

Redes sociais e o Ensino de Química: o que as pesquisas na área dizem?

Social networks and Chemistry Teaching, what does research in the area tell us?

Bárbara Alice Piedade dos Santos

Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE-MG)

Mateus José dos Santos

Rita Márcia Andrade Vaz de Mello

Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Ouro Preto- Viçosa-Brasil

Resumo

Neste trabalho, apresentamos uma análise das produções acadêmicas veiculadas nas edições dos ENEQ e ENPEC de 2000 a 2020 acerca das redes sociais como ferramentas de aprendizagem da Química. A análise visa compreender quais os focos dos estudos existentes sobre as redes sociais e seus usos no ensino. A partir dos resultados encontrados, evidenciou-se além de uma carência de trabalhos sobre essa temática que, as pesquisas vêm acontecendo conforme a rede social ganha popularidade entre o público jovem; o que revela que estas investigações contam com recursos capazes de contribuir para a aprendizagem de Ciências e, mais especificamente, da Química. Discutimos ainda que é preciso pesquisas futuras que investiguem outras redes sociais que estão surgindo e ganhando aceitação entre os jovens e os impactos destas na aprendizagem de Química e na divulgação da ciência.

Palavras-chave: Redes Sociais; Ensino de Química; Divulgação Científica.

Abstract

In this work, we present an analysis of the academic productions published in the editions of ENEQ and ENPEC from 2000 to 2020 about social networks as tools for learning Chemistry. The analysis aims to understand the focus of existing studies on social networks and their uses in teaching. From the results found, it was evidenced, in addition to a lack of works on this theme, that research has been happening as the social network gains popularity among the young audience; which reveals that these investigations have resources capable of contributing to the learning of Science and, more specifically, Chemistry. We also discuss that further research is needed to investigate other social networks that are emerging and gaining acceptance among young people and their impacts on chemistry learning and science dissemination.

Key-words: Social Networks; Chemistry Teaching; Scientific Divulgaion.

Introdução

Conforme o último Global Digital Reportsⁱ, relatório divulgado anualmente pela Hootsuite em parceria com a We Are Social, quase 5 bilhões de pessoas em todo o mundo estão conectadas à internet. Só no Brasil o número de usuários da internet aumentou cerca de 5,3 milhões entre 2021 e 2022 e, atualmente, 77% da população brasileira está conectada. Esse rápido aumento no uso das tecnologias digitais tem favorecido que as interações sociais ocorram em organizações *online*, isto é, mediadas pelo uso de computadores, smartphones, tablets dentre outros aparelhos digitais conectados à internet, possibilitando assim, que pessoas de diversas parte do mundo se comuniquem em tempo real. Impulsionados pela tendência em compartilhar informações, preferências e conhecimentos, cada vez mais, os jovens têm aderido a esses meios de comunicação (PATRICIO, GONÇALVES, 2010; ZENHA, 2018). Por outro lado, o uso desmedido desses aparelhos tornou-se uma preocupação a mais para os professores nas salas de aula, que comumente têm dificuldade em atrelar seu uso aos processos de ensino e de aprendizagem (MORENO; HEIDELMANN, 2017).

Dessa forma, torna-se necessário explorar quais os potenciais educativos dessas redes de interação. No que se refere especificamente à Educação em Ciências, é preciso investigar e buscar como as ferramentas de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) podem ser fortes aliadas para a promoção de um ensino capaz de motivar os estudantes a construir conhecimentos científicos negociados coletivamente no plano social da sala de aula, visando a formação de cidadãos críticos e com posicionamentos cotidianos que levem em conta atitudes mais justas para a sociedade.

O uso das TDIC nas salas de aula não é algo tão recente e tem sido foco de diversos trabalhos que buscam analisar suas potencialidades e limitações na/para a Educação em Ciências, em especial destaque após o ensino remoto emergencial. Autores que defendem o uso das TDIC nas salas de aula, em geral, afirmam que esses instrumentos podem facilitar e aprimorar a aprendizagem científica, pois auxiliam os estudantes no desenvolvimento da capacidade de compreender informações e interagir com as fontes as quais produzem tais informações (ARIZA; ARMENTERO, 2014; PEREIRA; SILVA JÚNIOR; SILVA, 2019; SANTOS; ZANOTELLO, 2019), permitindo também, a ampliação das possibilidades de interação e comunicação entre os estudantes e destes com o professor, valorizando o pensamento crítico e a argumentação no ensino (RAUPP; EICHLER, 2012; LIMA; NETO; STRUCHINER, 2018), sendo nesse sentido, um importante caminho para a melhoria do ensino e da aprendizagem.

Todavia, esses autores discutem que é necessário se atentar para o fato de que as TDIC precisam ser incorporadas às práticas pedagógicas com intencionalidade e criticidade, sendo utilizadas como ferramentas mediadoras nas mais diversas situações de aprendizagem. Cabe destacar que é imprescindível orientação, pois não se pode admitir que o mero emprego dos recursos tecnológicos irá transformar a educação, uma vez que, não é o próprio meio utilizado para o ensino que causará uma diferença no aprendizado e sim, os usos pedagógicos que se faz dele (MARTINHO; POMBO, 2009; ARIZA; ARMENTERO, 2014; LIMA; NETO; STRUCHINER, 2018; SANTOS; ZANOTELLO, 2019; SANTOS; MARTINS, 2021). Portanto, se o desejo é favorecer a compreensão das ideias científicas ao invés de reforçar concepções alternativas, é preciso planejar e avaliar cuidadosamente as propostas didáticas abarcando as tecnologias digitais.

Além disso, para que os estudantes tenham condições de compreender conceitos e princípios científicos, analisar e interpretar dados com criticidade e construir conhecimentos *com e sobre* o uso das TDIC (ARIZA; ARMENTERO, 2014; BRASIL, 2018), esses autores defendem que “essas propostas devem basear-se no conhecimento e nas habilidades prévias dos estudantes e serem capazes de orientá-los adequadamente para dar sentido às ideias científicas a partir dos dados representados” (ARIZA; ARMENTERO, 2014, p. 105, tradução nossa).

