

## **Emprego do Instagram como ferramenta para a divulgação científica: o papel das bruxas na história da química**

*Use of Instagram as a tool for scientific dissemination: the role of witches in the history of chemistry*

*Uso de Instagram como herramienta de divulgación científica: el papel de las brujas en la historia de la química*

**Edemar Benedetti Filho** (edemar@ufscar.br)

Universidade Federal de São Carlos – UFScar, Brasil.

**Lorena Alves Rodrigues** (lorenaalves@estudante.ufscar.br)

Universidade Federal de São Carlos – UFScar, Brasil.

### **Resumo:**

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma ferramenta para a divulgação científica, ao explorar o universo das bruxas e as suas relações com a Ciência. O estudo foi desenvolvido com a participação voluntária de 87 espectadores, abrangendo pessoas com conhecimentos variados, do ensino fundamental ao superior. O levantamento dos dados ocorreu por meio de formulário do google através de uma abordagem qualitativa para verificar as relações e as interpretações dos participantes sobre História da Química (HQ) e as bruxas na baixa idade média. A atividade demonstrou ser um excelente material para a inserção de discussões entre a HQ prática e as concepções criadas, principalmente pelos meios de comunicação e a literatura, no universo místico envolvendo a definição de bruxas. Os resultados observados demonstraram que a concepção do papel das bruxas na história está equivocada e fora de contexto, muitas vezes ligadas ao misticismo e sem a sua verdadeira ligação com a descoberta de medicamentos naturais. Após a aplicação da atividade, certificou-se que a metodologia desenvolvida foi eficiente em atingir ao objetivo proposto e ajudar a desmistificar a imagem predominantemente má das bruxas e descrever a sua importância na manutenção do conhecimento científico através de gerações no período medieval.

**Palavras-chave:** Alquimia; divulgação científica; tecnologias digitais de informação e comunicação.

### **Abstract:**

This work aims to present a tool for scientific dissemination, by exploring the universe of witches and their relationship with Science. The study was developed with the voluntary participation of 87 spectators, covering people with varied knowledge, from elementary to higher education. The data collection took place through a google form through a qualitative approach to verify the relationships and the participants' interpretations about History of Chemistry (HQ) and witches in the low middle ages. The activity proved to be an excellent material for the insertion of discussions between

Recebido em: 30/06/2022

Aceito em: 03/10/2022

the practical comic and the conceptions created, mainly by the media and literature, in the mystical universe involving the definition of witches. The observed results showed that the conception of the role of witches in history is erroneous and out of context, often linked to mysticism and without its true connection with the discovery of natural medicines. After the application of the activity, it was verified that the methodology developed was efficient in achieving the proposed objective and helping to demystify the predominantly bad image of witches and describe their importance in maintaining scientific knowledge through generations in the medieval period.

**Keywords:** Alchemy; scientific divulgation; digital information and communication technologies.

**Resumen:**

Este trabajo tiene como objetivo presentar una herramienta de divulgación científica, a través de la exploración del universo de las brujas y su relación con la Ciencia. El estudio se desarrolló con la participación voluntaria de 87 espectadores, abarcando personas con conocimientos variados, desde la educación básica hasta la superior. La recolección de datos se realizó a través de un formulario de google a través de un enfoque cualitativo para verificar las relaciones y las interpretaciones de los participantes sobre la Historia de la Química (HQ) y las brujas en la baja edad media. La actividad resultó ser un excelente material para la inserción de discusiones entre el cómic práctico y las concepciones creadas, principalmente por los medios y la literatura, en el universo místico que envuelve la definición de las brujas. Los resultados observados mostraron que la concepción del papel de las brujas en la historia es errónea y fuera de contexto, muchas veces ligada al misticismo y sin su verdadera conexión con el descubrimiento de las medicinas naturales. Luego de la aplicación de la actividad se verificó que la metodología desarrollada fue eficiente para lograr el objetivo propuesto y ayudar a desmitificar la predominantemente mala imagen de las brujas y describir su importancia en el mantenimiento del conocimiento científico a través de generaciones en la época medieval.

**Palabras-clave:** Alquimia; divulgación científica; tecnologías digitales de la información y la comunicación.

## INTRODUÇÃO

A comunidade científica, especialmente a acadêmica, tem se interessado pela divulgação científica, com o objetivo de esclarecer e fortalecer o apoio social em defesa das universidades públicas para o bem estar de todos os cidadãos. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científica e Tecnológico (CNPq) promove continuamente editais para auxiliar e incentivar a disseminação dos conhecimentos científicos desenvolvidos pelas instituições para o público em geral. Apoia financeiramente os programas de olimpíadas científicas, como, por exemplo, a de matemática, e explora o tema profundamente nas escolas quando é realizada a semana científica. O CNPq tem

*Recebido em:30/06/2022*

*Aceito em:03/10/2022*

aumentado o aporte financeiro para a divulgação científica desde o ano de 2003, inclusive sendo criado neste ano o Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia, ofertando inúmeros editais com o propósito exclusivo para a divulgação de trabalhos científicos ligados ao ensino de ciências (CANON; PELEGRINELLI, 2019). A divulgação científica é um importante fator para levar o conhecimento científico para a população em geral, e também potencializar nos alunos do ensino fundamental e médio o interesse pela Ciência. O uso das redes sociais é uma atividade corriqueira para população, então, utilizar esta ferramenta para a divulgação científica torna-se relevante, visto que o acesso às redes sociais é comum e faz parte da rotina de grande parte da população brasileira.

