1%), mas em Basil, o maior público possui Ensino Fundamental (51%), ou seja, ainda precisa haver maior engajamento do *site* para que isso aconteça mais acessível ao público que possui, no máximo, Ensino Fundamental.

Os 14,9% relacionados ao Ensino Fundamental representam 17 usuários, dos quais 15 ainda cursavam o Ensino Fundamental. Uma justificativa para isso pode ser o fato de existirem jogos e modelos interativos que o tornam mais atraente para as crianças. Os organizadores do *site* utilizaram os jogos como ponto estratégico para atrair o público infantil, pois além de instruir esse público, as crianças costumam informar os pais sobre o conhecimento e uso dos *sites*, o que pode ser relevante para os pais também se tornarem usuários do *site* (Silva et al., 2020).

Porém, o acesso ao *site* requer internet e, segundo a Agência Brasil (2019), 26% da população brasileira não tem acesso diário à internet por um período de pelo menos 3 meses. Além disso, apesar de 74% da população brasileira possuir internet, às vezes são comuns reclamações sobre pacotes e servidores com baixa qualidade e velocidade de navegação, ou insatisfação com os serviços prestados pelas operadoras (Nascimento & Santos, 2020). Esse fato é evidente como sendo uma dificuldade de propagação e uso do *site*, conforme evidenciado pela resposta do usuário E:

“Só achei o site muito pesado para carregar, pode ser por causa da internet no meu celular que usei, porque não tenho wi-fi” (Usuário E).

Com isso, ainda existe alguma dificuldade de acesso ao local para uso de produtores rurais e moradores de áreas rurais. Comumente, alguns produtores possuem internet de baixa qualidade e às vezes, apesar de poderem acessar a página virtual, não sabem como utilizar o restante do *site*, fato que fica evidente ao se analisar a quantidade de acessos por páginas e subpáginas do *site*, sendo que a *home page* teve 256 acessos e a subpágina mais acessada teve apenas 113 acessos.

A página principal tem 55,85% mais acesso do que as guias secundárias, o que mostra a dificuldade de manuseio por parte de alguns usuários, evidenciando também um possível desinteresse pelo tema ou design do *site*. Uma maneira de melhorar a página é melhorar a interatividade do modelo inicial ou combinar informações mais atraentes. Além disso, foi realizada uma investigação sobre o grau de satisfação do usuário, sendo classificado em uma escala de 0 a 5, de 0: usuários muito insatisfeitos a 5: usuários muito satisfeitos. Nessa etapa, existem espaços para respostas distintas e específicas de tutores e produtores rurais, para comparar a satisfação com a funcionalidade do *site* entre eles. Os resultados são apresentados na tabela 1, incluindo os testes estatísticos realizados.

Tabela 1: avaliação da satisfação de tutores de animais de estimação e fazendeiros.

POPULAÇÃO	AVALIAÇÃO DE SATISFAÇÃO DA FUNCIONALIDADE DO SITE																	
Tutores de animais de estimação	4	3	1	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	2	4	4	2	4
	5	1	3	2	3	4	4	5	3	4	3	3	4	3	4	3	3	
Agricultores	3	3	5	4	3	1	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
	3	4	5	3	4	3	5	4	2	3	3	1						

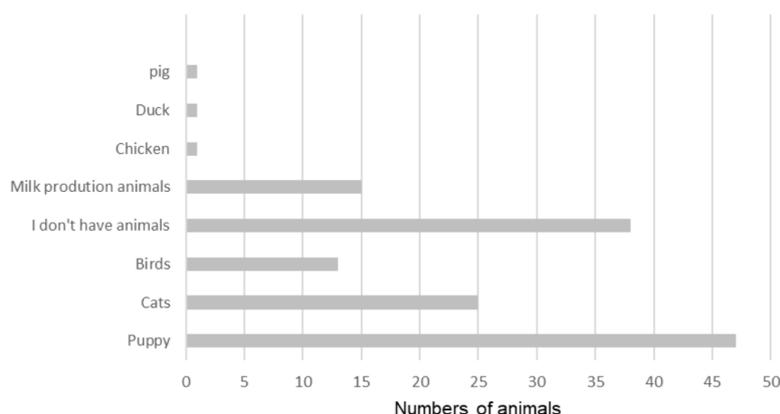
Fonte: próprio autor.