Nesse sentido de acentuar na sala de aula as habilidades prévias dos estudantes e propiciar o letramento científico de maneira a auxiliar que eles se engajem em situações cotidianas que envolvam a Química e saibam tomar decisões conscientes (SADLER, 2011), as mídias que fazem parte da “Web 2.0”ⁱⁱ (termo utilizado para designar as redes sociais e blogs) são apontadas como estratégias com forte potencial, pois são capazes de estreitar os diálogos entre a ciência e a população por meio da divulgação científica (LEDESMA, 2017).

Kenski (2010) destaca que as tecnologias são oportunidades aproveitada pela escola para impulsionar a educação, de acordo com as necessidades sociais de cada época. Nesse sentido, tem-se usado muito os blogs e as redes sociais, que segundo Raupp e Eichler (2012), uma diferença fundamental entre os blogs e as redes sociais mesmos é que nos blogs os conteúdos são publicados em textos longos semelhantes as páginas jornalísticas da *web*, porém, com ferramentas que facilitam criar e editar as páginas e com interação entre os autores das postagens e seus leitores. Já as redes sociais geram conteúdos mais sintetizados

e permitem uma rápida propagação das informações, permitindo também a criação de redes de relacionamentos e maior interação entre os sujeitos que compartilham os mesmos interesses.

É importante ressaltar que assim como Juliani et al. (2012), consideramos aqui, redes sociais como um espaço virtual de interação coletiva, na qual indivíduos compartilham ideias e informações em torno de valores e interesses. Essas ferramentas visam impulsionar as relações humanas por meio da tecnologia e são muito utilizadas para “fazer ou reencontrar amigos, compartilhar fotos, vídeos e comentários” (JULIANI et al., 2012, p. 4). No entanto, dependendo de seus propósitos, embora essas redes não tenham sido criadas especificamente com objetivos educacionais, elas tendem a ser fortes aliadas no ensino, dado que, os estudantes, orientados pelo professor, podem compartilhar conhecimentos por meio de grupos.

Ledesma (2017) sugere que as redes sociais sejam utilizadas para introduzir, realizar ou concluir um conteúdo. Independente de qual ou quais momentos do processo de ensino o professor opte por utilizar as redes sociais. É preciso salientar que ao referirmos sobre despertar o interesse da população para a ciência, entendemos que esta ação vai além de apenas traduzir ou (re)elaborar conceitos científicos por meio de uma linguagem mais acessível. É preciso também, que o pensamento crítico dos jovens seja estimulado mediante análises dos dados, fontes etc., para que estes tenham condições de compreender e participar ativamente das decisões sociopolíticas.

É também necessário combater a pseudociência e as notícias falsas que são constantemente disseminadas na atualidade. A divulgação científica é um importante meio para isto, sendo as redes sociais ferramentas com grande potencial para tal, devido a facilidade, a agilidade e a forte interação entre a população. Nessa perspectiva, os indivíduos que utilizam essas redes se tornam mais atentos e exigentes com os conteúdos que massivamente são compartilhados, sendo capazes de tecer seus próprios pontos de vista de forma crítica sobre o mundo que os cerca (SANTOS; VIEIRA JUNIOR, 2019; DANTAS; DECCACHE-MAIA, 2020).

À vista disso, emerge a necessidade de investigar como as TDIC, mais especificamente, as redes sociais, podem contribuir para que os estudantes desenvolvam habilidades críticas, sendo capazes de analisar e discernir sobre as informações que envolvam a Química, como

por exemplo, o porquê de não se utilizar vinagre no lugar do álcool 70% para a prevenção da Covid-19.

Acreditamos que ao compreenderem a linguagem própria da Química, bem como suas leis e teorias, os estudantes não irão se deixar enganar pelas notícias falsas frequentemente veiculadas nas redes sociais. Além disso, ao oferecer meios para que ciência e sociedade se aproximem, a probabilidade de conhecimentos científicos já bem demarcados na ciência serem distorcidos tende a minimizar, devido ao fortalecimento do pensamento crítico e reflexivo que precisa ser ensinando, problematizado e disseminado nos contextos educativos (HOOKS, 2020).

Para isto, primeiramente é preciso explorar quais redes sociais podem auxiliar neste processo. Dessa forma, essa pesquisa busca fornecer um panorama de quais são os focos dos estudos existentes sobre as redes sociais e seus usos no ensino, considerando a Educação Química.

Metodologia

O estudo deste trabalho é de natureza qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2013), uma vez que, os dados são interpretativos com base em análise documental, constituindo um Estado do Conhecimento. Sob os pressupostos da pesquisa de Estado de Conhecimento (MOROSSINI; FERNANDES, 2014), inicialmente, foram realizadas consultas por meio eletrônico nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC) e do Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ), em busca de trabalhos que abordassem acerca de redes sociais na Educação Química. A busca nos anais desses dois eventos se deu em razão destes serem os dois maiores eventos nacionais da área de ensino de Ciências e de Química, respectivamente; ênfase central desta investigação.

A partir disso, para definição do *corpus* de análise, delimitou-se a busca nos anais a partir do ano de 2000 até a última edição realizada de cada um desses eventos, sendo o ano de 2019 para o ENPEC e 2021 para o ENEQⁱⁱⁱ. A escolha do ano de 2000 como ponto inicial da busca dos trabalhos se deu em razão das primeiras redes sociais (temática central deste trabalho) terem surgido após a virada do milênio. É importante ressaltar que, o ENEQ e o ENPEC são eventos bienais e ocorrem em anos distintos um do outro, logo, em cada ano investigado ocorreu a edição de um desses eventos.

