

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
INSTITUTO DE QUÍMICA

MARIA LUIZA FERREIRA DE AZEVEDO

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS
SOBRE PESQUISADORAS DE RECURSOS MINERAIS

Rio de Janeiro

2023

MARIA LUIZA FERREIRA DE AZEVEDO

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS SOBRE
PESQUISADORAS DE RECURSOS MINERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito à obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Fernanda Arruda Nogueira Gomes da Silva.

Co-orientadora: Prof^ª Me. Lohrene de Lima da Silva.

Rio de Janeiro

2023

MARIA LUIZA FERREIRA DE AZEVEDO

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS SOBRE
PESQUISADORAS DE RECURSOS MINERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Química da Universidade
Federal do Rio de Janeiro, como requisito à
obtenção do título de Licenciada em Química.

Prof^a Dr^a Fernanda Arruda Nogueira Gomes da Silva
Orientadora

Prof^a Me. Lohrene de Lima da Silva
Co-orientadora

Prof^a Me. Paulo Rogerio Abrão Mileo Junior
Instituto Nutes / UFRJ

Prof^a Dr^a Viviane Gomes Teixeira
Instituto de Química / UFRJ

Dr^a Sílvia Cristina Alves França
Centro de Tecnologia Mineral

Dedico este trabalho à minha família, principalmente, aos meus pais e a minha irmã e à memória de minha avó, que foram essenciais para que eu concluísse essa etapa da minha vida, sendo o amor e o apoio que eu precisava.

AGRADECIMENTOS

Início agradecendo à minha equipe espiritual junto à Deus que ofereceram a força e paciência necessárias em cada parte da minha graduação. Por muitas vezes acreditei que não era para mim, que não era meu local e até o fim obtive resposta positiva de que era sim para ser meu.

À minha rede de apoio que foi meu alicerce:

Meus pais, Pedro Paulo e Cátia Azevedo, os responsáveis por ser quem eu sou, pelos meus valores, que estão por trás de minhas escolhas com muito amor, independente de quais foram/sejam elas, sempre com um conselho cheio de afeto somado ao respeito de me permitirem escolher o que quisesse. Espero ser metade do que são.

À minha irmã, Mariana Luíza Azevedo, minha maior parceira de todos os tempos, com seu jeito único, sempre me proporcionava palavras certas nas horas em que eu não conseguia achar nenhuma. Você é minha maior admiração.

À minha avó paterna, Carolina Pereira de Azevedo, falecida e muito querida, que com todas circunstâncias em seus últimos anos de vida, precisou que eu fosse firme e corajosa, me tornando mais forte e compreendendo que todas as coisas são como devem ser, que não seguramos pedras que não possamos carregar.

À minha avó materna, Maria Célia dos Santos, que com sua paciência e comidas que levam consigo muito amor e apoio, confiou sempre no meu potencial.

À minha madrinha, Efigênia Xavier, que sempre falou de mim com brilhos nos olhos, mostrando sempre sua admiração e dedicando seu tempo se preocupando com meu bem-estar.

À minha família em geral, materna e paterna, tios, tias, primas e primos, que de uma forma indireta me fizeram sentir confiante a amada, conseguindo assim ter mais segurança para enfrentar as adversidades da vida.

Ao meu namorado, que mesmo sem fazer parte do longo trajeto na faculdade, está presente neste momento do Trabalho me apoiando em absolutamente tudo.

Ao meu parceiro da faculdade que obrigatoriamente se tornou da vida, Yan Mendonça, que por diversas vezes conseguiu me alegrar em dias que ninguém sabia o quanto precisava de um afeto, me ofereceu passando por cima do seu jeito durão, que de durão não

tem nada. Fez parte do início da graduação, me orientando, me ajudando nas disciplinas e em todos os processos, sem sua ajuda eu tenho certeza que não chegaria tão longe. Nada mais justo que faça parte até o fim, meu grande amigo.

Aos meus amigos íntimos que me acompanharam desde a infância, outros desde o Ensino Médio, sempre digo que igual a vocês ninguém tem, apoio e amor eu sempre tive de sobra.

À minha amada amiga, Karoline Ribeiro, que dividiu casa por quase quatro anos e acabou sendo casa para mim, só você sabe da maneira mais íntima, como foi todo o processo até aqui. Que com sua fofura e jeito meigo de ser, entrou na minha vida para nunca mais sair.

Aos meus amigos da faculdade, principalmente Laissa Fernandes, Isabelle dos Santos, Júlia Pinheiro, Ana Luiza Barboza e Ana Luiza Ramalho, que entendem como é a experiência de uma graduação na UFRJ, então conseguiram me proporcionar o suporte que eu precisava com muita propriedade.

Ao CNPq que incentivou minha vida acadêmica proporcionando a bolsa de iniciação científica, tornando possível a pesquisa que me aproximou ainda mais da Química.

À Tainara de Assis, que me apoiou no projeto de iniciação científica, me dando toda ajuda necessária até que eu me sentisse confortável para seguir a pesquisa, sempre com muito carinho e atenção.

À Adriana Soeiro que participou do projeto em que fiz parte por anos e me incentivou nas apresentações da SIAC.

À Lohrene da Silva pela amizade construída ao decorrer deste trabalho e principalmente pela paciência e carinho durante o processo. Você foi incrível e essencial nesta etapa.

À Fernanda Arruda, por me acompanhar desde o primeiro semestre como professora e ao decorrer do curso como minha orientadora de diversos trabalhos, iniciação científica e finalmente, orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso. Obrigada, prof, por todo zelo, incentivo e conselhos durante todos esses anos.

À banca avaliadora, Aline Nery, Viviane Teixeira e Sílvia França, por aceitarem gentilmente avaliar e contribuir no meu trabalho.

Finalmente, à Universidade Federal do Rio de Janeiro, por me proporcionar encontros com tantas pessoas especiais, por tanto conhecimento, principalmente ao que se refere à bagagem pessoal.

Levanta essa cabeça. Enxuga essas lágrimas, certo? Respira fundo e volta pro ringue. Cê vai atrás desse diploma. Com a fúria da beleza do Sol, entendeu? Faz isso por nós, faz essa por nós. **Te vejo no pódio** (EMICIDA, 2019).

RESUMO

AZEVEDO, Maria Luiza Ferreira. Divulgação Científica: Produção de Conteúdos sobre Pesquisadoras de Recursos Minerais. Rio de Janeiro, RJ, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química, Instituto de Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

No Brasil, os estudos que abrangem os Recursos Minerais estão inseridos nas áreas de Ciências Exatas e da Natureza e as Engenharias e além de seu potencial econômico, tem destaque científico e social. No país, pesquisas revelam que a área tem sido liderada por homens e, de acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) em 2022, os dados apontam para uma tímida participação feminina. Nesse sentido, esta pesquisa pondera que a desigualdade entre os gêneros associada à pouca promoção e divulgação de informações sobre realizações femininas nesta área do conhecimento contribuem para um desconhecimento e/ou afastamento de meninas e de mulheres da Ciência. Com o objetivo de ampliar o número de instrumentos de pesquisa disponíveis para informar, estimular e contribuir para o despertar de meninas e de mulheres a seguirem a carreira científica e/ou de ter o sentimento de pertencimento nas áreas de Ciências Exatas e da Natureza e de Engenharias, o presente trabalho investiu na divulgação científica por meio da rede social Instagram. De início, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a atuação de mulheres na área científica, especificamente na área de Recursos Minerais. Assim, foram selecionadas 5 (cinco) pesquisadoras e confeccionados textos que orientassem a produção de vídeos para a divulgação de suas pesquisas e de suas trajetórias pessoais e acadêmicas. Em seguida, elaborou-se materiais audiovisuais sistematizados em 4 (quatro) etapas fundamentais: pré-produção, produção, pós-produção e divulgação. Por fim, analisou-se os impactos da divulgação científica no Instagram por meio de métricas relacionadas ao engajamento do público-alvo, isto é, meninas do Ensino Fundamental II e Médio, em diálogo com as perspectivas teóricas de bell hooks. A análise dos resultados inferiu as potencialidades das redes sociais na divulgação científica. Além disso, mostrou que a utilização de alternados formatos de publicações contribuiu para diferentes formas de interação do público. Diante do exposto, conclui-se que a utilização das redes sociais como uma forma de aproximar meninas e mulheres da Ciência é uma estratégia eficaz.