Com base nos cálculos estatísticos realizados em amostra única, a média e mediana da satisfação do usuário foi de 3,508 e 3, respectivamente, e os valores estão dispersos em torno da média em aproximadamente $\pm 1,033$, em um intervalo de confiança de 95%, utilizando 5% significância. Além disso, obteve-se o valor 4 para o grau de satisfação mais frequente na pesquisa. Com base na amostra estatística, o menor valor de satisfação foi 1 e o maior valor foi o grau máximo 5.

A partir do teste não paramétrico de Wilcoxon, obteve-se valor de p igual a 0,5109, sendo maior que 0,05, o que não rejeita a hipótese. Assim, quanto ao grau de satisfação com a funcionalidade do *site*, pode-se inferir que a satisfação dos tutores é estatisticamente igual ao grau de satisfação dos produtores rurais, considerando um intervalo de confiança de 95%, o que mostra que o *site* pode ser uma ferramenta informativa para ambos os grupos.

Também foi realizada uma pesquisa de satisfação em diferentes pontos do *site*, e a página “Cuidado, é *fake!*” onde o conteúdo era sobre negar falácias e alertar sobre desinformação, foi o que apresentou maior grau de satisfação, com 44,14% do total de acessos. Isso pode ser devido ao fato de o assunto ser muito relevante nos dias de hoje quando existem muitas falácias sobre animais, tais como: hormônios em galinhas, uso irracional de antibióticos, PETS com Covid-19, efeitos nocivos do leite de vaca, dificuldade de cicatrização com o consumo de carne suína, entre outros. Outra influência do grau de satisfação desta aba pode estar relacionada aos animais que os usuários possuem, uma vez que os usuários foram questionados se eram tutores de animais e quais animais possuíam, com os resultados apresentados na figura 4.

Figura 4: Descrição dos animais pertencentes aos usuários do *site*.



Fonte: O autor, 2024.

De acordo com o gráfico, é possível supor a estima que os usuários têm por alguns tipos de animais, sendo o cão o mais comum, representando 41,22%. Em seguida, os donos de gatos representam 21,93%. Esses números de tutores de PET podem explicar o grande número de acessos na página “Cuidado, é fake!”, pois tem alertas sobre os PETS e a pandemia, temas esses que têm sido muito procurados na internet juntos, devido ao momento pandêmico que a sociedade já vivenciou (Vincent, 2020). Ainda assim, há um número significativo de usuários que não possuíam animais, 24,3%, que usaram o *site*, o que pode ser devido à diversidade de informações presentes, referentes à alimentação, saúde humana, curiosidades de animais, entre outros.

Em relação à página virtual de menor satisfação foram os “PETS bizarros” o que pode ser devido ao tema, por conter animais peçonhentos, que ainda tem baixa aceitação pela sociedade. Outro fator é a localização dessa subpágina no *site*, que é um link em forma de botão na parte inferior da página principal.

Em relação aos acessos, esperava-se que fossem 600 acessos em seis meses, devido à facilidade de compartilhamento, porém, foram 256 acessos. Isso pode ser devido ao modelo de organização da página, que é relativamente simplista e devido à livre preparação e acesso ao *site*, o programa é, de certa forma, grudado naquele modelo padrão pré-fabricado. Precisamente por este motivo existe também a limitação da utilização de URL (UniformResourceLocator), o que reduz a visibilidade e o aspecto atrativo do *site*, pela impossibilidade de alteração do domínio do *site*, nas funções gratuitas.

Em relação ao conhecimento construído pelos usuários, ao utilizar o *site*, foi criado um espaço para eles escreverem algo que aprenderam com o *site*, com a pergunta escrita como: “Escreva algo legal que você aprendeu com o *site*. Você pode imaginar! ”. Nesse espaço, houve 23% de respostas irrelevantes e superficiais, conforme descrito a seguir.

“Não sei responder” (Usuário F).

“Gostei muito do site” (Usuário G).

“Aprendi muitas coisas legais” (Usuário H).

“Aprendi muitas coisas interessantes” (Utilizador I).