A fim de selecionar aqueles trabalhos que versavam apenas sobre a temática de interesse, alguns descritores foram escolhidos para realização das buscas nos sites das edições dos eventos, a saber: (i) rede social; (ii) redes sociais; (iii) mídias sociais; (iv) Facebook; (v) Instagram; (vi) Orkut; (vii) Twitter; (viii) WhatsApp; e (ix) Youtube, totalizando assim, 40 trabalhos encontrados. Por conseguinte, os textos destes trabalhos foram lidos na íntegra e emergiram-se tabelas para cada uma das edições dos eventos com as respectivas áreas temáticas de cada trabalho, títulos, resumos, palavras-chave, nível de ensino em que foi realizada a pesquisa e instituições do primeiro autor.

Ademais, embora a busca tenha iniciado nos anais do ano de 2000, apenas em 2008 (ano em que ocorreu a 14ª edição do ENEQ) foi identificado o primeiro trabalho a partir dos descritores elencados a seguir. Além disso, não foi possível identificar se houveram trabalhos sobre essa temática no ano de 2009 (ano em que ocorreu a 7ª edição do ENPEC), uma vez que, o site da edição daquele ano se encontra inacessível^{iv}.

Em seguida, em discussão com os pares, foi estabelecido o objetivo direcionador deste trabalho, o qual buscava-se compreender quem no país vem fazendo pesquisas acerca das redes sociais no ensino e quais focos essas pesquisas abarcam. Decidiu-se então, criar uma nuvem de palavras com todas as universidades dos primeiros autores dos dois eventos e uma nuvem de palavras com todas as palavras-chaves dos dois eventos. Para tal, foi utilizado o site *Word Cloud*[®]. Ao todo, foram identificadas 24 instituições e 93 palavras-chave diferentes para os trabalhos apresentados e publicados nos anais dos eventos. De acordo com Prais e Rosa (2017), os softwares que desenvolvem nuvem de palavras, organizam as palavras definidas pelo usuário em cores e tamanhos diferentes com base na quantidade de menções feitas a cada uma delas.

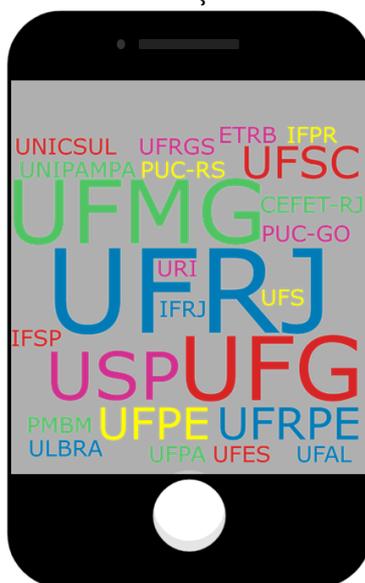
As nuvens de palavras criadas e que compõem os resultados deste trabalho, foram utilizadas como ferramentas de apoio no tratamento dos dados, que, posteriormente, foram analisados de forma descritiva sob lentes teóricas.

Resultados e discussões

Tendo em vista os trabalhos apresentados e publicados nos anais desses eventos, nos foi possível perceber que em um total de 24 organizações de pesquisa, apenas duas delas não são instituições de ensino superior: Escola Tenente Rêgo Barros (ETRB) e Prefeitura Municipal de Barra Mansa (PMBM). E apenas cinco são universidades particulares; nomeadamente:

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO); Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS); Universidade Cruzeiro Do Sul (UNICSUL); Universidade Luterana do Brasil (ULBRA); e Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), conforme mostra a Figura 1. Isso deixa claro que as pesquisas sobre a temática por nós investigada e submetidas ao ENEQ e ao ENPEC estão concentradas nas IES do país, sobretudo, nas públicas.

Figura 1 – Nuvem de palavras produzida a partir da frequência das universidades com trabalhos sobre redes sociais apresentados nas edições dos ENEQ e ENPEC de 2000 a 2020.



Fonte: elaborada pelos autores, 2022.

Dito isso, vale destacar os dados do relatório realizado a pedido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que traça o cenário da produção científica nacional entre 2013 a 2018. Segundo o levantamento, as quinze melhores universidades do país (em número de produções científicas) são públicas e juntas produzem mais de 60% de toda a pesquisa no Brasil (CLARIVATE ANALYTICS, 2019).

Além desse ranking, o relatório esboça o impacto das pesquisas brasileiras no cenário internacional no sentido do ineditismo e de pesquisas mais citadas; do qual, novamente, as 15 primeiras são universidades públicas. Além disso, as áreas de pesquisa que detêm o maior índice de impacto são as de Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas. Áreas nas quais, acertadamente Escobar (2019) ressalta que, são as que mais sofrem com os cortes severos de investimentos do governo, sendo consideradas de maior insignificância para a pesquisa e o desenvolvimento do país.

Redes sociais e o Ensino de Química: o que as pesquisas na área dizem?

Por certo, apesar das críticas direcionadas às Ciências Humanas e os cortes para as pesquisas, o número de trabalhos nesta área tem sido considerável e relevante para além do cenário nacional, especialmente, aquelas provenientes das instituições públicas, bem como, o ENEQ e o ENPEC se constituem como importantes instrumentos para a divulgação, discussão, aprofundamento e atualização das temáticas em educação no país.

À exemplo disso, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações elaborou um panorama da ciência brasileira de 2015 a 2020 revelando que o tema no qual houve o maior número de trabalhos publicados nesses cinco anos foi “Educação”, contando com um acervo de mais de 16 mil artigos (CCGE, 2021).

Percebemos também que apenas seis das 24 instituições tiveram mais de 1 trabalho apresentado nas edições do ENEQ e do ENPEC, envolvendo pesquisas sobre a temática investigada. Sendo três delas da região Sudeste do país: UFRJ (6 trabalhos), UFMG (4 trabalhos) e USP (3 trabalhos); uma da região Centro-Oeste: UFG (4 trabalhos); uma da região Nordeste: UFRPE (2 trabalhos); e uma da região Sul: UFSC (2 trabalhos).