Palavras-chave: Meninas na Química, Mulheres cientistas, divulgação científica, rochas e minerais, mineralogia.

ABSTRACT

In Brazil, studies covering Mineral Resources are inserted in the areas of Exact Sciences and Nature and Engineering and, in addition to the economic potential, they have scientific and social emphasis. In Brazil, surveys reveal that the area has been led by men and according to the Brazilian Institute of Mining (IBRAM), in 2022, the data point to a timid female participation. In this sense, this research considers that gender inequality associated with little promotion and dissemination of information about female achievements in this area of knowledge contributes to a lack of knowledge and/or distancing of girls and women from Science. The objective is to expand the number of research instruments available to inform, stimulate and contribute to the awakening of girls and women to follow a scientific career and/or to have a feeling of belonging in the areas of Exact Sciences and Nature and Engineering, this search invested in scientific dissemination through Instagram. Initially, a bibliographical survey was carried out on the performance of women in the scientific area, specifically in the area of Mineral Resources. For that reason, 5 (five) researchers were selected and texts were created to guide the production of videos for the dissemination of their researches, their personal and academic trajectories. At that moment, audiovisual materials were elaborated, systematized in 4 (four) fundamental stages: pre-production, production, post-production and dissemination. Finally, the impacts of scientific dissemination on Instagram were analyzed through metrics related to the engagement of the target audience, that means, girls in Elementary (2) and High School, in dialogue with the theoretical perspectives of bell hooks. The analysis of the results inferred the potential of social media in scientific dissemination. In addition, it showed that the use of alternative publication formats contributed to different forms of public interaction. Given the above, it is concluded that the use of social media for academic practice as a way to bring girls and women closer to Science is an effective strategy.

Keywords: Girls in Chemistry, Women scientists, Scientific disclosure, rocks and minerals, mineralogy

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Aída Espínola.	42
Figura 2 -	Sílvia Cristina Alves França.	44
Figura 3 -	Adriana Alves.	47
Figura 4 -	Maria da Glória da Silva.	49
Figura 5 -	Logo do Coletivo Maria da Glória.	51
Figura 6 -	Período mais ativo da página do MnQ no Instagram às segundas-feiras.	54
Figura 7 -	Período mais ativo da página do MnQ no Instagram às terças-feiras.	54
Figura 8 -	Período mais ativo da página do MnQ no Instagram às quartas-feiras.	54
Figura 9 -	Período mais ativo da página do MnQ no Instagram às quintas-feiras.	54
Figura 10 -	Período mais ativo da página do MnQ no Instagram às sextas-feiras.	54
Figura 11 -	Período mais ativo da página do MnQ no Instagram aos sábados.	54
Figura 12 -	Período mais ativo da página do MnQ no Instagram aos domingos.	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CDCC	Centro de Divulgação Cultural e Científica
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral
CNPq	Conselho Nacional De Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNN	Cable News Network
COPPE	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia
Covid-19	Doença do Coronavírus
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LADQUIM	Laboratório Didático de Química
MnQ	Projeto Meninas na Química
MVGP	Museu Virtual Geológico do Pampa
NASA	Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço dos Estados Unidos
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro
PMP	Província Magmática do Paraná-Etendeka
PNE	Plano Nacional de Educação
RPG	Role-playing game
SEMACIT	Semana Científico-Tecnológica
TDIC	Tecnologias digitais de informação e comunicação
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 MOTIVAÇÃO	10
2 INTRODUÇÃO	11
3 OBJETIVO	15
3.1 Objetivo geral	15
3.2 Objetivos específicos	15
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
4.1 CIÊNCIA E MULHERES: ONDE CHEGAMOS E ONDE PODEMOS CHEGAR	16
4.1.1 Ciência e o apagamento das cientistas	16
4.1.2 A representatividade feminina no Ensino de Ciências	19
4.1.3 O projeto Meninas na Química	21
4.2 EDUCAÇÃO EM QUÍMICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	23
4.2.1 A realidade escolar durante a pandemia da Covid-19	23
4.2.2 Educação via redes sociais e os seus impactos	24
4.2.3 A recente relação estabelecida na sala de aula: ensino remoto, presencial e híbrido	25
4.2.4 Divulgação científica em redes sociais: Um novo espaço para a Ciência	27
4.3 EDUCAÇÃO COMO FORMA DE LIBERTAÇÃO POR bell hooks	30
4.4 RECURSOS MINERAIS E A MINERALOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	34
5 METODOLOGIA	37
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6.1 BIOGRAFIA DAS CIENTISTAS	39
6.1.1 Martine Bertereau	39
6.1.2 Aida Espinola	41
6.1.3 Sílvia Cristina Alves França	44
6.1.4 Adriana Alves	46
6.1.5 Maria da Glória da Silva	49
6.2 ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS	52
6.2.1 Pré-produção	52
6.2.2 Produção	53
6.2.3 Pós-produção	60
6.2.4 Divulgação	60
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
APÊNDICE A – Termo de autorização para a utilização de imagem e conteúdos	81

APÊNDICE B – Postagens feitas no Instagram do Projeto Meninas na Química	82
Posts Dia 0 (30 de janeiro)	82
Posts Dia 1 (31 de janeiro)	84
Post Dia 2 (01 de fevereiro)	91
Post Dia 3 (02 de fevereiro)	93
Post Dia 4 (03 de fevereiro)	95
Post Dia 5 (04 de fevereiro)	101

1 MOTIVAÇÃO

Este trabalho foi idealizado a partir do interesse pessoal nos tópicos sexismo e racismo e, principalmente, movido pela necessidade de mudança que sempre enxerguei. Nos últimos anos, durante a pandemia da Covid-19, esses assuntos eram os que eu sentia prazer em pesquisar, ler e escrever. Além disso, sempre obtive facilidade com as redes sociais, então, para concluir a minha graduação, resolvi juntar interesses: pesquisar sobre mulheres e confeccionar vídeos para as redes sociais com o objetivo de alcançar meninas de todo Brasil.

Não é novidade para ninguém que mulheres ainda possuem menores oportunidades, principalmente as negras retintas. Assumindo a relevância que esses assuntos possuem, tive a sorte de encontrar orientadoras e outras colaboradoras que têm esse mesmo interesse dentro da área do Ensino de Ciências, o que contribuiu significativamente para a construção deste trabalho. O projeto Meninas na Química, especialmente, foi de extrema importância na pesquisa e na fundamentação das minhas reflexões.