Com base nisso, fica evidente que a questão talvez pudesse ser elaborada de forma mais lúdica e intuitiva, a fim de estimular um maior esforço nas respostas. Porém, em relação aos trabalhos de Suart (2018) e Silva et al.,(2018), é comum a ocorrência de respostas redundantes e pouco descritivas em questionários de satisfação. Porém, também houve respostas interessantes que se mostraram contributivas em relação à proposta de desenvolvimento do conhecimento.

Como o trecho abaixo.

“Os animais têm temperamento e sentimento, independentemente de oferecerem riscos ao ser humano, é preciso estar atento e saber cuidar deles”. (Usuário J).

Esta resposta destaca o desenvolvimento de preocupações com o bem-estar animal. Este fato é extremamente relevante nos dias de hoje, pois, segundo a OMS estima-se que só no Brasil existem mais de 30 milhões de animais em situação de maus-tratos e/ou abandonados, sendo cerca de 10 milhões de gatos e 20 milhões de cães (OMS, 2020). Dessa forma, a proposta do *site* mostrou-se relevante para trazer reflexões sobre o bem-estar animal, independente de seu porte, raça ou instinto. Nessa outra resposta, o usuário, além de demonstrar preocupação com o bem-estar animal, também propõe possíveis soluções para situações de estresse animal, conforme descrito a seguir.

“Técnicas de como acalmar um cão raivoso e a importância dos passeios e idades ari (possivelmente” atividades”) com o cão para que se divirta e melhore o seu temperamento” (Utilizador K).

“O reforço positivo com cães é muito mais eficiente para o ensino do que bater ou assustar cães” (Utilizador L).

Além disso, outro usuário cita a adoção responsável. Abaixo está um trecho da escrita do usuário M.

“Gostei da parte da adoção que explica sobre a responsabilidade de ter um animal de estimação, nos faz pensar nas dificuldades antes de pegar um animal de estimação, muito legal” (Usuário M).

Nesse caso, o usuário aborda a importância da adoção responsável, outra questão relevante, pois muitos animais são abandonados ou sofrem abusos todos os dias no Brasil (Goyes & Sollund, 2018). Nessa perspectiva, surgiram respostas que apresentaram uma construção de conhecimento científico, em relação aos biofilmes, o que é um grande desafio atual para empresas e instituições de saúde (Zhu, 2020). As respostas estão listadas abaixo.

“Aprendi que biofilmes são comunidades biológicas com alto grau de organização, onde as bactérias formam comunidades estruturadas, coordenadas e funcionais. Essas comunidades biológicas são encontradas em matrizes poliméricas produzidas por elas mesmas e são difíceis de serem removidas...que medo”(Usuário N)

“Os biofilmes são perigosos e a remoção desses microrganismos é complexa e requer a aplicação de forças mecânicas, calor e intervenções químicas - enzimas, detergentes, surfactantes, agentes sequestrantes, quelantes, desinfetantes, etc. Mas mesmo assim pode ser ineficiente.” (Usuário O)

“Mesmo com detergentes e produtos fortes, as bactérias ainda podem viver, precisamos prestar atenção extra à limpeza, especialmente com alimentos.” (Usuário P)

Na fala desses três usuários fica evidente o desenvolvimento do conceito científico juntamente com a preocupação a respeito do uso racional de antibióticos e pela fala da dificuldade de remoção dos biofilmes, é notório a preocupação destes usuários com o que as bactérias são capazes de desenvolver. O usuário F apresenta uma definição interessante para biofilmes, que é semelhante a (Muhammad, 2020). O usuário G, por outro lado, apresenta preocupações e possíveis soluções para a remoção de biofilmes. Essas respostas mostram um feedback positivo em relação à proposta do *site*, evidenciando o desenvolvimento do conhecimento científico e a divulgação de informações úteis e atuais.

Outras respostas sobre as curiosidades dos animais também foram relatadas. Nesta fase,

21% das respostas foram sobre a página secundária de curiosidades, por exemplo:

“As curiosidades são muito legais, sobre a habilidade do beija-flor de voar e a quantidade de comida que ele ingere.” (Usuário Q).

“Fiquei impressionado ao saber que peixes machos podem se tornar fêmeas.” (Usuário R).

Isso mostra que as curiosidades sobre os animais são formas interessantes de atrair o público para divulgar informações. Assim como a parte de jogos do *site*, que foi elogiada na última etapa do questionário, onde estava escrito “Muito obrigado !!! Escreva aqui o que você acha que é pertinente.” Em resposta, foram recebidos elogios pelo desenvolvimento do *site*, apresentados a seguir.