Isso está em consonância com pesquisas realizadas por diferentes autores que analisaram anais do ENEQ e do ENPEC, e evidenciaram que a maioria dos trabalhos apresentados, no que tange à todas as linhas temáticas, são oriundos da região Sudeste do país, com um crescente número de produções da região Centro-Oeste, tendo também alguns da região Nordeste, e, ainda, com ínfima participação da região Norte (ALEXANDRINO; QUEIROZ; BRETONES, 2016; GUIMARÃES; SOUZA; NUNES, 2018; VIEIRA et al., 2018; ALEXANDRINO, 2019; BARUMBY et al., 2019; KRUPCZAK; SILVEIRA, 2019; SILVA; WERLANG; SILVEIRA, 2021).

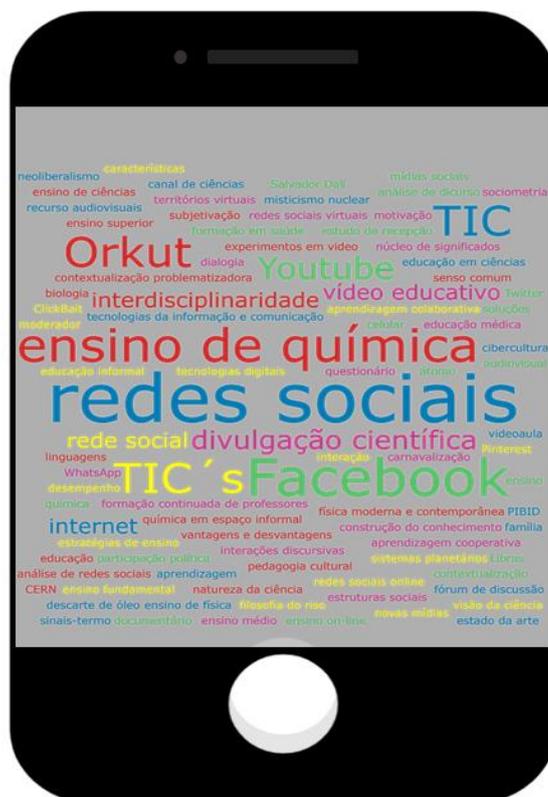
Ainda segundo esses autores, o que justifica a concentração de trabalhos produzidos por instituições da região Sudeste – não só nestes eventos, como também em publicações de periódicos nacionais e internacionais – é o fato dessa região: (i) ser a região com maior número de instituições de ensino superior do país, sobretudo, instituições de maior renome, as quais mantêm ampla tradição em pesquisas; (ii) ter o maior número de programas de pós-graduação do país; e, (iii) ser a região na qual ocorreu a maioria das edições tanto do ENEQ quanto do ENPEC, o que, por consequência, pode ter dificultado a participação de pesquisadores de outras localidades do país, em razão dos gastos decorrentes das longas distâncias. Além disso, na região Sudeste estão localizados os grandes centros urbanos, que

por sua vez, concentram-se os maiores investimentos tecnológicos e, conseqüentemente, propicia também, maiores investimentos em pesquisas.

Essas diferenças influenciam diretamente a produção acadêmica nacional, contudo, discutir sobre as questões de desigualdades regionais aqui, ultrapassa o escopo deste trabalho. Porém, é preciso salientar, que se faz necessária ações que promovam a descentralização e a expansão da Educação Superior num movimento em prol da democratização do ensino.

Com relação às temáticas abordadas nestes trabalhos, foram identificadas 93 palavras-chave diferentes, dado que, os vocábulos mais utilizados foram: “redes sociais” (13 vezes); “ensino de Química” (9 vezes); e “Facebook” (7 vezes), como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 – Nuvem de palavras produzida a partir da frequência das palavras-chave nos trabalhos sobre redes sociais apresentados nas edições dos ENEQ e ENPEC de 2000 a 2020.



Fonte: elaborada pelos autores, 2022.

Apesar da grande variedade de palavras-chave utilizadas pelos autores, algumas delas têm o mesmo significado, mas foram descritas de formas diferentes, tal como: “redes sociais on-line” e “redes sociais virtuais”, “ensino de ciências” e “educação em ciências”, ou ainda, “aprendizagem colaborativa” e “aprendizagem cooperativa”.

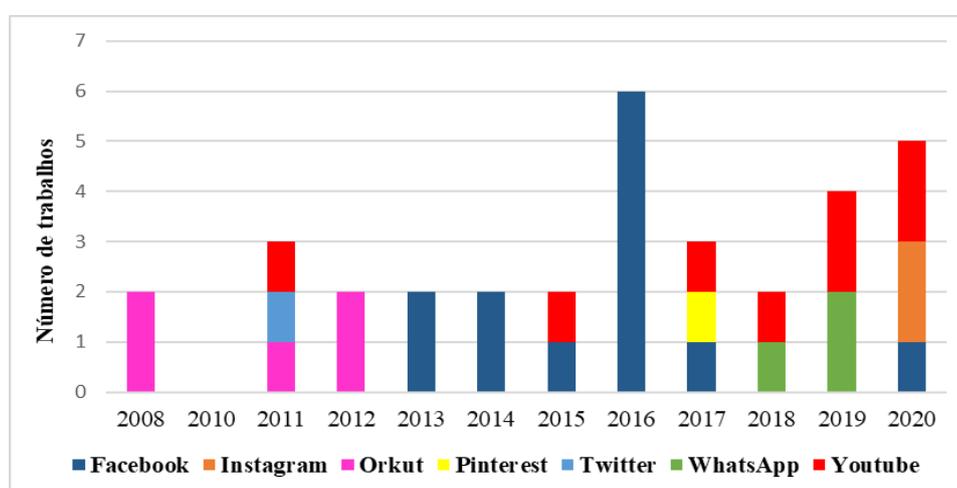
Foi possível notar que esses trabalhos abordam pesquisas realizadas que relacionam, principalmente, as redes sociais à área de ensino de Química, como pode ser notado pelo grande número de palavras-chave com esses termos. Isto pode ser justificado pelo fato da busca para este trabalho, como já mencionado, ter sido voltada aos anais do ENEQ e do ENPEC, excetuando-se os congressos nacionais das áreas da Biologia e da Física, por exemplo. Dessa forma, nos trabalhos submetidos, principalmente ao ENEQ, os autores tendem a utilizar mais o termo “ensino de Química” como palavra-chave.