Motivada pelo desejo de contribuir para que os impactos do machismo e racismo sejam extintos na área científica, este trabalho buscou aproximar meninas da carreira científica e da possibilidade de serem o que quiserem ser, inclusive cientistas.

2 INTRODUÇÃO

A área de mineralogia é um ramo da Geologia que investiga os minerais. Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM) o termo Recurso Mineral é definido como uma concentração ou um depósito na crosta da Terra, de material natural, sólido, em tal quantidade e tal teor e/ou tais qualidades que, uma vez pesquisado, exhibe parâmetros mostrando, de modo razoável, que seu aproveitamento pode ser factível na atualidade ou no futuro (ANM, 2003).

Mineral é todo corpo natural, inorgânico, homogêneo, que apresenta composição química e propriedades físicas definidas, sendo encontrado na crosta terrestre ou em outros corpos celestes. Rocha é um agregado de minerais e, se neste ocorre um ou mais minerais de importância econômica, denomina-se minério. Os minerais de importância econômica são denominados de minerais minério. Já os minerais que não apresentam importância econômica são conhecidos como ganga (LUZ *et al.*, 2018).

A mineralogia é uma vertente da Geologia que estuda os minerais e é responsável por pesquisar as suas propriedades físicas e a sua composição química (DANA, 1981; FILHO, *et al.*, 2021). Os minerais estão presentes em nosso dia a dia e este é um dos motivos pelo qual o seu estudo é significativo. Eles estão presentes na composição de diversos materiais, por exemplo, o cimento utilizado em obras na construção civil tem em sua composição a rocha calcária, cujos minerais presentes são a calcita e a aragonita, que são carbonatos de cálcio (CaCO_3) (FILHO *et al.*, 2017). Já as lâmpadas incandescentes de filamento de tungstênio (W) têm em sua composição o mineral de tungstênio, sendo a scheelita (CaWO_4) o mais comum (CANO *et al.*, s. d.; BRANDÃO *et al.*, 2011). As tintas contêm em sua composição uma série de minerais que são conhecidos como pigmentos, que dão a cor, entre eles destacam-se a hematita (Fe_2O_3 - vermelho), a goethita ($\text{FeO}(\text{OH})$ - amarelo), o rutilo e o anatásio (TiO_2 - branco), a malaquita ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ - verde), entre outros (BRANCO, 2015).

O estudo de rochas e de minerais vem sendo amplificado desde as civilizações antigas, uma vez que esses materiais faziam parte do cotidiano, pois eram utilizados na confecção de instrumentos de caça (MARQUES *et al.*, 2020). De acordo com Moreira *et al.* (2020), no período da Antiguidade Clássica, uma Época Romana, existiram os Mármore da Zona de Ossa-Morena e eram explorados para fins ornamentais e/ou arqueológicos. Nesta época, existiam os chamados “mármore clássicos” que eram constituídos de minerais como o quartzo (SiO_2), os feldspatos (aluminossilicatos $[\text{M}_{x/n}[(\text{AlO}_2)_x(\text{SiO}_2)_y].m\text{H}_2\text{O}]$ de potássio,

sódio e cálcio) e a muscovita ($\text{KAl}_2(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH},\text{F})_2$) e apesar da mesma classe, apresentavam/apresentam características petrográficas distintas (MOREIRA *et al.*, 2020).

No Brasil, o uso dos Recursos Minerais iniciou com os índios e começou a ser colocado em destaque em 1550 quando o espanhol Felipe de Guilhem escreveu ao rei Dom João III falando das esmeraldas e de outras riquezas minerais do Brasil (BRANCO, s. d.), desde então o Brasil é uma potência em Recursos Minerais, com um total aproximado, segundo o Anuário Mineral Brasileiro de 2010, de 64 trilhões de toneladas de reservas, distribuídos em todo território nacional e entre minerais metálicos, não metálicos, gemas e diamantes e energéticos (ANM, 2010). Vale ressaltar que o Anuário Mineral Brasileiro para substâncias metálicas vem sendo atualizado desde 2017, a última publicação foi em 2022.

Diante de um país com a potência mineral descrita, que abrange as áreas científicas relacionadas às Ciências Exatas e da Natureza e as Engenharias, o homem tem o papel de destaque na pesquisa, na exploração e na aplicação mineral, desde as primeiras descobertas brasileiras até os dias atuais. De acordo com Branco (s. d.), no artigo Breve História da Mineralogia Brasileira, tanto no exterior quanto no Brasil, a área tem sido liderada por homens, neste artigo o nome de uma mulher mineralogista aparece apenas no item Mineralogistas de Hoje e ela é Marie Louise Lindberg-Smith (1918-2005), geóloga que foi mineralogista do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), que segundo Daniel Atencio, para a Agência USP de notícias, “ela foi uma cientista importante que foi totalmente esquecida” (BRANCO, s. d.; BENEVIDES, 2004, s.p.).

O apagamento feminino na área científica está relacionado à supremacia masculina que conforme a citação de Lazzarini *et al.* (2018, p. 188), “é fruto de fatores socioculturais e crenças sobre como cada gênero deve atuar na sociedade”. Esta problemática se reflete em diversos âmbitos da sociedade, incluindo o da educação, da ciência e da tecnologia.

Dentre as premiações de destaque, tem-se o Prêmio Nobel, no qual apenas 60 (sessenta) mulheres foram contempladas, desde o início da premiação em 1901. No contexto brasileiro, segundo os dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, s.d), há equiparação entre o percentual de bolsas no Brasil, de diversas modalidades (iniciação científica, mestrado e doutorado), destinadas aos dois gêneros. Porém, quando se observam os dados sobre a distribuição de bolsas de produtividade em pesquisa, percebe-se que o número de bolsas destinadas a pesquisadores do gênero masculino é quase o dobro do número destinado a pesquisadoras. Em se tratando de bolsas destinadas a líderes de

grupos de pesquisa já consolidados, o número de bolsas destinadas a homens torna-se o triplo daquele destinado a mulheres. Nesse sentido, se faz necessária uma investigação e um aprofundamento acerca das contribuições femininas em diferentes áreas do conhecimento, para que a divulgação de seus feitos incentive meninas e mulheres em posições que são lideradas por homens.

No que tange às pesquisas na área Mineral, segundo Melo e Cassab (2020), a cidade do Rio de Janeiro é a pioneira no estudo de Paleontologia. Nesta cidade surgiram os primeiros núcleos de pesquisa que culminaram em 1934 com a fundação do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), substituindo o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (fundado em 1901) que era responsável por pesquisas na área mineral. Na primeira instituição, Carlotta Joaquina Maury, a única mulher e estrangeira, teve destaque na análise de inúmeros fósseis e em datações geológicas de materiais brasileiros. Já Norma Maria da Costa Cruz teve influência na Companhia de Recursos Minerais (CPRM) fundada em 1969, onde construiu a base para pesquisas paleontológicas. Desde então, outras gerações de mulheres tiveram mais espaço na área mineral (MELO; CASSAB, 2020). No entanto, a discrepância entre os gêneros associada a pouca promoção e divulgação de informações sobre realizações femininas nesta área do conhecimento, não facilita o despertar de meninas e mulheres para essas pesquisas.

Diante do exposto, uma forma conhecida de transmissão de conhecimento científico é a divulgação científica que embora receba diversas interpretações, todas entendem a importância que esta divulgação possui, com todo o seu potencial de atuação. De acordo com Conceição e Chagas (2020), a divulgação científica apresenta a capacidade de impactar a sociedade com “efeitos sociais relevantes”, só que para isso, segundo os autores, é necessário utilizar uma linguagem compreensível.