“Continue movendo o site, a ideia é super legal e não pode parar.” (Comercial).

“Eles poderiam falar sobre carrapatos e as épocas do ano, como combater.” (Usuário T).

Além disso, também foram apresentadas respostas sobre incentivos à mudança do *site* e também sugestões de novos temas, fato relevante para a continuidade da atualização periódica do *site*. Por outro lado, houve críticas quanto à finalidade do *site*. Abaixo está a revisão.

“O site está um pouco confuso quanto ao objetivo, não ficou claro se seria para amantes dos animais, mascotes ou fazendeiros, pois possui informações sobre esses três segmentos (animais silvestres, animais domésticos e animais de fazenda).” (Usuário U).

Com base nisso, fica evidente que o *site* ainda precisa ser aprimorado, a fim de tornar sua proposta mais clara e lúdica, didática e interativa. Apesar de necessitar de algumas melhorias, o *site* tem se mostrado relevante no quesito de contribuir para um aprendizado na educação veterinária, interação humana e animal, bem como o uso racional de antibióticos em diferentes públicos da sociedade, desde crianças a idosos, graduados que atuam na área de ciências até aqueles que não tiveram oportunidade de concluir o ensino fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), classificou a desinformação como um fator que contribui para a resistência aos antibióticos por várias razões, a saber, o uso inadequado de antibióticos como a automedicação de antibióticos para doenças virais, como gripes e resfriados, para as quais os antibióticos não são eficazes. Isso promove o desenvolvimento de resistência bacteriana.

Ainda, automedicações com antibióticos e o senso comum é a informação passada de geração em geração, sem necessariamente ter embasamento teórico ou científico, comumente relacionado ao cuidado ou à saúde humana e animal. Existem também mitos e falácias que se espalham rapidamente por mídias de interação social.

Portanto, o conhecimento reflexivo e senso crítico a respeito do uso racional de antibióticos, saúde humana e animal facilitam a interrupção de divulgação das crenças de *fake news*, que assumem proporções preocupantes nos dias atuais. As falácias se espalham com facilidade de compartilhamento, dificultando a muitos leitores a reflexão e a crítica a várias informações, que mais frequentemente afetam crianças e idosos.

Assim, a utilização do *site* Zoopage como recurso de Tecnologias de Informação e Comunicação Digitais, se mostrou relevante no quesito de ajudar a população a receber e compartilhar informações úteis, verdadeiras e verificadas por especialistas, relacionados ao uso adequado

de antibióticos e reflexões a respeito da saúde humana e animal. Por fim, apesar de carecer de algumas melhorias, ficou evidente a relevância do *site* Zoopage para a divulgação do conhecimento científico a respeito do manejo adequado de antibióticos e seriedade do ensino da multirresistência bacteriana para a população com pouco contato com o mundo acadêmico, como forma de extensão universitária.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, ROCHANA *et al.* "Antibiotics Use among Residents in Eastern Nepal: A Community-Based Mixed Method Study." **Annals of medicine and surgery** 86.2 (2024): 748–755. Print.

AGÊNCIA BRASIL. Brasil tem 134 milhões de usuários de internet, aponta pesquisa. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/brasil-tem-134-milhoes-de-usuarios-de-internet-aponta-pesquisa> Acesso em 24 de outubro de 2021.

AGUIAR, R.D.C. Uma pedagogia do oprimido na escola contemporânea: Desafios e perspectivas. **Revista e-Curriculum**, 19(1), pág. 174-196, 2021.

APUKE, O.D.; OMAR, B. *Fake news* e COVID-19: modelando os preditores de compartilhamento de *fake news* entre usuários de mídia social. **Telemática e Informática**, v. 56, p. 101475, 2021.

AREPATTAMANNIL, S.; KHINE, M.S. O uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) pelos primeiros adolescentes para a comunicação social em 20 países: Examinando os papéis das características comportamentais e motivacionais relacionadas às TIC. **Computadores no comportamento humano**, v. 73, p. 263-272, 2017. ISSN 0747-5632.