Atualmente a internet é uma das ferramentas de comunicação mais empregada no mundo; tornou-se o padrão para as relações humanas, partindo desde a socialização ao trabalho formal (CASTELLS, 1999). Seu uso massivo pela sociedade originou uma ferramenta de propagação de ideias muito presentes aos indivíduos, e estes compartilhamentos de informações constitui uma nova sociedade, estando conectada em rede (PEREIRA et al., 2019). Dentro deste espaço ocorrem trocas de saberes e uma aprendizagem informal, sendo seu uso predominante em quase toda a população.

Segundo a 32ª pesquisa anual do uso de tecnologia de informação promovida pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), no ano de 2021, o Brasil utilizava mais smartphones do que computadores para acesso à internet. A crescente utilização de celulares está relacionada com o aumento crescente em tecnologia nos aparelhos, mais velozes nas conexões com a internet, armazenamento e qualidade no visor. Estas inovações têm possibilitado seu grande aumento no uso para uma aprendizagem móvel (LEITE, 2020). Atualmente, com o mundo passando pela pandemia do COVID-19 e um isolamento social parcial, seu emprego para o processo educacional tem ganhado bastante espaço, tornando um instrumento educacional que ajudou, mesmo com deficiências, suprir em partes os conteúdos pedagógicos escolares neste período.

Mesmo anterior à pandemia, já relacionava a mudança na prática pedagógica para os alunos que têm acesso ao conhecimento na palma da mão, com diversas vantagens de aprendizagem, na qual a nova geração, não apresenta a barreira tecnológica no uso destes recursos digitais. De acordo com Leite (2020), o emprego das Tecnologias

*Recebido em:30/06/2022*

*Aceito em:03/10/2022*

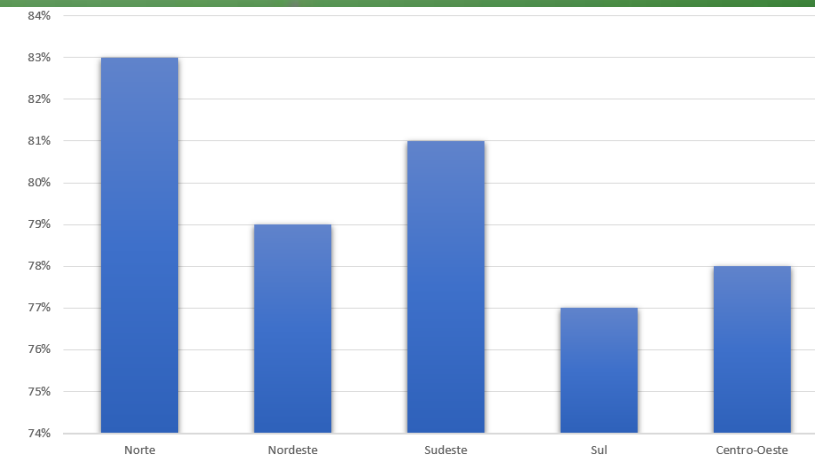
Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) aplicados ao ensino não podem ser estimados como a solução para a educação, porém pode ser uma ferramenta importante para ajudar na construção de uma aprendizagem significativa.

É notória a importância que o docente tem no processo de aprendizagem dos alunos, contudo é necessário que ele busque sempre inovar e incorporar junto a sua prática pedagógica o uso dos Recursos Didáticos Digitais (RDD), pois este faz parte do cotidiano do aluno e deve ser inserido no ambiente escolar. O professor será o mediador no uso desta ferramenta, participando na construção e seleção dos conteúdos didáticos a serem analisados pelos alunos. Criar uma sequência didática que o aluno possa criticar, avaliar e selecionar as observações apresentadas com o uso da ferramenta digital e relacionar com os conteúdos discutidos em sala de aula. Observamos que a função de orientação do professor é fundamental para que este processo de ensino tenha sucesso e seja empregado efetivamente na construção do conhecimento e na relação social dos alunos.

Segundo Borges e Teles (2019) os professores são cobrados para que incorporem em suas práticas pedagógicas o uso das TDICs e aproximar os conteúdos escolares para estes alunos que são originados de uma sociedade digital, principalmente no uso das redes sociais. Devemos lembrar que essa geração de indivíduos nascidos entre 1990 e 2009 (conhecidos como a Geração Z) possui, entre outras características, a capacidade de estar sempre conectados a um dispositivo móvel. Por este motivo, houve um aumento na necessidade de acesso a todos os brasileiros, desencadeando um aumento anual constante do uso da internet por meio de celulares. Este fenômeno também é apresentado em outros países e o Brasil vem acompanhando essa tendência mundial. A figura 1 ilustra que esta necessidade ocorre proporcionalmente em todo o território brasileiro, como observado pelos dados do comitê gestor da internet no Brasil.