Depois do tempo dos jornais, das revistas e dos panfletos, as redes sociais, pelo elevado índice de acessos diários, tornaram-se uma tentadora opção para os produtores de conteúdo de divulgação científica (DIAS *et al.*, 2020) e uma nova ferramenta para a educação. As redes sociais têm se tornado um campo fértil, já que tem sido um instrumento que faz parte da rotina de milhões de usuários, principalmente o público jovem e infantil. Desta maneira, pesquisas sobre a influência destas redes na educação têm avançado a cada dia, onde pesquisadores buscam respostas sobre os pontos positivos e negativos desta prática. De acordo com Silva e Serafim (2016), as redes têm um potencial de serem ferramentas para

professores e alunos, favorecendo a interação e a socialização do processo ensino-aprendizagem em sala de aula.

Cerca de 80% da população acessa diversas redes sociais diariamente, por este motivo, novas possibilidades foram criadas, como a vendas de empresas e microempresas via plataformas variadas e até mesmo uma nova profissão, a de *influencer* digital. Durante a pandemia ocasionada pela disseminação do vírus SARS-CoV-2, o acesso às redes sociais se mostrou mais evidente, o mundo sem contato presencial, porém, com muito contato virtual. Escolas e Instituições de Ensino precisaram criar meios de alcançar seus alunos e a *internet* foi o mais acessível. É necessário entender que acompanhar as mudanças mundiais é imprescindível quando o objetivo é alcançar um dado público-alvo, então, estudar e aspirar como as redes sociais funcionam e como utilizá-las para a divulgação científica, pode ser um caminho eficiente para a trajetória acadêmica.

À face da divulgação científica, este trabalho propõe uma discussão sobre a divulgação de pesquisas realizadas por mulheres na área de Recursos Minerais, e a eficiência das redes sociais nesta divulgação. O objetivo foi ampliar o número de instrumentos de pesquisa disponíveis para incentivar meninas e mulheres a internalizarem que podem ser e escolher o que quiserem, por meio da trajetória de vida e de pesquisa de cinco mulheres que conquistaram as suas posições na sociedade e os seus objetivos.

Fazendo parte do Projeto Meninas na Química, que tem como base a propagação de obras e trajetórias de mulheres cientistas para adolescentes e crianças, a proposta deste trabalho é viabilizar, por meio da divulgação científica, o conhecimento sobre pesquisas desenvolvidas por cinco cientistas mulheres na área de Recursos Minerais, a fim de informar, de estimular e de contribuir para o despertar de meninas e de mulheres a seguir a carreira científica e/ou o sentimento de pertencimento na área de Ciências Exatas e da Natureza e de Engenharias.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

A proposta deste Trabalho de Conclusão de Curso é proporcionar, por meio da divulgação científica nas redes sociais, o conhecimento sobre pesquisas desenvolvidas por cinco cientistas mulheres na área de Recursos Minerais, a fim de informar, de estimular e de contribuir para o despertar de meninas e mulheres a seguir a carreira e/ou o sentimento de pertencimento às áreas de Ciências Exatas e da Natureza e de Engenharias.

3.2 Objetivos específicos

Este trabalho foi realizado com base nas três fases descritas:

1. A partir de um levantamento bibliográfico sobre a atuação de mulheres na área científica, especificamente na área de Recurso Minerais, foi avaliada a proposta de divulgação científica por meio de redes sociais;
2. Após a seleção de 5 (cinco) pesquisadoras foram confeccionados textos que possam nortear a produção de vídeos para a divulgação científica de suas pesquisas, suas trajetórias pessoais e acadêmicas e
3. Após a elaboração de vídeos e a escolha da rede social Instagram foram analisados os impactos da divulgação científica por meio de métricas relacionadas ao engajamento do público-alvo.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 CIÊNCIA E MULHERES: ONDE CHEGAMOS E ONDE PODEMOS CHEGAR

4.1.1 Ciência e o apagamento das cientistas

As relações entre gêneros a todo momento da história foram um tabu para a sociedade. Existe uma criação de contratos sociais para que seu poder seja inquestionável (AGUIAR, 2007). Desta forma, os seus interesses ultrapassam qualquer direito e dever de outros seres, onde apenas o seu é digno de atenção. Mulheres e outros grupos sociais (como pessoas pretas e homossexuais) não eram consideradas partes da sociedade, onde existia apenas um foco: o homem branco e heteronormativo, chefe da denominada “família tradicional” (SILVA, 2019).

O local de servir e estar sempre a disposição foi naturalizado para mulheres que abdicaram de seus próprios interesses e vidas para cuidar de famílias e casas, que nem sempre eram suas. Esta prática foi amplificada e disseminada fortemente com a contribuição de instituições como o próprio Estado e a Igreja, que utilizavam deste fato para consolidarem o seu poder, mantendo mulheres afastadas das ruas e das relações, por consequência, afastando-as das decisões sociais (COELHO *et al.*, 2019).

Sobre a questão do gênero, o PNE lançou diretrizes que visam erradicar as discriminações históricas que as mulheres sofrem desde a infância e, assim, preparar as novas gerações para tratar com igualdade os homens e as mulheres, respeitando as diferenças e combatendo o machismo, ou seja, abolindo os estereótipos de gênero presentes na sociedade atual. Essa questão, no entanto, ainda é uma polêmica entre os parlamentares mais conservadores e os progressistas e permanece em estudo no Congresso (GROSSI *et al.*, 2016, p. 13).

O atraso no desenvolvimento de mulheres ocasionado por este cenário era inevitável, por exemplo, na educação havia diferença entre o nível de escolaridade de mulheres e de homens, já que eram obrigadas a permanecerem em casa. Porém, este contexto foi se modificando ao longo do tempo com a luta e o suor de diversas mulheres, onde os índices de matrículas femininas em instituições educacionais foram aumentando gradualmente. No Ensino Médio do Brasil em 2003, este índice atingiu 54% de presença feminina para 46% masculina, já no Ensino Superior do mesmo ano, a diferença entre os gêneros era de 12,8%, sendo o maior índice o feminino (GROSSI *et al.*, 2016).

A inserção da mulher no mercado de trabalho foi motivada pela necessidade de mão de obra, com o avanço do capitalismo e com a revolução industrial (CHAGAS; CHAGAS, 2017). Na ciência, o fato não é que as mulheres não fizeram parte das descobertas desde o

princípio, mas sim que, embora o incentivo e as possibilidades de inserção fossem praticamente nulas, as pesquisadoras existiram/existem mas simplesmente não foram e não são reconhecidas e muito menos protagonistas. Existem diversos casos em que homens receberam o mérito interino por descobertas e pesquisas que tiveram contribuições de mulheres, uns dos mais famosos são os casos de Marie Curie e Lise Meitner.

A pesquisadora austríaca Lise Meitner, nascida em 1878, colaborou na descoberta do Protactínio e foi responsável, juntamente com Otto Hahn, por nomeá-lo, com origem do grego *protos* + *aktis*, “precursor do actínio” (AFONSO, 2011). De acordo com Silva (2020), Lise fez seu ensino básico em uma escola somente para meninas, em que se baseava em ideais fortalecidos na época: mulheres devem dedicar sua vida à sua família e à casa. Embora seu grande interesse na vida acadêmica, Lise foi reduzida à incapaz, onde somente homens ocupariam o Ensino Superior. A inclusão de Meitner ocorreu apenas quando participou das pesquisas do professor Ludwig Boltzmann, que ofereceu apoio científico e moral à pesquisadora, embora não precisasse de nenhum tipo de salvador.