Pode-se observar também que as redes sociais mais utilizadas nas palavras-chave foram o *Facebook*, o *Orkut* e o *Youtube*, respectivamente, o que poderia nos levar a concluir que estas foram as redes mais pesquisadas na área de ensino. No entanto, além dessas três redes sociais citadas apenas o *WhatsApp* teve seu nome utilizado como palavra-chave. Isso nos chamou a atenção e nos instigou a buscar em cada um dos trabalhos apresentados nos ENEQ e ENPEC, quais redes sociais eram focos de análise.

Ao fazermos leituras completas dos textos, percebemos que, embora o termo “*Youtube*” tenha aparecido como palavra-chave apenas três vezes, esta rede apareceu como ponto central em oito trabalhos. O termo “*Instagram*” não foi utilizado como palavra-chave em nenhum dos trabalhos, contudo, há duas pesquisas que tiveram como objetivo investigar as implicações dessa rede social no ensino.

Esse fato também nos levou a traçar um gráfico^v (vide gráfico 1) no qual é possível observar quais redes sociais foram pesquisadas em cada edição do ENEQ e ENPEC.

Gráfico 1 – Número de trabalhos apresentados sobre cada rede social nas edições dos ENEQ e ENPEC de 2008 a 2020.



Fonte: elaborado pelos autores.

Pode-se notar que o *Facebook* foi a rede social mais pesquisada, bem como, essas pesquisas começaram a surgir nesses eventos a partir do ano de 2013. O que pode ser explicado pelo ligeiro e contínuo crescimento desse *software* que, apesar de ter se tornado uma rede social aberta ao público em 2006, foi no ano de 2012 que iniciou-se sua grande expansão, tornando-se então, a maior rede social do mundo, ultrapassando um bilhão de usuários. Só no Brasil, o *Facebook* ganhou mais de 16 milhões de novos usuários no primeiro semestre daquele ano, que passavam cerca de 7 horas e meia por mês conectados à rede. Nesse ano também, o *Facebook* ultrapassava seu maior concorrente, o *Orkut* (JULIANI et al., 2012).

De acordo com Quintanilha (2017), ainda em 2016, o *Facebook* detinha o título de rede social mais famosa do mundo, contando com 1,5 bilhão de usuários em todo o mundo e mais de 90 milhões de brasileiros. Contudo, é possível notar pelo gráfico que, após esse boom do *Facebook*, as pesquisas acerca dessa rede social diminuíram, acompanhada de um surgimento de pesquisas a respeito do *Instagram* e do *WhatsApp*. Isso se deu, possivelmente, pelo decréscimo na utilização do *Facebook* e simultaneamente um crescimento de usuários no *Instagram* e *WhatsApp*.

Os dados do Global Digital Reports de 2022 mostram que, embora o *Facebook* seja a terceira rede social mais utilizada no Brasil durante o ano de 2021 (em uma ampla pesquisa realizada com usuários de internet de 16 a 64 anos), em relação a preferência de redes sociais, aqueles que consideram o *Facebook* como a sua favorita fica em torno de 12% dos pesquisados, enquanto, a segunda favorita (*Instagram*) detêm 32,6%. Já o *WhatsApp* figura como a favorita dos brasileiros com 35,4% de predileção^{vi}. Ainda nessa pesquisa é possível notar que os brasileiros passam mais tempo mensal conectados ao *Whatsapp*, seguido do *Youtube*, *TikTok*, *Instagram* e atrás, o *Facebook*, justificando assim, a queda em pesquisas acerca dessa rede que já não é mais utilizada com tanta frequência.

De acordo com Pereira, Silva Júnior e Silva (2019) em dados divulgados pela equipe executiva da empresa proprietária do *Instagram*, em 2017 ela era a rede social que mais crescia no mundo. Com mais de 1,5 bilhão de usuários e acumulando mais de 800 milhões de usuários ativos. Esse crescimento não parou, visto que em 2019, só no Brasil, haviam mais de 35 milhões de contas ativas mensalmente e no ano seguinte, a rede já contava com 1 bilhão de usuários ativos por mês (PEREIRA; SILVA JUNIOR; SILVA, 2019). Tal como já mencionado acima, hoje,

Redes sociais e o Ensino de Química: o que as pesquisas na área dizem?

o *Instagram* e o *WhatsApp* são as duas redes sociais favoritas e as duas mais utilizadas pelos brasileiros.

Embora as pesquisas sobre essas duas redes tenham surgido nos eventos da área de ensino a partir de 2018, ainda em 2016, Pereira, Silva Júnior e Silva (2019) evidenciaram em uma pesquisa com 24 estudantes do 3º ano do Ensino Médio que, mesmo o *Facebook* sendo a rede social preferida naquele ano, o *WhatsApp* já havia se tornado a mais popular dentre aqueles adolescentes devido suas características de comunicação e por não precisar de login e senha. Dussel e Cardona (2021) ainda destacam que, mais recentemente, o *WhatsApp* tornou-se a rede social mais importante do mundo, atingindo 2 milhões de usuários que enviam 100 bilhões de mensagens e fazem 1 bilhão de chamadas por dia. Em virtude do tempo que se leva para planejar, desenvolver, analisar os dados e publicar os resultados de uma pesquisa, é justificável o fato das pesquisas com o *Instagram* e o *WhatsApp* ainda serem baixas, mas, certamente, em crescimento.

Outro fato importante a ser analisado no gráfico é que apesar de buscarmos desde os anos do ano de 2000, os primeiros trabalhos sobre redes sociais surgiram nesses eventos a partir de 2008. O que ocorreu pelo motivo das redes sociais no sentido de “comunidades de aprendizagem e estabelecimento de laços sociais” (MAIA; STRUCHINER, 2010, p. 908) só terem início em 2004 com o surgimento do *Orkut*, que rapidamente tornou-se o preferido dos internautas até a disseminação do *Facebook* (MAIA; STRUCHINER, 2010; SILVA; SERAFIM, 2016). Isso pode ainda ser constatado pelo fato de todas as primeiras pesquisas envolvendo a temática investigada terem sido feitas a respeito dessa mesma rede social. Apenas no ano de 2011, surge um trabalho sobre o *Youtube*.