*Recebido em:30/06/2022*

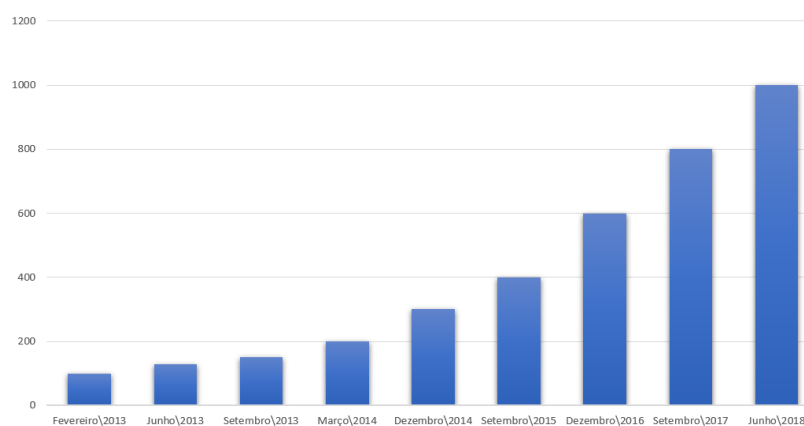
*Aceito em:03/10/2022*



**Fonte:** Adaptado de <http://data.cetic.br/>. Acesso em julho 2021.

**Figura 1** – Proporção de alunos que acessam a internet através do telefone celular (percentual sobre o total de alunos durante os últimos três meses).

A partir dos anos 2000, houve um aumento da demanda por conectividade no país, e as redes sociais ocuparam espaço na vida da população, sendo um ambiente para a realização de atividades trabalhistas, busca por informações e entretenimento. No ano de 2016, o brasileiro gastava, em média, mais de 150 horas por mês navegando pelas redes sociais (MEIRA, 2016). Concomitantemente, o uso do aplicativo Instagram nestes últimos anos, teve um aumento de 450% no número de usuários, se tornando a sexta rede social com o maior número de indivíduos conectados em todo o mundo. A figura 2 ilustra esta evolução nos últimos anos.



**Fonte:** Adaptado de <https://www.statista.com/statistics/253577/number-of-monthly-active-instagram-users/> Acesso em julho de 2021.

**Figura 2** – Número de usuários em milhões do Instagram por ano (em milhões).

Recebido em:30/06/2022

Aceito em:03/10/2022

Portanto, o Instagram seria um instrumento muito eficaz de divulgação científica e atuaria como facilitador na aprendizagem, proporcionando a democratização do conhecimento de forma gratuita e com grande alcance (ABEGG; BASTOS, 2012).

Quando de forma descontraída, os indivíduos não sentem que aprender é uma obrigação, logo, interação de forma mais ativa, pois todos têm espaço para fala, tímidos ou extrovertidos, fazendo com que essa colaboração torne a experiência de aprendizagem muito mais agradável (AL-BAHRANI; PATEL, 2015).

É impossível negar as novas funcionalidades que a internet alcançou, principalmente no âmbito da educação no contexto da pandemia do COVID-19. A criação de fóruns de ideias, postagem de aulas, links, filmes e vídeos, tudo complementando o aprendizado no período extra-sala de aula. Para Barros (2008) a aprendizagem colaborativa pode ser considerada o eixo central para os processos educativos de atualmente, principalmente pelas redes sociais, visto que grande parte das pessoas é familiarizada com o seu uso e já possui algum tipo de perfil criado. Assim, os conteúdos educativos podem se inserir facilmente na vida das pessoas, de todas as idades, gêneros e gostos, pois se antes para aprender algo específico demandava muito tempo e dedicação na busca, hoje tem-se tudo a um “clique” de distância, de forma gratuita e que já se solidificou na sociedade como a maior plataforma de geração de conteúdos (Instagram).

Quando se fala de educação em ciências da natureza (química especialmente) há um estranhamento imediato na maioria das pessoas, causado pelo “mar de falta de significação” que inundou as salas de aula, nas quais fórmulas e equações são amplamente utilizadas sem que se conheça o sentido real de suas aplicações no dia a dia, tampouco sua origem e desenvolvimento, afogando o prazer e a beleza de compreender a ciência como um todo, aos seus fundamentos e aplicações (SILVA; LEAL, 2022). Para Matthews (1995), a história, filosofia e a sociologia da ciência não têm todas as soluções para essa crise, porém possuem algumas delas, principalmente no que tange a ampliação para a humanização da ciência e a aproximação dos interesses culturais, éticos e políticos de uma comunidade, contribuindo desta forma para o desenvolvimento do raciocínio lógico-científico e contribuindo para o entendimento da estrutura científica, bem como do espaço que se ocupa na sociedade.

*Recebido em: 30/06/2022*

*Aceito em: 03/10/2022*

A falta dessa interdisciplinaridade no ensino de química acaba construindo cada vez mais o senso comum do “cientista gênio”, ou do “cientista louco”, na figura de um homem de meia idade que descobre tudo sozinho e com incrível facilidade em seu laboratório, trajado com seu jaleco branco, cabelos em pé e com o total apoio dos centros de pesquisa, governo e sociedade! Esse estereótipo é reforçado diariamente nos meios de comunicação, livros, filmes e nas séries da cultura pop. Infelizmente, por falta do ensino de história da química, acabou se tornando um fato intrínseco na comunidade, perfazendo na visão de grande parte da população.

Esta situação de desconhecimento já era encontrada desde a idade média, porém, no século XIV onde houve uma intensa crise alimentar, conflitos populacionais e a propagação da Peste Negra, a igreja passou a utilizar esta conjectura para implantar mecanismos de coerção mais severos à população. A igreja inseriu um discurso de que seres malignos almejavam a destruição da cristandade, e optou por meios mais violentos para combater os indivíduos que pudessem ter uma relação com tal demônio, implantando um sistema de inquisição para identificar e punir estes aliados das trevas.