BARZEGARI, A.; KHEYROLAHZADEH, K.; KHATIBI, S.M.H.; SHARIFI, S.;

MEMAR, M.Y.; VAHED, S.Z. A batalha dos probióticos e seus derivados contra os biofilmes. *Infecção e resistência a medicamentos*, v. 13, p. 659, 2020.

BORGES, J. Por que as *Fake news* têm espaço nas mídias sociais?. **Revista: Informação e Sociedade**, v. 30 p. 2, 2020.

BUENO, L.M.; DA FONSECA, A.A. Panorama da divulgação brasileira no *Youtube* e nos podcasts¹. Intercom - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação 43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação - VIRTUAL, 2020.

CHERRY, W.; BROWN, M.; GARNER, C. A rapid review of the overuse of antibiotics during the COVID-19 pandemic: lessons learned and recommendations for the future [version 1; peer review: 2 approved with reservations]. **AMRC Open Res**, 3:17, 2021 (<https://doi.org/10.12688/amrcopenres.12998.1>).

CARVALHO, L.A. Tecnologias digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) e a sala de aula. **Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas**, v. 6, p.17, 2016.

CASSINI, A.; HÖGBERG, L. D.; PLACHOURAS, D.; QUATTROCCHI, A.; HOXHA, A.; SIMONSEN, G. S.; KRAMARZ, P. (2019). Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. **The Lancet Infectious Diseases**, 19(1), 56-66, 2019.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. (2023). Antibiotic resistance. Disponível em: <https://www.cdc.gov/drugresistance/index.html>. Acessado dia 14 de fevereiro de 2024

COMINO, S.; MANENTI, F.M.; THUMM, N. o papel das patentes nas tecnologias da informação e comunicação: um levantamento da literatura: patentes nas tecnologias da informação e comunicação. **Jornal de pesquisas econômicas**, 33(2), pág. 404-430, 2019. ISSN 0950-0804.

- DUFFY, A.; TANDOC, E.; LING, R. Bom demais para ser verdade, bom demais para não compartilhar: a utilidade social das *fake news*. **Comunicação da informação e sociedade** 1–15. 2019. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2019.1623904>.
- ECDC - European Centre for Disease Prevention and Control. (2023). Antimicrobial resistance. Disponível em: <<https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-resistance>>. Acesso em: 14 fev. 2024.
- ESCOLÀ-GASCÓN, Á.; DAGNALL, N.; GALLIFA, J. O pensamento crítico prevê reduções nos níveis de estresse dos médicos espanhóis e promove a detecção de *fake news*. **Habilidades de pensamento e criatividade**, v. 42, 2021. ISSN 1871-1871.
- ESPÍNDOLA, M.B.; GIANNELLA, T.R. Tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino de ciências e da saúde: análise das formas de integração de ambientes virtuais de aprendizagem por professores universitários. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 11(2), 2018.
- FERREIRA, J.P.G.A. Popularização da ciência, senso comum e o papel do professor no ensino de ciências. **Educação e ensino de periódicos internacionais (PDVL)** ISSN 2595-2498, 4(1), 90-104, 2021.
- FIDÊNCIO, V.L.D. *et al.* Avaliação da qualidade de informação na internet: *websites* sobre o uso do Sistema de Frequência Modulada. **Audiology-Communication Research**, v. 26, 2021.
- FORPROEX - Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Política Nacional de Extensão Universitária. Brasília: FORPROEX, 2015. Disponível em: <http://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-deExtens%C3%A3o-Univ%20ersit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 25 set. 2021.
- FREIRE, PAULO. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Editora Paz e Terra, 1997.
- FROST, K.M.; CHARRON-SMITH, S.L.; COTSONAS, T.C.; DIMARTINO, D.C.; EISENHART, R.C.; EVERINGHAM, E.T.; WADSWORTH, C.B. (2024). Rolling the evolutionary dice: *Neisseria commensals* as proxies for elucidating the underpinnings of antibiotic resistance mechanisms and evolution in human pathogens. **Microbiology Spectrum**, 12(2), e0350723.
- GOMES, A.E.S. *et al.* Medicina Veterinária, informação e educação: uma integração possível? Trabalho de Conclusão de Curso: Universidade Federal da Paraíba, campus II - Areia-Pb. **Centro de Ciências Agrárias Curso de Medicina Veterinária**, 2020.
- GOUMAGIAS, N. *et al.* Fazendo sentido da internet das coisas: uma revisão crítica das definições de internet das coisas entre 2005 e 2019. *Internet Research*, 2021.
- GOYES, D.R. Animal abuse, biotechnology and species justice. *Criminologia Teórica*, v. 22, n. 3, pág. 363-383, 2018.
- GUPTA, V.; JAIN, N. Aproveitando as tecnologias de informação e comunicação para a criação efetiva de conhecimento: Moldando o futuro da educação. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 30, n. 5, pág. 831-855, 2017. ISSN 1741-0398.
- HOU, Z.; DU, F.; JIANG, H.; ZHOU, X.; LIN, L. Avaliação da atenção pública, percepção de risco, respostas emocionais e comportamentais ao surto de COVID-19: vigilância de mídia social na China, 2020. Doi: 10.1101 / 2020.03.14.20035956.
- IBGE BRASIL - PNAD Contínua 2016: 51% da população com 25 anos ou mais do Brasil possuíam no máximo o ensino fundamental completo, 2019. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/18992-pnad-continua-2016-51-da-populacao-com-25-anos-ou-mais-do-brasil-possuiam-no-maximo-o-ensino>>