O *Youtube* foi fundado em 2005 de modo a permitir que as pessoas publiquem, assistam e compartilhem vídeos na plataforma (CARINI; MACAGNAN; KURTZ, 2008; BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2009) e sempre se manteve entre os principais *softwares* de entretenimento atraindo inúmeros usuários (SILVA, 2019). Com pouco tempo de existência, o *site* já havia se tornado muito popular e foi eleito em 2006 como a melhor invenção do ano pela revista estadunidense *Times*, devido ao crescimento de conteúdo na internet que a rede proporcionou (CARINI; MACAGNAN; KURTZ, 2008). No ano de 2016 já acumulava 1 bilhão de usuários que geravam bilhões de visualizações por dia (QUINTANILHA, 2017).

Por proporcionar uma interface fácil de manusear e contando com diferentes opções, além de ser um dos poucos softwares que permitem compartilhamento e armazenamento de vídeos extensos (CARINI; MACAGNAN; KURTZ, 2008), o *Youtube* sempre se manteve no topo da lista dos mais preferidos (QUINTANILHA, 2017). No ano de 2021, segundo dados do Global Digital Reports de 2022, o *Youtube* foi o segundo site mais visitado pelos brasileiros, contando com um total de 19 bilhões de acessos de janeiro a dezembro e ficando atrás apenas do site de buscas *Google*.

Esses elementos nos permitem compreender o porquê de o *Youtube* ser a rede social a qual em quase todas as edições houve trabalhos apresentados envolvendo ensino-aprendizagem e/ou divulgação científica por meio dela. À vista disso, percebe-se pelo gráfico que, depois do *Facebook* esta foi a rede que mais gerou pesquisas nas edições dos ENEQ e ENPEC.

Além dessas redes sociais, encontrou-se em menor número, trabalhos que abordavam sobre a ciência no *Pinterest* e no *Twitter*. Como evidenciado por Passarelli e Angeluci (2018), diferentemente de outros países, no Brasil é baixo o uso do *Twitter* pelos jovens. De acordo com os dados da pesquisa feita por esses autores, que entrevistaram 150 estudantes de um município do sudeste brasileiro com idades entre 14 e 17 anos, 66,67% dos estudantes da rede pública disseram não ter conta no *Twitter*, enquanto na rede privada, 72,09% dos estudantes disseram não ter perfil nessa mesma rede. Se compararmos esses dados com o percentual dos mesmos estudantes que não possuíam *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp* podemos perceber a discrepância do uso das diferentes redes sociais pelos jovens.

Na rede pública, apenas 16,67% dos estudantes não possuíam contas no *Facebook*, enquanto 47,22% não possuía no *Instagram* e 11,11% não tinha conta no *WhatsApp*. Essa comparação não se destoa se comparada aos dados dos estudantes da rede privada, uma vez que, 9,3% disseram não ter conta no *Facebook*, 16,28% não tinha no *Instagram* e nenhum deles deixava de utilizar o *WhatsApp* (PASSARELLI; ANGELUCI, 2018).

Com isto, percebe-se a grande diferença da utilização do *Twitter* e de outras redes sociais pelos jovens, uma vez que, na rede pública a diferença dos estudantes que não tinham conta no *Twitter* para aqueles que não possuíam conta no *Instagram* (rede social que mais crescia naquele ano) era de 19,45%. Enquanto, na rede privada de ensino, esse percentual

aumentava para 50,39%. Destaca-se também, o fato da rede *Pinterest* não ter sido mencionada por nenhum dos entrevistados.

Além destes trabalhos, no relatório de 2022 do *Global Digital Reports* apenas 3,8% dos entrevistados disseram ter predileção pelo *Twitter* e somente 2,8% relataram ter predileção pelo *Pinterest*, ao passo que as três redes sociais favoritas, juntas, somam mais de 80% dos votos dos entrevistados. Possivelmente, por essas redes sociais não serem muito utilizadas pelos adolescentes no Brasil, houve a falta de interesses em pesquisas que buscassem perfis que divulguem a ciência nessas e também em outras redes sociais existentes.

Pode-se perceber também que no ano de 2010, ano em que ocorreu a 15ª edição do ENEQ, não houveram trabalhos apresentados que versassem sobre a temática pesquisada, isso pode ter se dado pelo fato de que haviam poucas redes sociais até a primeira década do século e também porque o acesso à internet era menor que nos dias atuais, principalmente pelos jovens estudantes de escolas públicas (ARRUDA, 2020).

Considerações finais

Diante das análises realizadas, podemos tecer algumas considerações sobre as redes sociais como ferramentas para o processo de ensino e aprendizagem em Química. Foi possível evidenciar que há uma carência de pesquisas sobre essa temática em relação ao número total de publicações nos ENEQ e ENPEC. Nos últimos vinte anos apenas 40 trabalhos investigaram o uso das redes sociais no ensino de Ciências, bem como, apenas seis das instituições apresentaram mais de um trabalho ao longo das edições.

Uma possível solução para isto seria um maior investimento para a realização de mais pesquisas na área de ensino, pois assim como evidenciado por Escobar (2019), essa área possui grande carência na destinação de recursos, o que, impacta diretamente na produção acadêmica. Se faz necessário também, que aconteçam mais edições do ENEQ e do ENPEC, bem como de outros eventos de grande porte, em localidades diferentes da região Sul e Sudeste do país, buscando assim, equalizar o ensino. É também preciso destacar como as universidades públicas brasileiras, as quais constantemente vêm sofrendo ataques e cortes severos, produzem a maioria das pesquisas desenvolvidas no país e as divulgam nos maiores eventos, a título de exemplo, o ENEQ e o ENPEC. Pesquisas estas também que, possuem impactos profícuos, para além do cenário nacional.