Com a contínua expansão da retomada pelo controle do cristianismo na Europa, no início do século XV foi elaborado diversos documentos oficiais para as punições à heresia. Esta perseguição recaiu sobre uma suposta prática da magia, que quando realizada, era definida como bruxaria, que naquela época era praticada por inúmeras pessoas, principalmente as mulheres, que discutiam o uso de ervas, frutos e animais para curar as várias moléstias da época. Porém, a igreja interpretou que estas praticantes tinham um pacto com o demônio e assim afetava a ordem cristã (PORTELA, 2017). Atualmente, sabemos que o propósito de tais encontros entre as bruxas, era para disseminar o conhecimento de curas para as doenças e dores que seus entes queridos pudessem a ter, mas o lado místico e da fantasia prevaleceu nas mentes da população, implicando na importância da divulgação científica para explicar os devidos fatos principalmente aos estudantes do ensino fundamental e médio (LACERDA, 2017) em relação ao contexto fictício criado (MAINKA, 2002). Segundo Beltran (1999), o simbolismo esteve presente até a plena criação da ciência química, no qual muitas vezes foram retratados por imagens envolvendo magia e ciência, envoltos por crenças e observações experimentais.

*Recebido em: 30/06/2022*

*Aceito em: 03/10/2022*

Esta visão distorcida pode ser observada através das conclusões de Delabio et al. (2021) que descreve este comportamento:

A imagem que as pessoas fazem do (a) cientista pode nos fornecer dados importantes para entender como se relacionam com a ciência. A visão caricata de cientistas pode ser um dos motivos pelos quais as pessoas não se interessam pela ciência e, também, pode estar entre as causas de graves distorções da atividade científica. É preocupante a quantidade de pessoas que acreditam que o conhecimento científico torna pessoas perigosas (DELABIO et al., 2021, p. 288).

Assim, como citado por Loguercio e Pino (2006), cabe questionar esses comportamentos e olhar através deles, pois a ciência foi e continua sendo feita por homens e mulheres comuns, com os seus erros, discordâncias e dificuldades econômicas em fazer a ciência na maioria dos centros educacionais. É importante discutir os argumentos de quem conta a história da química, pois antes de Antoine Lavoiser, por exemplo, existiram muitas mulheres que contribuíram para a evolução da química, que morreram no anonimato contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento químico popular, muito antes da química ser reconhecida como ciência.

O objetivo deste trabalho é verificar se o uso do Instagram como instrumento de divulgação científica pode contribuir para a compreensão da história da química através da temática das bruxas da idade média.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa teve início no mês de agosto no ano de 2020, descrevendo uma experiência online por meio do aplicativo Instagram, em que os autores buscaram promover uma divulgação científica acerca do tema: “História da química: bruxas da baixa idade média”.

Os conteúdos desenvolvidos no trabalho foram postados na ferramenta IGTV presente no aplicativo e no feed de notícias através de 5 vídeos com duração de aproximadamente 5 minutos cada. Os vídeos podem ser acessados na página do site youtube:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL3twrcjQ3fADq33KDXKF2Yb5OYle4hr3m>.

Os vídeos seguem uma sequência padrão de suas informações. Inicialmente ocorre uma apresentação breve sobre o tema, procurando cativar o público e convencê-

*Recebido em:30/06/2022*

*Aceito em:03/10/2022*



lo de que o assunto é interessante para prender sua atenção até o final; uma explanação do subtema baseada no senso comum dos participantes, sendo importante para que haja um resgate do conhecimento prévio do espectador e, por fim, uma explicação científica do tema proposto na apresentação, promovendo desta maneira uma conexão entre a “fantasia” e a “realidade”.

Os títulos dos vídeos propostos foram:

- Harry Potter vs. realidade: Mandrágora!
- Bruxas voavam em vassouras?
- Por que a maioria das bruxas eram mulheres?
- Elixir do sono profundo: como é feito e como funciona!
- Ciência das bruxas de Salem!

A figura 3 ilustra algumas capturas de telas dos vídeos apresentados.



Fonte: Autoria própria, 2022.

**Figura 3** – Captura de tela da arte de capa dos vídeos.

O público-alvo que assistiu aos vídeos e responderam as enquetes somou um total de 87 pessoas. Durante a divulgação dos vídeos no próprio Instagram, foi disponibilizado o questionário pelo Google Forms. Através desses resultados utilizou-se uma abordagem metodológica qualitativa para as interpretações do estudo de caso.

A pesquisa através destas coletas de dados, obtidos pelos questionários, pôde ser analisada por uma abordagem qualitativa, visando compreender o contexto, a

Recebido em:30/06/2022

Aceito em:03/10/2022

interpretação e as descrições dos indivíduos participantes (MINAYO, 2001; GODOY, 1995). Os questionários foram gravados e constituiu o diário de campo para posterior análise pelos pesquisadores. As respostas ao questionário foi uma opção do espectador em responder, não tendo nenhuma obrigatoriedade para o preenchimento das questões. Assim, as contribuições foram anônimas, espontâneas e os indivíduos, para permanecerem no anonimato, foram representados por ordem numérica ao próprio preenchimento do questionário.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi empregado o aplicativo Instagram devido seu elevado uso como uma rede social a qual possui diversas ferramentas para os usuários, como por exemplo, o “feed” de notícias (mural de publicações que podem variar entre fotos e vídeos de até 1 minuto), os “stories” (compartilhamento temporário no topo da página inicial do aplicativo, com duração de 24 horas) e o IGTV (canal de compartilhamento de vídeos com até 60 minutos de duração). Outro ponto explorado foi a possibilidade na realização de interações por meio de curtidas, comentários e compartilhamentos entre os usuários.