A história de Marie Curie é ainda mais polêmica. Nascida em 1867, já em um berço familiar científico, diferente de Lise Meitner, os pais de Curie já eram pesquisadores. Contudo, da mesma forma que Meitner, Curie foi prejudicada pela dificuldade oriunda da desigualdade de gênero em sua trajetória. Para uma cientista mulher se destacar, era necessário muito mais do que talento (o básico cobrado de homens), elas precisavam dedicar a sua vida à pesquisa e ainda poderia não ser o suficiente. Porém, Curie não desistiu de ter filhos e de cuidar de sua casa, considerando que sair do laboratório não era uma opção (SILVA, 2020). O apagamento de Marie foi evidente, casada com seu companheiro de pesquisa, Pierre Curie, no chamado por muitos de “casamento científico” (SILVA, 2020), a pesquisadora foi taxada pelo vocativo “esposa-assistente” como uma insignificante participante das descobertas, quando na realidade era autora.

As pesquisas sobre a radioatividade foram referências para os cientistas, porém apenas Pierre era mencionado. Segundo Pugliese (2007), a descoberta da radioatividade foi indicada ao prêmio Nobel de física de 1903. Inicialmente, Curie não foi indicada por ser considerada “imatura” para tal premiação, apenas Henri Becquerel e Pierre Curie seriam contemplados. O nome de Marie Curie foi incluído, apenas um tempo depois da indicação, porém ao ganharem, a parte de Curie do Nobel precisou ser dividida com Pierre, que foram considerados uma pessoa só, enquanto Becquerel ficou com a outra metade do prêmio. Pierre, como uma forma

de protesto, se recusou a receber o prêmio, se posicionando como auxiliar de sua esposa, que foi a principal autora da descoberta (PUGLIESE, 2007).

Casos como os de Marie Curie e Lise Meitner eram comuns, mesmo sendo mulheres brancas (grupo profundamente privilegiado até os dias atuais) e participantes de uma classe social favorecida. As dificuldades por serem mulheres eram enormes e expostas, no entanto, para mulheres pretas e/ou pobres, essas dificuldades eram infinitamente maiores.

Justino (2019) aponta o quão excludente o feminismo clássico é para as mulheres negras, demonstrando que o problema não é apenas uma questão de gênero, mas também uma questão racial. Embora tenham se ampliado os espaços anteriormente ocupados apenas por homens brancos, o feminismo tão falado e conhecido não contempla as necessidades da mulher preta. A autora Carla Akotirene (2018) enfatiza esta afirmação e exige a legitimação da interseccionalidade para a mulher negra. Este termo, de acordo com Maciel (2019) em uma análise do livro de Akotirene, “diz respeito à necessidade de estudar as sobreposições entre raça e gênero para compreender adequadamente certas formas de discriminação que as teorias até então não tratavam bem” (MACIEL, 2019, p. 126).

Assim, ao pesquisar sobre as mulheres negras cientistas, Justino (2019) traz reflexões pertinentes. A autora discorre sobre o tema a partir da história de Sonia (nome fictício), pesquisadora negra, que em sua trajetória escolar foi obrigada a lidar com o racismo, que ora se mostrava velado, ora evidente, a autora constata que para seguir a carreira acadêmica, pessoas pretas precisam de muito mais esforço. Conforme descrito, Sonia relata ter sentido falta em diversos locais em que habitou de outras pessoas iguais a ela, porém, ela foi agraciada com uma família que a incentivava e mesmo sem estrutura financeira, conseguiu pertencer à um lugar que era seu de direito, porém negado pela sociedade, isto é, a academia (JUSTINO, 2019).

A história de mulheres como Sonia, Mamie Phipps Clark, Alice Ball, Flemma Pansy Kittrell e Jeanne Spurlock, mulheres pretas e cientistas, sofrem até hoje, uma tentativa de apagamento, fato este que se comprova na dificuldade de encontrar a trajetória delas em *sites* de pesquisa, e que não existe ao procurar a história de Marie Curie e Lise Meitner, por exemplo.

Ao presenciarmos atualmente chefes de Estado que reproduzem discursos racistas e machistas, devemos nos posicionar ao lado daqueles que estão sendo oprimidos, em tempos de escola sem

partido, de reforma de matrizes e de diretrizes curriculares, de nova Base Nacional Comum Curricular (JUSTINO, 2019, p. 48).

Com base nesta pesquisa e na busca de casos ao longo da história, é possível afirmar que, pessoas negras sofrem com a discriminação em todos os espaços, incluindo nas ciências. É necessário que este debate seja presente e de forma constante para que não haja mais a imposição da superioridade branca na nossa sociedade. Juntos, resistiremos.

Enquanto tivermos uma sociedade racista, a escravidão não será superada, já que o preconceito por causa da cor da pele transpassa por gerações em meio a discursos “enraizados” por processos de higienização e purificação das diferenças raciais presentes na sociedade brasileira (JUSTINO, 2019, p. 48).

4.1.2 A representatividade feminina no Ensino de Ciências

Diante da discussão sobre o apagamento e o afastamento de mulheres em espaços formais de educação, originados por crenças sexistas e racistas, as mulheres precisam de incentivos que as encorajem a se desenvolverem nas áreas científicas e tecnológicas. Com o objetivo de identificar as causas mais comuns dessa realidade, Aires *et al.* (2018) promoveram uma “pesquisa-ação” (pesquisa com intenção clara de mudança de realidade), diretamente com alunas dos 1º e 2º anos do Ensino Médio de Escolas Estaduais da Paraíba por meio de questionários, de palestras e de debates.

A principal pergunta do questionário foi “Existe algum preconceito ou barreira que impeça ou dificulte o ingresso de mulheres na área de Computação?” e a maioria das respostas foi “nunca pensei sobre isso”. Para aquelas que conseguiram identificar que havia barreiras, as respostas se dividiram em: machismo com 29%, capacidade com 23%, “há mais homens” com 20% e “é coisa de homem” e “outros” ambos com 14%. Dentro de “outros”, as respostas envolvem outras questões importantes, como a desvalorização salarial, o adestramento da mulher e o avanço necessário que a sociedade necessita para que este cenário se modifique. Esta pesquisa permitiu comprovar, por meio da perspectiva das estudantes, que mesmo com o progresso, estamos longe de uma posição de igualdade de gênero nas Ciências, e é imprescindível que esta perspectiva se altere.

O reflexo dessa conjuntura também é reproduzido pelas próprias mulheres, as vítimas desse sistema sexista. O padrão hegemônico masculino está enraizado e muitas vezes nós fortalecemos este discurso, como apresentado na pesquisa de Aires *et al.* (2018), onde uma parcela das meninas nunca tinha parado para refletir sobre este assunto. De forma inconsciente, replicamos padrões éticos e morais que a sociedade nos impõe que, segundo

Neukirchen (2017), é proposital que nos façam pensar assim, já que, dessa forma, continuamos a disseminar preconceitos e garantimos que o poder e a palavra não sejam nossos, como desejam.