Com relação às redes sociais, constatamos que as pesquisas têm acompanhado aquelas que estão em voga. Isto é, as investigações realizadas sobre os possíveis impactos das redes sociais para a aprendizagem de Ciências são realizadas conforme a predileção dos estudantes em determinado período. As pesquisas sobre o *Twitter* diminuíram após o surgimento do *Facebook*, outrossim, essas diminuíram após a criação do *WhatsApp* e do *Instagram*. Além disso, depois do *Facebook*, o *Youtube* foi a rede social que mais gerou pesquisas nos ENEQ e ENPEC, o que evidencia como estas redes sociais ao longo das últimas duas décadas foram tendência entre os estudantes brasileiros, como também, seus recursos apresentam grande potencial para serem explorados pelos professores e estudantes de maneira a contribuir para a aprendizagem de Ciências e, mais especificamente, a Química. Ademais é preciso que pesquisas futuras investiguem outras redes sociais que estão surgindo e ganhando popularidade entre os jovens, como por exemplo, o *TikTok*.

Consideramos ainda, que para que haja uma discussão profunda sobre o uso das redes sociais a fim de avaliar sua efetividade no ensino, é preciso que sejam explorados o quê pesquisadores da área já constataram como implicações no uso dessas TDIC para o processo de ensino e aprendizagem da Química, de modo que assim, posteriormente, sejam feitas análises sobre esses apontamentos e novos desdobramentos surjam a partir dos avanços e obstáculos alcançados.

Referências

ALEXANDRINO, D. M. **Educação em Química no Brasil: o que nos revelam os anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (1982-2010)?** 2019. 313f. Tese (Doutorado em Química Analítica e Inorgânica) - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

ALEXANDRINO, D. M.; QUEIROZ, S. L.; BRETONES, P. S. Análise dos anais das cinco primeiras edições (1982-1990) do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais**. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. Disponível em: [Análise-dos-anais-das-cinco-primeiras-edicoes-1982-1990-do-Encontro-Nacional-de-Ensino-de-Quimica-ENEQ.pdf \(researchgate.net\)](#). Acesso em: 19 nov. 2021.

ARIZA, M. R.; ARMENTERO, A. Q. Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 32, n. 1, p. 101–115, 2014.

ARRUDA, E. P. EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **EmRede-Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 257–275, 2020.

BARUMBY, J. C. et al. Uma análise da produção acadêmica da região sudeste no ENPEC. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais**. Natal, RN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2180-1.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

HOOKS, B. **Ensinando o pensamento crítico: sabedoria prática**. São Paulo: Editora Elefante, 2020

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; COUTINHO, C. P. Desenvolvimento de vídeos educativos com o Windows Movie Maker e o YouTube: uma experiência no Ensino Superior. In: VIII LUSOCOM: Comunicação, Espaço Global e Lusofonia. **Anais**. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias: Anais, 2009. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9019>>. Acesso em: 23 jan. 2022.

CARINI, A.; MACAGNAN, M. J. P.; KURTZ, F. D. Internet e ensino de línguas: uma proposta de atividade utilizando vídeo disponibilizado pelo YouTube. **Revista Linguagem & Ensino**, v. 11, n. 2, p. 469-485, 2008.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS- CGEE. Panorama da ciência brasileira: 2015-2020. **Boletim Anual OCTI**, Brasília, v.1, jun. 2021. 196 p

CLARIVATE ANALYTICS. Research in Brazil: Funding excellence. **Web of Science Group**, p. 42, 2019.

DANTAS, L. F. S.; DECCACHE-MAIA, E. Divulgação Científica no combate às Fake News em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-18, 2020

ESCOBAR, H. **15 universidades públicas produzem 60% da ciência brasileira**. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/?p=270700>>. Acesso em: 23 jan. 2022.

GUIMARÃES, J. DA S.; SOUZA, P. V. T.; NUNES, S. M. T. Publicações sobre o uso das TICs no ensino de Ciências distribuídas conforme as regiões brasileiras: um levantamento bibliográfico em coletânea científica especializada. **Ciclo Revista**, v. 3, n. 1, p. 1–8, 2018.

JULIANI, D. P. et al. Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior. **Renote**, v. 10, n. 3, 2012.

KRUPCZAK, C.; SILVEIRA, C. DA S. A produção acadêmica da região Nordeste: uma análise nas atas do encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 5, n. 15, p. 475–488, 2019.

LEDESMA, M. D. **O ensino de Ciências nas redes sociais**. 2017. 23f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Fronteira do Sul, Cerro Largo, 2017.

LIMA, M. B.; NETO, R. DOS S.; STRUCHINER, M. Narrativa de Design sobre a Integração de Questões Sociocientíficas no Ensino de Genética: Desenvolvimento e Implementação do Modelo e-CRIA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p. 609–640, 2018.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: E.P.U, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas: São Paulo, Papirus;

8ª. Edição, 2010.

MAIA, F.; STRUCHINER, M. Utilização dos weblogs e de comunidades do orkut como ferramentas pedagógicas em cursos da área da saúde. **Interface: Comunicação, Saúde e Educação**, v. 14, n. 35, p. 905–918, 2010.

MARTINS, S. P.; SANTOS, M. J. A profissão docente durante a pandemia: contribuições de um curso de formação continuada sobre as TDICs na educação. **ForScience**, v. 9, n. 2, p. e00943-e00943, 2021.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Electronica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527–538, 2009.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos Instrucionais Inovadores para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, vol. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

PASSARELLI, B.; ANGELUCI, A. C. B. Conectividade contínua e acesso móvel à informação digital: jovens brasileiros em perspectiva. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 28, n. 2, p. 197–208, 2018.

PATRÍCIO, V; GONÇALVES, B. Utilização Educativa do Facebook no Ensino Superior. In: **I Conference Learning and Teaching in Higher Education**. Évora: Universidade de Évora, 2010.

PEREIRA, J. A.; SILVA JÚNIOR, J. F.; SILVA, E. V. Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p. 119–131, 2019.