Os conteúdos desenvolvidos no trabalho foram postados na ferramenta IGTV e no “feed” de notícias, buscando atrair o público através de vídeos com curta duração, transmitindo o conteúdo de forma objetiva, dinâmica e lúdica.

Os subtemas de cada vídeo foram escolhidos buscando desmistificar alguns conceitos intrínsecos na sociedade sobre as bruxas e as feiticeiras, como sendo mulheres más e idosas e que lidavam com magia andando em vassouras. Segundo Mainka (2002), por se tratar de um tema com estreita relação fictícia com o sobrenatural, irreal e mágico, o fenômeno da bruxaria sempre despertou a curiosidade das pessoas tanto na época em que ganhou destaque (como na idade média) como nos dias atuais. Porém, até hoje em tempos racionais e esclarecidos, muito enfoque se dá ao misticismo que o engloba, deixando de lado o impacto das bruxas para o desenvolvimento da química e outras ciências ao longo da história.

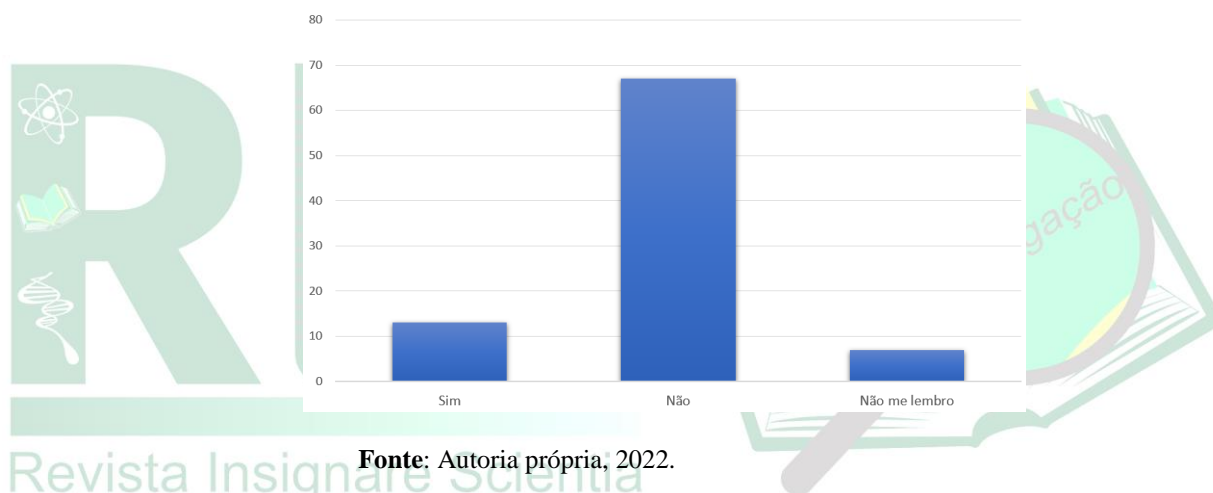
Optou-se por utilizar uma linguagem comum da internet, elaborando os vídeos com imagens diversas e fragmentos de séries, filmes ou desenhos envolvendo as bruxas.

*Recebido em: 30/06/2022*

*Aceito em: 03/10/2022*

Esta opção ocorreu para tornar a experiência visual mais divertida e suave ao público, visto que o desinteresse por ciência (especialmente a química) é alto tanto dentro, como fora das redes sociais (SILVA; LEAL, 2022).

Inicialmente foram feitas perguntas gerais para conhecer o público participante do estudo, tais como: idade, escolaridade e nível de conhecimento prévio sobre o assunto. Os dados obtidos demonstram que 80% dos participantes possuem entre 18 e 25 anos, cursando ensino superior ou finalizado, mas, dentre estes, aproximadamente 77% nunca estudaram o tema “História da química: bruxas da baixa idade média” em nenhuma instituição de ensino ou por conta própria (figura 4).



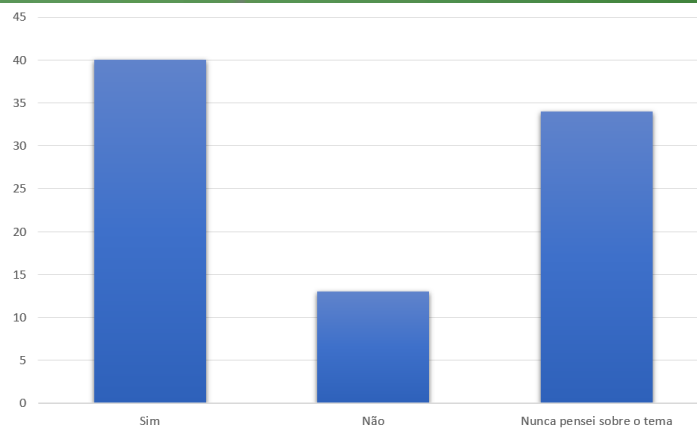
Fonte: Autoria própria, 2022.

**Figura 4** – Estudo da história da química em instituições de ensino e/ou por conta própria.

Por se tratar de uma ciência exata, ensinada até hoje de forma tradicional com fórmulas e conceitos abstratos, a química é vista por muitos como uma área do conhecimento pouco aplicável no dia a dia, tornando-a uma ciência pouco atrativa. Apesar disso, nota-se que 85% dos entrevistados, quando questionados se tinham interesse em história da química antes de assistir aos vídeos, responderam que sim ou que nunca haviam pensado sobre esse assunto (figura 5), o que mostra que temas científicos fora do componente curricular chama atenção da população, porém muitos não possuem acesso fácil às fontes confiáveis para estas informações.