fundamental-completo>. Acesso em: 24 set. 2021.

JANG, S.M.; JOON K.K. “Efeitos de *fake news* na terceira pessoa: regulamentação de *fake news* e intervenções de educação na mídia”. **Computadores em Comportamento Humano**, v. 80, p. 295-302, 2018.

LIMA, G.S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, p. 375-392, 2021.

LOW, J.F., et al. “Distinguindo entre *Fake news* e Satire with Transformers.” **Expert Systems with Applications**, vol. 187, 2022, pp. Sistemas especialistas com aplicativos, 2022.

KHADSE, S.N.; SARITA U.; CHARU, S. “Impact of Antimicrobial Stewardship on Reducing Antimicrobial Resistance.” **Curēus** (Palo Alto, CA) 15.12 (2023): e49935. Print.

MARQUES, R.; FRAGUAS, T. A formação do senso crítico no processo de ensino e aprendizagem como forma de superação do senso comum. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 10, n. 7, pág. e31010716655-e31010716655, 2021.

MUHAMMAD, M.H.; IDRIS, A.L.; FAN, X.; GUO, Y.; YU, Y.; JIN, X.; HUANG, T. Além do risco: biofilmes bacterianos e suas abordagens regulatórias. **Fronteiras em microbiologia**, v. 11, p. 928, 2020.

NASCIMENTO, I.S.; SANTOS, P.C. A normalidade da desigualdade social e da exclusão educacional no Brasil. *Caderno de Administração*, v. 28, p. 122-130, 2020.

NETO, R.R. et al. As redes sociotécnicas no processo de difusão científica: a democratização do conhecimento. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 2, pág. 154-164, 2020.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE.. Brasil tem 30 milhões de animais abandonados. Agência de Notícias de Direitos Animais - ANDA, 2020. Disponível em: <<https://anda.jusbrasil.com.br/noticias/100681698/brasil-tem-30-milhoes-de-animais-abandonados>>. Acesso em: 27 set. 2021.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (2019). 10 threats to global health in 2019. Geneva: World Health Organization. Retrieved from: <<https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>>. Acesso em: 27 set. 2021.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (2023) Antimicrobialresistance. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>>. Acesso em: 14 de fev. 2024.

PENNYCOOK, G.; RAND, D.G. A psicologia das *fake news*. **Tendências em ciências cognitivas**, 2021.

RAO, S.; VERMA, A.K.; BHATIA, T. Uma revisão sobre detecção de spam social: desafios, questões em aberto e direções futuras. **Sistemas especialistas com aplicativos**, v. 186, 2021. ISSN 0957-4174.

ROXO, M.A.; MELO, S. “Hiperjornalismo: um olhar sobre as *fakenews* na perspectiva da autoridade jornalística / Hiperjornalismo: uma visada sobre as *fake news* a partir da autoridade jornalística.” *RevistaFamecos - Mídia, Cultura e Tecnologia*, 25(3), 2018.