PRAIS, J. L. S.; ROSA, V. F. Nuvem de palavras e mapa conceitual: estratégias e recursos tecnológicos na prática pedagógica. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente-SP, v. 28, n. 1, p. 201-219, 2017.

QUINTANILHA, L. F. Inovação pedagógica universitária mediada pelo Facebook e YouTube: uma experiência de ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, n. 65, p. 249–263, 2017.

RAUPP, D.; EICHLER, M. L. A rede social Facebook e suas aplicações no ensino de química. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, n. 1, p. 1–9, 2012.

SADLER, T. D. Situating Socio-scientific Issues in Classrooms as a Means of Achieving Goals of Science Education. In: SADLER, T. D. (Org.). **Socio-scientific issues in the classroom: teaching, learning and results**. Contemporary Trends and Issues in Science Education. Dordrecht: Springer Netherlands, 2011. p. 1–9.

SANTOS, M. J.; VIEIRA JÚNIOR, N. Repercussões das fake news na educação em Ciências: estímulo ao pensamento crítico e reflexivo no Ensino Fundamental II. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 4, n. 13, p. 1-10, 2019.

SANTOS, V. G. DOS; ZANOTELLO, M. Ensino de Ciências e Recursos Tecnológicos nos Anos Iniciais da Educação Básica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 683–708, 2019.

SILVA, F. S.; SERAFIM, M. L. Redes sociais no processo de ensino e aprendizagem: com a

palavra o adolescente. In: SOUSA, R. P. et al. (Eds.). **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**. Campina Grande: Eduepb, 2016. p. 67–98.

SILVA, T. G. I.; WERLANG, J.; SILVEIRA, C. Análise da produção Acadêmica da região Centro-Oeste no ENPEC. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais**. Natal, RN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0490-1.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SILVA, J. M. B. **Plataforma Youtube como ferramenta para o ensino de Biologia**. 2019. 129f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2019.

VIEIRA, L. B. G. et al. Situação de estudo: O que vem sendo publicado em eventos e periódicos da área de ensino de Ciências? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 20, n. e2914, p. 1–29, 2018.

ZENHA, L. Redes sociais online: o que são as redes sociais e como se organizam? **Caderno de Educação**, ano 20, v. 1, n. 49, 2018 - p. 19-42.

Notas

ⁱ WE ARE SOCIAL & HOOTSUITE. **Digital 2022 – Brazil, The Essential Guide To The Latest Connected Behaviours**. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-brazil>. Acesso em: 15 abr. 2022.

ⁱⁱ De acordo com Raupp e Eichler (2012), o termo “Web 2.0” é utilizado para definir a segunda geração de internet, que deixou de ser apenas uma plataforma em que as informações prontas são divulgadas (como por exemplo os sites de jornais e revistas) para ser um meio digital que engloba um elenco de linguagens próprias onde as pessoas podem interagir com os conteúdos que são publicados livremente.

ⁱⁱⁱ O ENEQ de 2021 refere-se à 20ª edição do evento a qual estava marcada para acontecer no município de Pernambuco em 2020, mas que, devido à pandemia da Covid-19 aconteceu de maneira virtual somente no ano seguinte. Já a última edição realizada do ENPEC (13ª) ocorreu no ano de 2021 também de maneira virtual, mas até a escrita deste trabalho não haviam sido divulgados os anais do evento, sendo assim, delimitamos os trabalhos até a 12ª edição.

^{iv} Entramos em contato com a ABRAPEC, associação responsável pelo ENPEC, e fomos informados que havia um trabalho junto à comissão organizadora da 7ª edição em busca de solucionar o problema, mas que, devido a pandemia da Covid-19 não há acesso ao banco de dados do evento que se encontra nas dependências físicas da UFMG (instituição promotora da referida edição). Esclarecemos ainda, que até o fechamento da escrita deste artigo o problema com o site ainda não havia sido solucionado.

^v Excluímos o ano de 2009 do gráfico pelo motivo já mencionado no percurso metodológico.

^{vi} É importante destacar que, nesta questão da pesquisa a empresa responsável não incluiu o Youtube como opção de resposta.

Sobre os autores

Bárbara Alice Piedade dos Santos

Licenciada em Química pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Atualmente é professora de Química atuando nos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio Regular e EJA da Escola Estadual Desembargador Horácio Andrade – Ouro Preto. Membro da linha de pesquisa Educação Científica Crítica do Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Formação de Profissionais da Educação (GEPPFOR UFV). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5026-9564>. E-mail: barbara.pedade@educacao.mg.gov.br

Mateus José dos Santos

Doutorando em Educação para a Ciência pela UNESP-Bauru. Mestre em Educação pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Pós-Graduado em Ensino e Tecnologias com ênfase em Alfabetização Científica pelo IFMG Campus São João Evangelista. Licenciado em Química pela Universidade Federal de Viçosa. Atualmente é professor efetivo da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais (SEE/MG) atuando na Escola Estadual João Paulo I - Belo Horizonte (Metropolitana B) e curador de projetos de Iniciação Científica da SEE-MG. Além disso, lidera a linha de pesquisa Educação Científica Crítica do Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Formação de Profissionais da Educação (GEPPFOR UFV). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6968-2722>. E-mail: mateus.j.santos@ufv.br

Rita Márcia Andrade Vaz de Mello

Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Mestre em Extensão Rural, UFV, Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Pós-doutorado em Educação UFMG e Université Paris Descartes, Sorbonne. Professora Titular da Universidade Federal de Viçosa. Foi Presidente da Comissão de Pesquisa do Departamento de Educação; membro do CONSU, coordenadora geral dos Cursos Lato Sensu da Universidade Federal de Viçosa/Programa Nacional Escola de Gestores. Autora de artigos, capítulos de Livros nacionais e internacionais, organizadora e autora de livros. Coordenadora do Grupo de pesquisa Políticas Públicas e a formação de profissionais da Educação, GEPPFOR. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7473-9559> E-mail: rmello@ufv.br

Recebido em: 21/06/2022

Aceito para publicação em: 08/08/2022