Recebido em:30/06/2022

Aceito em:03/10/2022



**Fonte:** Autoria própria, 2022.

**Figura 5** – Interesse em história da química antes de assistir aos vídeos.

Quando os participantes foram questionados sobre a visão que tinham acerca das bruxas antes de assistir aos vídeos, muitos apontaram visões distorcidas do real significado do termo bruxa, e neste contexto influenciados pela indústria pop e o senso comum, como é possível observar pelas análises do diário de campo.

Nunca ouvi especificamente das bruxas da idade média, mas sim de bruxas de maneira geral. A visão que eu tinha era carregada de estereótipos, como os que as bruxas são malvadas, sujas e vivem escondidas na noite, com roupas estranhas, etc (participante 12).

Eu tinha uma visão bem superficial em relação a esse assunto e grande parte das ideias sobre bruxas foram formadas baseadas em filmes e livros (participante 55).

Eu já tinha lido alguns relatos e textos feministas desmistificando a imagem clássica das bruxas (aquela bem feia na figura, voando numa vassoura!). Nesses relatos eram explicadas as origens de algumas das lendas que eram criadas. Mas os vídeos tinham um caráter bem mais completo, com referências textuais mais oficiais e científicas (e materiais assim são muito difíceis de encontrar, o que torna o trabalho ainda mais relevante) (participante 43).

Observamos aqui como as visões estereotipadas influenciam a concepção dos indivíduos, pois são inseridas na sociedade de maneira tão forte e de inúmeras formas que acabam criando um modelo distante da realidade. De acordo com Silva (2003), é um problema recorrente no universo educacional.

No estereótipo a complexidade do outro é reduzida a um conjunto mínimo de signos: apenas o mínimo necessário para lidar com a presença do outro sem ter de se envolver com o custoso e doloroso processo de lidar com as nuances, as sutilezas e as profundidades da alteridade (SILVA, 2003, p. 51).

Recebido em:30/06/2022

Aceito em:03/10/2022

Posteriormente os participantes foram questionados se houve impacto na perspectiva histórica e científica causada pelos vídeos que foram assistidos. A seguir temos alguns relatos que demonstram uma nova concepção sobre a origem e importância que as bruxas tiveram no contexto histórico referente a história da química.

Sim. Hoje eu percebo que as bruxas tiveram grande influência na química, o que eu não sabia antes por não ter conhecimento. Vejo também o quanto os estereótipos errados são introduzidos na sociedade, pois eu sempre via a bruxaria como algo sobrenatural (participante 08).

Pude compreender a ciência por trás de alguns mitos e entender suas origens, agora consigo olhar para histórias de bruxas e justamente imaginar a base química e o motivo que originou aquela história (participante 31).

Sim, nunca pensei em analisar a bruxaria do ponto de vista químico, agora parece que era uma coisa óbvia e que faz todo sentido, por causa das poções etc (participante 29).

Sim... eu já tinha um breve conhecimento de que as bruxas não eram exatamente aquelas dos desenhos animados e filmes, porém saber que eram grandes pesquisadoras também aumenta o impacto que elas têm na história da ciência (participante 18).

Através das análises dos comentários descritos pelos participantes, observamos que, mesmo com um tema conhecido superficialmente por todos os espectadores, as suas opiniões antes e após assistir aos vídeos mudaram grandemente em relação aos fatos históricos da participação das bruxas na sociedade medieval. Despertou-se um maior interesse dos participantes sobre a ciência feita pelas bruxas e favoreceu uma melhor compreensão da importância da atuação e contribuição delas no âmbito científico e histórico, em especial para a história da química.

Os dados encontrados evidenciaram a importância de, além do ensino de ciências, o ensino sobre as ciências, que é tão deixado de lado culturalmente na nossa sociedade. Neste sentido, há inúmeras suposições e justificativas para que o ensino não seja envolto por fatores históricos, mas colocamos as declarações de Santos e Oliosí (2013) no qual apontam que, muitas pessoas acreditam que a ciência é uma construção individual e elitista, na qual consideram o mito de que o saber científico é fruto de mentes brilhantes como realidade.

É preciso então compreender, por meio do estudo de história da química, que o conhecimento científico não é obra de somente um gênio isolado, mas sim fruto do trabalho de muitas pessoas e que, nesse processo de construção do conhecimento,

Recebido em:30/06/2022

Aceito em:03/10/2022

muitas vezes, há inúmeras influências que devem ser levadas em consideração. Os indivíduos fazem parte das crises e dos conflitos entre as equipes, seus colaboradores, o governo e neste contexto a sociedade busca por motivações variadas aos seus interesses e a pontos de vista, que na maioria das vezes são diferentes.

A utilização da plataforma Instagram como uma ferramenta de divulgação científica e nas discussões envolvendo a história da química, foi questionada nas opiniões dos participantes em relação à acessibilidade do conteúdo ao público, a forma de apresentação e a relação conteúdo abordado e as concepções nos dias atuais. As respostas foram sempre positivas, enfatizando a praticidade e o maior alcance do público no uso destas plataformas móveis, como neste caso o Instagram. Essas ferramentas já fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas com acesso aos aparelhos eletrônicos com conexão à internet. Alguns relatos ilustram esta importância para o meio educacional:

É prático acessar conteúdos históricos e científicos pelas redes sociais e isso também aumenta a acessibilidade ao conteúdo (participante 05).