SALEH, D.; ABU FARHA, R.; ALEFISHAT,E. Impact of Educational Intervention to Promote Jordanian Community Pharmacists’ Knowledge and Perception Towards Antimicrobial Stewardship: Pre-Post Interventional Study. **Infect Drug Resist.** 2021 Aug 10;14:3019-3027. doi: 10.2147/IDR.S324865. PMID: 34408446; PMCID: PMC8364398.

SAGAR, P.; ASEEM, A.; BANJARA, S.K.; VELERI, S. The role of food chain in antimicrobial resistance

spread and One Health approach to reduce risks. **Int J Food Microbiol**, 391-393:110148, 2023. Doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110148.

SANTOS, A. C. *et al.* (2024). Impacto da desinformação sobre o uso racional de antibióticos em comunidades de baixa renda no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 29(1), 1234-1245.

SATOŁA, A. & SATOŁA, K..Performance comparison of machine learning models used for predicting subclinical mastitis in dairy cows: bagging, boosting, stacking and super-learner ensembles versus single machine learning models. **Journal of Dairy Science, Journal of dairy science**, 2024.

SHEN, T.; GUO, J.; HAN, Z.; ZHANG, G.; LIU, Q.; SI, X.;XIA, J. (2024). AutoMolDesigner for Antibiotic Discovery: An AI-Based Open-Source *Software* for Automated Design of Small-Molecule Antibiotics. *Journal of Chemical Information and Modeling, Journal of chemical information and modeling*, 2024

SCHUARTZ & SARMENTO, 2020. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. *Revista Katálysis, Florianópolis*, 23(3), 429-438, 2020. ISSN 1982-0259.

SCHACTER, D.L. Media, tecnologia e os pecados da memória. **Memory, Mind & Media**, v. 1, 2022. ISSN 2635-0238.

SILVA, L.M.*et al.* Os jogos olímpicos sob a ótica da praxiologia motriz. **Acciónmotriz**, n. 24, p. 37-41, 2020.

SILVA, R.L.; SOUZA, G.S.M.; SANTOS, B.F. Questionamentos em aulas de química: um estudo comparativo da prática pedagógica em diferentes contextos sociais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 69-96, 2018.

STAHL, B.C.; TIMMERMANS, J.; FLICK, C. Ética das Tecnologias de Informação e Comunicação Emergentes: Sobre a implementação de pesquisa e inovação responsáveis. **Ciência e políticas públicas**, p. 69, 2016. ISSN 0302-3427.

SUART, R.C.; MARCONDES, M.E.O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química básica o ensino por investigação e a promoção da alfabetização científica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 20, 2018.

SUART, R. Investigando como contribuições de uma proposta formativa científica a perspectiva do ensino por investigação no Ensino Médio de Química. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, 2018.

VAN BAVEL, J. J.; BAICKER, K.; BOGGIO, P. S.; CAPRARO, V.; CICHOCKA, A.; CIKARA, M.; DRURY, J. (2020). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. **Nature reHumanBehaviour**, 4(5), 460-471, 2020.

VINCENT, A. *et al.* Pessoas e seus animais de estimação na época da pandemia de COVID-19. **Registro da Sociedade**, 4(3), 111-128, 2020.

WONG, F.; ZHENG, E. J.; VALERI, J. A.; DONGHIA, N. M.; ANAHTAR, M. N.;

OMORI, S.;COLLINS, J. J..Discovery of a structural class of antibiotics with explainable deep learning. **Nature (London)**, 626(7997), 177–185, 2024.

YAMAMOTO, T.; HORITA, T. Análise de uma pesquisa de conscientização sobre habilidades operacionais de ferramentas básicas de alunos em um ambiente de computação individual. **JapanJournalofEducational Technology**, p. 45011, 2022. ISSN 1349-8290.

YANG, J.; TIAN, Y. “Outros são mais vulneráveis a *fake news* do que eu”: Efeito de terceira pessoa das *fake news* COVID-19 em usuários de mídia social. **Computadores em**

comportamento humano, v. 125, 2021. ISSN 0747-5632.

ZHU, Y.; LI, C.; CUI, H.; LIN, L. Viabilidade do plasma frio para o controle de biofilmes na indústria de alimentos. **Trends in Food Science & Technology**, v. 99, 142-151, 2020.

Data de recebimento: 03/07/2024

Data de aceite para publicação: 02/10/2024