O estudo de Neukirchen (2017) foi realizado a partir de postagens de mulheres nas redes sociais que garantem que o feminismo não é necessário, afirmando que homens não as rejeitam, mas sim as próprias “feministas” ao imporem atitudes como a não depilação e a rejeição ao uso de maquiagem. A autora rebate com o argumento de que o feminismo busca que mulheres sejam responsáveis pelas suas próprias escolhas sem precisar de aprovação de outrem. Nas palavras de Neukirchen (2017, p. 8), “o feminismo pretende assegurar a todas as mulheres o direito de escolha, mesmo que sua “escolha” seja “não fazer escolhas”.

Castro (2018) em “O papel das escolas no combate às masculinidades tóxicas” garante que a cultura sexista prejudica também os homens. Ao pensarem na mulher como um elemento fraco e sensível, naturalmente é entendido que o homem é o corajoso e arrojado. Este discurso coloca o homem em um local danoso no que tange a educação e a criminalidade, principalmente em países emergentes como o Brasil (CASTRO, 2018).

Segundo Castro (2018), a chamada "performance de gênero" da masculinidade impõe e incentiva fatores como a independência financeira e o poder de compra, muitas vezes descartando os meios de atingir estes objetivos. Desta forma, junto da crise de emprego que o modelo neoliberal ocasionou, novos locais passaram a ser ocupados por homens que buscavam conquistar a comida na mesa (CASTRO, 2018). O tráfico de drogas foi um desses locais, já que existe uma negligência evidente do poder público e privado para com a camada mais pobre.

O capitalismo dos países periféricos não abala a divisão internacional do trabalho entre países exportadores de produtos industrializados e tecnologia, e países exportadores de matéria prima e fornecedores de mão de obra barata para empresas estrangeiras no país. Ex-colônias europeias, os países latino-americanos continuam dependentes de alguma matriz, modelo de civilização e de desenvolvimento. Mas vivemos no século XXI uma situação inusitada. Até então, apenas tentávamos seguir os passos dos países industrializados, hoje, somos também os maiores produtores de drogas do mundo. Exportamos para os mercados consumidores da Europa e dos EUA. O fluxo do mercado mundial das drogas representa a distopia do capitalismo globalizado (CASTRO, 2018, p. 78).

Além das questões mencionadas, o racismo também influencia nessa escolha de jovens periféricos para o caminho do tráfico. É notório que os espaços e as oportunidades de

trabalho são negados a quem tem pele preta por nossa sociedade racista. Mesmo com capacidade e força de vontade, diversos jovens não conseguem ocupar locais que lhe são de direito, incluindo universidades e grandes empresas. Este fator também os direciona para a vida do tráfico, em que as opções são atrativas e tentadoras. Castro (2018) afirma ser necessário o debate nas escolas desde a educação infantil, sobre as consequências que as culturas sexista e racista trazem para a sociedade, enfatizando o poder que a escola tem de naturalizar a igualdade de gênero e de raça.

No âmbito educacional, as mulheres tiveram uma linda e dificultosa trajetória no Brasil. Segundo Rosa e Silva (2015), existiu um processo chamado “feminização do magistério” que romantizou e desvalorizou a profissão, que era administrada por homens, ainda que composto em sua maioria por mulheres.

A baixa representatividade feminina nas diversas esferas sociais está relacionada ao baixo número de representações de cientistas mulheres. Uma vez que, se às meninas não são mostradas as produções femininas nas ciências, elas não se representarão como produtoras das ciências (FARINON, 2018, p. 29).

A importância da representatividade é essencial nas escolas. É necessário que as meninas da Educação Básica principalmente, observem mulheres atuando na Ciência para que sirva de estímulo a seguir o caminho científico, desconstruindo padrões de que apenas homens são capazes de fazer Ciência (FARINON, 2018). Educadores e responsáveis precisam conhecer e apresentar histórias de mulheres cientistas, as suas descobertas e as suas trajetórias para que as meninas conheçam, consigam e possam almejar esses espaços. É ainda mais essencial que meninas pretas entendam que este local também pertence a elas.

4.1.3 O projeto Meninas na Química

O Projeto Meninas da Química (MnQ) iniciou a sua trajetória em 2013, idealizado por sua coordenadora Professora Viviane Gomes Teixeira e com grande influência da Professora Fernanda Arruda, do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) participou do Edital Chamada Nº 18/2013 MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras - Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação. Tornou-se um projeto de extensão universitária em 2015 quando recebeu aprovação da Congregação do IQ e teve o seu registro na Pró-reitora de Extensão da UFRJ (PR5). Desde sua implementação ele é desenvolvido pelo Laboratório Didático de Química (LADQUIM)¹ que pertence ao IQ da

¹ Site do LADQUIM: <https://ladquim.iq.ufrj.br/>

UFRJ e atua no Ensino Médio de escolas da rede pública estadual do Rio de Janeiro.

O objetivo principal do projeto é divulgar, apresentar e, principalmente, despertar o interesse de alunas a dialogar sobre Ciências Exatas e da Natureza para encorajar o interesse de estudantes em seguir a carreira científica. A metodologia adotada baseia-se na análise, na construção do discurso científico, por meio de atividades lúdicas elaboradas pelo MnQ, realizadas tanto nas escolas quanto no LADQUIM, onde ocorrem as atividades do projeto que consiste em apresentações, debates, oficinas e experimentos, onde a reflexão sobre questões como estética e políticas públicas são relevantes para atingir o propósito do projeto. Embora seja direcionado às meninas, os meninos não são excluídos das atividades.

Uma pesquisa realizada pelo MnQ entre os anos de 2016 e 2018, por meio de um questionário, foi avaliar as intenções de alunas de escolas, localizadas em diferentes regiões do estado do RJ, a aspirar carreira nas áreas de Ciências Exatas. Assim, o questionamento era sobre as intenções de seguir carreira de Química e foi respondido por 104 alunas de escolas situadas nas cidades do Rio de Janeiro, de Duque de Caxias e de São João de Meriti.

A análise dos resultados mostrou que as escolas (1 e 2) localizadas na cidade do Rio de Janeiro, de 34 estudantes da escola 1, 35,3% responderam que almejam carreiras de Química. Na escola 2, de 41 alunas apenas 4,9% almejam a carreira de Química. Em Duque de Caxias (escola 3) de 21 alunas apenas 4,8% indicou a intenção. Já em São João de Meriti (escola 4), 17% das alunas responderam positivamente à questão.

Por meio da análise dos resultados, a pesquisa concluiu que o meio social influencia na escolha de carreira das meninas participantes do estudo, pois as respostas demonstraram que “as opções profissionais são aquelas com as quais as meninas apresentam maior contato em seu convívio social” e os resultados apontam que a área da Química é distante para elas (SILVA *et al.*, 2021). Desta maneira, o projeto promoveu debates sobre as possibilidades que o sistema público de universidades oferece, sobre a relação das mulheres com a beleza e os padrões sociais impostos. De acordo com a pesquisa, após a realização das atividades elencadas no projeto, houve um aumento no interesse de meninas em carreiras científicas.

Por meio de sua página no Instagram (@meninasnaquimicaufrj), o MnQ divulga eventos, apresentações, rodas de conversa, *playlists* e diversos conteúdos sobre Ciências, principalmente sobre a área de Ciências Exatas e da Natureza e de Engenharias com foco principal na Química. Disponibilizam as suas revistas virtuais, por meio de links, suas revistas

virtuais que discorrem sobre conhecimento científico com uma linguagem acessível para alcançar o público-alvo que são as meninas (entre 12 e 19 anos). Por exemplo, no dia 4 de outubro de 2021, publicaram a 4ª edição da Revista “Meninas na Química” que possui matérias sobre a saúde menstrual, a evolução dos absorventes, a Química dos absorventes e uma entrevista com uma médica ginecologista, entre outros.