As redes sociais fazem parte do cotidiano de basicamente toda a população. Enquanto mais popular o meio, mais se espalha a informação (participante 59).

Muitas vezes, por mais que a pessoa nem esteja em busca de conhecimento ela acaba se "prendendo" no vídeo e aprendendo de forma mais descontraída (participante 60).

Estas observações nas análises do diário de campo são confirmadas por trabalho de Silva et al. (2020) no uso destas ferramentas aplicadas ao ensino em nosso país.

O crescimento das redes sociais no mundo, e mais especificamente no Brasil, é marcante. Esse crescimento atinge todas as faixas etárias, mas é ainda mais marcante entre os jovens, os mesmos jovens que estão em nossas escolas e que, muitas vezes, sentem-se distantes do modelo de Educação utilizado e não percebem sentido em sua própria formação (SILVA et al., 2020, p. 10).

Ao final de cada postagem nas apresentações ao vivo, foi deixado um espaço para as considerações finais dos participantes, que puderam expressar os prós e os contras sobre a utilização do Instagram como fonte de divulgação científica envolvendo a história da química. Nas análises dos depoimentos descritos e anexado ao diário de campo, observou-se que a maioria dos participantes informou que houve uma grande vantagem em relação à praticidade na concepção de um conteúdo rico em informações,

Recebido em:30/06/2022

Aceito em:03/10/2022

de fácil acesso no dia a dia e com um tempo curto dos vídeos. Por outro lado, foi apontada uma desvantagem neste processo de apresentação, informando que o curto tempo de duração dos vídeos aborda de maneira superficial o conteúdo discutido, e que poderiam ser mais longos nas apresentações, mesmo porque a linguagem utilizada era dinâmica e lúdica, o qual não causaria falta de interesse em continuar assistindo.

Se tratando de educação, acredito que não exista desvantagem. Como vantagem, as crianças/jovens não estão nem aí para o ensino EAD e estão sempre conectadas, então enxergo um grande potencial em alcançar esse público, ainda mais pela interpretação que você faz com roupas e efeitos (participante 64).

A vantagem é a acessibilidade, o alcance e a dinâmica do ensino dessa forma e a desvantagem é que fica um pouco rápido e superficial às vezes, por não poder tirar as dúvidas, conversar e também porque enxergamos as redes sociais como uma ferramenta de prazer e distração, então geralmente não temos paciência de passar muito tempo vendo a mesma coisa, não é, à toa que a moda do momento são os vídeos rápidos como os que vemos no Tik Tok por exemplo (participante 39).

Visto que é um conteúdo opcional, acredito que não existam grandes desvantagens, se o consumidor não quer assistir, basta não clicar. Talvez um ponto negativo seria a confiabilidade do conteúdo em alguns casos. Em relação às vantagens, vejo uma grande facilidade tanto por parte do criador do conteúdo de disseminar informação sobre um assunto que tenha propriedade/vontade de falar sobre e da parte do consumidor a facilidade de consumir um conteúdo educativo de seu interesse que normalmente não consumiria em livros, por exemplo. Às vezes, mesmo sendo do meu interesse, não pesquiso sobre tudo e é muito legal ter esse acesso fácil a algumas coisas dentro das redes sociais (participante 07).

As redes sociais já são parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem de muitos alunos no ensino fundamental e médio, no qual o seu uso foi inclusive potencializado com a pandemia de Covid-19, sendo atualmente a melhor opção para um ensino EaD. Segundo Souza et al. (2020) as redes sociais são dinâmicas, lúdicas e práticas.

Recursos tecnológicos podem ser aliados no processo ensino-aprendizagem, motivando e despertando o interesse e a curiosidade, possibilitando ainda o aprofundamento do conhecimento. Os dados apontam que o uso de um recurso tecnológico, que faz parte da rotina dos alunos, quando bem direcionado pelo professor, fomenta uma aproximação entre professor e aluno, e também entre aluno e aluno, possibilitando um viés reflexivo e crítico sobre as questões abordadas e, por fim, contribuindo para a construção e formação do cidadão como um todo, sendo este um dos paradigmas da educação, quando realizada com qualidade (SOUZA et al., 2020, p. 14).

Recebido em:30/06/2022

Aceito em:03/10/2022

## CONCLUSÕES

Os processos de ensino e de aprendizagem para a história da química podem ser realizados envolvendo uma forma contextualizada e significativa no ambiente virtual. De acordo com Beltran et al. (2014), é importante e necessário que a história da ciência esteja presente no conteúdo pedagógico e no ambiente escolar, principalmente em abordagens interdisciplinares, que podem ocorrer durante todo o processo educacional dos estudantes. A utilização de um tema presente na cultura popular demonstrou ser uma ferramenta impulsiva para uma divulgação científica da química com as relações históricas sobre a importância que o conhecimento popular tem para a sociedade.

O tema bruxas se destacou como um chamariz para as discussões metodológicas da história da química e somado ao emprego de uma ferramenta virtual, como o Instagram, foi possível executar estas discussões de maneira mais atrativa e motivacional aos participantes.

A metodologia proposta demonstrou, através dos inúmeros comentários após a visualização do vídeo, que é uma ferramenta importante para apoiar o uso do Instagram no contexto educativo. Observa-se que no momento da pandemia ocasionada pela COVID-19 as redes sociais foram as válvulas de escape para que o processo educacional ocorresse, contudo ainda é um grande desafio aos educadores o seu potencial para a sua utilização. Este trabalho demonstra que o uso de vídeos e mídias digitais, em momentos adequados nas discussões em sala de aula, podem alcançar resultados bem satisfatórios. Contudo é necessário observar que o docente deve realizar uma eficiente articulação entre o seu planejamento educacional em relação com a sua organização do trabalho pedagógico.