O MnQ identifica a necessidade da representatividade feminina nas escolas e busca fazê-lo por meio de atividades que aproximam meninas à carreira científica, mas também se empenha em encorajá-las a seguirem os seus sonhos sem considerar os padrões que lhes são impostos.

Há uma similaridade da proposta do trabalho com o MnQ, do fundamento e das atividades desenvolvidas por ele, com anseios por amenizar impactos do sexismo e do racismo na sociedade. Sendo assim, os vídeos produzidos foram disponibilizados no Instagram do MnQ (@meninasnaquimicaufrij), para que as trajetórias das cinco cientistas alcancem diversas meninas do Brasil. Fazer parte deste Projeto foi essencial para o trabalho desenvolvido. Vale ressaltar que o MnQ não possui uma página no TikTok.

4.2 EDUCAÇÃO EM QUÍMICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

4.2.1 A realidade escolar durante a pandemia da Covid-19

Durante o desenvolvimento deste trabalho o tema pandemia aparece em diversos tópicos. No final de 2019, houve a aparição de um vírus que contaminou milhares de pessoas na China. Segundo o Jornal virtual *GI*, em fevereiro de 2020, o vírus foi identificado como uma nova variação do coronavírus. A Organização Mundial de Saúde (OMS) batizou este vírus como Covid-19, alertando o mundo sobre o seu poder de transmissão, sendo estritamente necessário cuidados para evitar o contágio. Os sintomas do Covid-19 são febre, dores no corpo e diversos outros que se mostraram diferentes em cada pessoa, porém os mais característicos foram a perda do olfato e do paladar e a dificuldade respiratória. De uma forma silenciosa e rápida, durante esses anos, a Covid-19 acabou com mais de 5 milhões de pessoas no mundo, segundo o Jornal CNN, em novembro de 2021.

Lavar as mãos, evitar o contato pessoal, a utilização de máscara e o álcool em gel foram as orientações que o mundo passou a exigir desde 2019 e de uma forma mais efetiva no início de 2020. Não demorou muito para a contaminação se alastrar em todos os países, porém, no Brasil, o estado se agravou em março de 2020. Com o avanço da doença no mundo,

iniciou-se uma corrida científica em busca de vacinas capazes de combater o vírus SARS-CoV. O Reino Unido foi o pioneiro a iniciar a vacinação na população, com a vacina Pfizer/BioNTech, em dezembro de 2020, sendo a primeira pessoa a receber a imunização, Margaret Keenan, uma idosa de 90 anos (CNN Brasil, 2020). No Brasil, de acordo com o Jornal Isto é Dinheiro, a primeira vacina contra a Covid-19 foi aplicada no dia 17 de janeiro de 2021, em Mônica Calazans, uma enfermeira no Estado de São Paulo. O tempo passou e atualmente, o índice de vacinados aumentando, foi possível que as medidas restritivas fossem afrouxadas e lentamente as atividades foram se restabelecendo.

De acordo com o Site Oficial da Prefeitura do Rio de Janeiro, o retorno das aulas na rede Municipal ocorreu no dia 08/02/2021 de forma remota pela TV Escola. As aulas foram fornecidas pelo Rioeduca, que é uma iniciativa da Secretaria Municipal de Educação que oferece aulas ao vivo para estudantes da Educação Infantil e 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, incluindo Educação Especial e Educação de Jovens e Adultos (EJA) (Fonte: Página Oficial do Facebook da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro), por meio de um Canal aberto que também possui um aplicativo. O conteúdo foi disponibilizado sem usar o pacote de dados dos alunos e possuía um site que informava o conteúdo semanal que seria oferecido para os usuários (Fonte: site Rio Educa), além disso, as Unidades Escolares ofereceram atividades específicas dos professores por meio de outras plataformas de forma síncrona e assíncrona.

Após um período do ensino presencial em rodízio, as aulas presenciais na rede Municipal de forma obrigatória retornaram no dia 03 de novembro de 2021 com exceção dos alunos com comorbidade, que mediante à laudo médico, puderam optar por continuar no ensino remoto. As escolas particulares no Município, e do Brasil, foram retornando gradativamente e de forma individual.

4.2.2 Educação via redes sociais e os seus impactos

As redes sociais chegaram no séc. XX, o início envolveu anos de estudos de caso por vários pesquisadores, que passaram desde a estruturação à busca de leis capazes de contemplá-las (FERREIRA, 2011).

Como síntese, podemos afirmar que rede social é uma estrutura social composta por indivíduos, organizações, associações, empresas ou outras entidades sociais, designadas por atores, que estão conectadas por um ou vários tipos de relações que podem ser de amizade, familiares, comerciais, sexuais etc. Nessas relações, os atores sociais desencadeiam os movimentos e fluxos sociais,

através dos quais partilham crenças, informação, poder, conhecimento, prestígio etc. (FERREIRA, 2011, p. 213).

Utilizadas por diversas camadas da sociedade, a educação não ficaria de fora. Não é de hoje que “educação” e “redes sociais” são relacionadas. De acordo com Werhmuller e Silveira (2012), as redes sociais facilitam o acesso à informação e a disseminação de conhecimento.

Outro aspecto importante a ressaltar é que o conteúdo que não é assimilado ou fica com alguma pendência de entendimento em sala de aula acaba sendo revisado e reforçado nestes ambientes por meio de discussões e trocas de informações de forma criativa e dinâmica, despertando o interesse dos alunos em pesquisar além do assunto, pois a curiosidade também é um fator que pode ocorrer durante estas reuniões virtuais (WERHMULLER; SILVEIRA, 2012, p. 595).

A utilização das redes sociais na educação foi apontada por Silva (2010) como fundamental para o crescimento e o amadurecimento dos estudantes. Isto explica-se pelo fato de a pesquisadora acreditar que esta prática força o aluno a buscar e ter autonomia no processo de aprendizagem. Embora tenha diversas vantagens, já em 2012, Werhmuller e Silveira (2012) apontaram a necessidade que os educadores teriam de começar a se atentar aos limites que esta nova prática precisaria e que essas ferramentas não poderiam substituir o ensino presencial. Contudo, os pesquisadores não contavam com a ocorrência de uma pandemia.

Em um primeiro momento, o espaço virtual era utilizado como uma extensão da sala de aula, agregando ao processo ensino-aprendizagem de forma criativa e inovadora, porém, em 2020 foi necessário que o espaço virtual fosse o único local de ligação entre professores e seus alunos devido ao distanciamento social.

Nesse sentido, o ensino remoto transferiu o que já se fazia na sala de aula presencial e, em muitos casos, aflorou uma perspectiva de educação instrucionista, conteudista. Temos acompanhado crianças e adolescentes cansados por ficarem horas diante da tela do computador assistindo aulas e fazendo atividades (SOUZA, 2020, p. 113).

Diversas instituições de ensino contaram com o apoio das redes sociais para esquematizar o cronograma de aulas gravadas ou de informes para os estudantes e seus responsáveis.