A utilização de temas que fazem parte do imaginário das pessoas é um fator importante para ser explorado e convertido nas discussões que envolvam a ciência. Neste caso, foi uma ferramenta eficaz para ajudar na divulgação científica e contextualizar a importância que as pessoas comuns possuem para o desenvolvimento da sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Recebido em: 30/06/2022*

*Aceito em: 03/10/2022*



ABEGG, Ilse; BASTOS, Fábio da Purificação. Ensino de Física Colaborativo Mediado pelo Wiki do Moodle: descrição e análises dos casos de estudos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 2012. Disponível em: <http://doi.org/10.5007/2175-7941.2012v29nesp2p729>. Acesso em: 20 jul. 2022.

AL-BAHRANI, Abdullah; PATEL, Darshak. Incorporating Twitter, Instagram, and Facebook in economics classrooms. **Journal of Economic Education**, 2015.

BELTRAN, Maria Helena Roxo. **Imagens de magia e de ciência**: entre o simbolismo e os diagramas da razão. São Paulo: EDUC, 1999.

BELTRAN, Maria Helena Roxo; SAITO, Fumikazu; TRINDADE, Lais dos Santos Pinto. História da ciência para formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

BORGES, Flávio Ferreira; TELES, Lúcio França. El uso de redes sociales em la práctica educativa de una asignatura de postgrado: una investigación sobre el uso de las TRIC. **Index comunicación**, 2019.

CANON, Carolina André Soto; PELEGRINELLI, Gisela. Extensão universitária: o impacto de um projeto de extensão na formação profissional dos discentes na educação superior. **Revista UFG**, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/59799/33519>. Acesso em: 09 nov. 2022.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. **Informação & Sociedade: Estudos**, 1999. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/337/259>. Acesso em: 15 Jul. 2022.

DELABIO, Fernando; CEDRAN, Débora Piai; MORI, Lorraine; KIORANIS, Neide Maria Michellan. Divulgação científica e percepção pública de brasileiros(as) sobre a ciência e tecnologia. **Revista Insignare Scientia**, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12132/7809>. Acesso em: 24 Jun. 2022.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCggnC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 Jun. 2022.

LACERDA, Ariadne Fernandes. **A presença feminina na história da ciência**: a construção e demonização das bruxas na Europa medieval. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Química Industrial) – Bacharel em Química – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

LEITE, Bruno Silva. Aplicativos para aprendizagem móvel no ensino de química. **Revista Ciência em Foco**, 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/14710/9697>. Acesso em: 26 jul. 2022.

Recebido em: 30/06/2022

Aceito em: 03/10/2022

LOGUERCIO, Rochele Quadros; DEL-PINO, José Cláudio. Contribuições da História e da Filosofia da Ciência para a construção do conhecimento científico em contextos de formação profissional da química. **Actascientiae**, 2006. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143201/000559052.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 jan. 2022.

MAINKA, Peter Johann. A bruxaria nos tempos modernos – sintoma de crise na transição para a modernidade. **História: Questões & Debates**, 2002. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/historia/article/download/2705/2242>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MATTHEWS, Michael História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 1995. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7084/6555>. Acesso em: 2 mar 2021.

MEIRA, Samara Leite Brito. **Redes sociais como ferramenta de ensino dos fenômenos ópticos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Curso de Física - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. 18ª ed., Petrópolis: Vozes, 2001.

PEREIRA, Priscila Campos; BORGES, Flávio Ferreira; BATISTA, Valquíria Perflío; TELES, Lúcio França. Identificando práticas pedagógicas no instagan: uma revisão sistemática. **Revista Eletrônica de Graduação e Pós-Graduação**, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/rir/article/view/55543/33206>. Acesso em 17 abr 2021.

PORTELA, Ludmila Noeme Santos. Malleus Maleficarum: bruxaria e misoginia na baixa idade média. **Religare**, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/religare/article/view/36472/18952>. Acesso em 12 nov 2022.

SANTOS, Adailton Ferreira dos; OLIOSI, Elisa Cristina. A importância do ensino de ciências da natureza integrado à história da ciência e à filosofia da ciência: uma abordagem contextual. **Educação e Contemporaneidade**, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/view/339/289>. Acesso em: 26 out. 2021.

SILVA, Aline Rocha Santana; FRANÇA, Vivian Costa; FREITAS, Júlio Cesar Teixeira; QUINTELA, Amanda Cristina Sá Moraes. O uso de Instagram como estratégia educacional num contexto de pandemia: um relato de experiência. **EaD em Foco**, 2020. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1309/623>. Acesso em: 16 jan. 2021.

SILVA, Denilson Almeida; LEAL, Luciano Artemio. Utilização do instagan no ensino de paleontologia. **Revista Insignare Scientia**, 2022. Disponível em:

Recebido em: 30/06/2022

Aceito em: 03/10/2022

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12635/8451>. Acesso em 22 jul. 2022.

SOUZA, Dominique Guimarães; MIRANDA, Jean Carlos; COELHO, Lincoln Mansur. Redes sociais e o ensino de biologia: o uso do quiz do instagram como recurso didático. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, 2020. Disponível em: <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/108/177>. Acesso em 6 fev. 2020.



Recebido em:30/06/2022  
Aceito em:03/10/2022