4.2.3 A recente relação estabelecida na sala de aula: ensino remoto, presencial e híbrido

Muitos confundem os conceitos de Educação a Distância com o modelo de Ensino Remoto Emergencial que se instalou com a exigência do distanciamento social. Hodges *et al.* (2020) explicam que a diferença é clara, a Educação a Distância é planejada e pesquisada há muitos anos, foi organizado para que seja uma forma eficaz de ensino, contendo uma estrutura de suporte necessária na modalidade. No caso do Ensino Remoto Emergencial, como o nome já indica, é uma categoria que precisou ser estabelecida às pressas, sem ter uma elaboração específica que visava contemplar todas as necessidades, então é evidente que haveria muitos problemas envolvidos.

Por fim, a educação *online* eficaz exige um investimento em um sistema de apoio ao aluno, que leva tempo para ser identificado e construído. Em relação a outras opções, a entrega simples de conteúdo *online* pode ser rápida e barata, mas confundi-la com uma educação *online* bem estruturada é o mesmo que confundir as aulas, uma parte, com a educação presencial, que é o todo (HODGES *et al.*, 2020, p. 5).

A modalidade remota precisou ser ampliada para todos os tipos de instituições, incluindo também as pré-escolas. Já era incontestável que esta nova forma de ensinar teria seus desafios, mas a realidade é que ela se tornou a única alternativa para que as escolas pudessem continuar a funcionar, depois de um longo tempo paradas. Neste contexto, as desigualdades sociais se tornaram mais evidentes, onde diversos alunos, principalmente os da rede pública de ensino, não obtinham acesso à internet ou nem mesmo a um aparelho eletrônico (CUNHA *et al.*, 2020).

É válido destacar que, desses estados, segundo as informações supracitadas, apenas Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e São Paulo patrocinam internet para os estudantes que não possuem. As estratégias adotadas para atender os alunos sem condições de acesso ao ensino mediado pelas tecnologias digitais são os materiais de estudo impressos e as aulas transmitidas por TV e rádio (CUNHA *et al.*, 2020, p. 29).

Um dos obstáculos envolvidos nesta transição foi a dificuldade de acesso e de adaptação de alguns professores e alunos. Dificuldade esta que envolvia problemas com acesso, em que milhares de alunos não tinham *internet* em suas residências (CUNHA *et al.*, 2020) até problemas operacionais, onde diversos professores também enfrentavam no ensino remoto pela primeira vez, sem nunca terem tido contato com as plataformas de conexão e ambientes virtuais como o Google *Classroom* e *Moodle* (VALENTE *et al.*, 2020).

Os educadores precisaram se reinventar constantemente, em meio ao caos que estava instalado no mundo. De acordo com Valente *et al.* (2020), a Universidade Federal Fluminense em Niterói-RJ criou estratégias que dessem apoio para os professores: um site com conteúdo livre contendo recursos para auxiliar na produção de material virtual e *lives* (videoconferências transmitidas ao vivo) explicativas com intuito de familiarizar os educadores com a tecnologia. Porém, ações como essas, por mais que ajudem, não são suficientes, é necessário que se haja modificações na estrutura dos cursos de profissionalização, com novas “estratégias ativas de ensino e de aprendizagem” que sejam capazes de integrar essa nova realidade (VALENTE *et al.*, 2020).

Além disso, Souza (2020) aponta que muitos professores desenvolveram transtornos psicológicos nesta nova realidade implantada, enfatizando a importância de todos os profissionais terem acompanhamento psicológico. Outro grande obstáculo do ensino remoto é a falta de acompanhamento familiar. Neste novo cenário, os professores precisaram contar ainda mais com a ajuda dos responsáveis para o desenvolvimento dos alunos. Fato é que existem diversas problemáticas envolvidas nesta necessidade. Muitos pais não têm conhecimento necessário para auxiliar os filhos, outros, mesmo que tenham, precisaram trabalhar e deixar seus filhos totalmente responsáveis pelo aprendizado (CUNHA *et al.*, 2020). Além disso, uma vez que em casa, diversos alunos precisaram se ausentar das aulas pois estavam ocupados com afazeres domésticos ou por suas casas não terem um espaço próprio para os estudos.

Algumas escolas já iniciaram uma nova modalidade, o chamado “ensino híbrido”. Existem diversas definições para o Ensino Híbrido, porém, todas as encontradas permeiam no mesmo fato: há um rodízio de professores e de alunos fisicamente em sala de aula e remotamente, onde nunca todos estão presentes juntos nas escolas. Segundo Carvalho (2020, p. 156) “o ensino híbrido busca utilizar práticas do ensino tradicional e o uso de ferramentas digitais personalizadas que atendam melhor às necessidades de aprendizagem dos alunos”

Em sua pesquisa, Carvalho (2020) concluiu que o ensino híbrido pode ser um modelo eficaz, só que para isso, é necessário que haja uma formação específica do corpo docente, organização e comprometimento dos alunos e de políticas que promovam o avanço de acesso à tecnologia e informação que só o governo é capaz de proporcionar à população.

Os sistemas educacionais têm um grande desafio no pós-pandemia: o de reparar as perdas acarretadas pelo ensino remoto. O trabalho desenvolvido deverá, cuidadosamente, voltar-se à

eliminação das desigualdades, oportunizando aos alunos, sobretudo aos que foram excluídos no contexto de pandemia, aprendizagens voltadas ao desenvolvimento intelectual, humano e do pensamento crítico, e à formação para a cidadania (CUNHA *et al.*, 2020, p. 36).

4.2.4 Divulgação científica em redes sociais: Um novo espaço para a Ciência

A divulgação científica, desde a sua primeira aparição, recebe algumas interpretações diferentes. Lima (2021) em sua revisão bibliográfica, separou duas diferentes definições de divulgação científica: o discurso científico e o discurso próprio. O discurso científico aborda a divulgação científica como “tradução ou simplificação discursiva” em que surgiu pelo fato de a linguagem científica ser mais densa e pouco conhecida pela sociedade em geral, sendo então, necessária a tradução para uma linguagem mais familiar direcionada à população. Este processo é retratado por diversos autores que concordam com esta definição, dentre eles, Lima (2021) cita Authier-Revuz (1999) que considera que existem três agentes envolvidos: os especialistas no assunto, o público, que é o alvo no processo, e o divulgador, um “perito” que leva a ciência até o público. Todavia, Lima (2021) contrapõe esta interpretação atentando ao fato de que quando considerada uma tradução, a divulgação científica se torna restrita e generalista, que existem conceitos que não são passíveis de resumo, além de haver uma distância entre a linguagem científica e a ordinária que nem sempre será contemplada pela tradução.

A interpretação de divulgação científica como um gênero de discurso próprio se inicia a partir da pesquisa de Zamboni (1997, 2001), que segundo Lima (2021) considera ser um compilado de outros discursos feitos anteriormente na área em questão, utilizando analogias e generalizações que “visam suprir as dificuldades de um público não especializado”. Os pesquisadores que corroboram para esta narrativa, consideram que o discurso próprio se concentra em adaptar o gênero, considerando as particularidades de cada grupo. Lima (2021) considera que a divulgação científica na verdade é uma grande colaboração da ciência com outras esferas de criação ideológicas, que em todos os cenários, a importância do divulgador científico (seja ele um cientista, jornalista, educador) é incontestável, já que é o responsável por transmitir o conteúdo desejado e para que este diálogo seja eficiente, é necessário que haja competência e conhecimento suficientes.

Em 2012, a pesquisa de Mateus e Gonçalves estudou sobre a possibilidade de divulgação científica via internet, que era recente na época. No período da pesquisa, a forma mais comum de divulgação científica era em “textos lineares”, encontrados em livros e jornais

impressos, a *internet* era um novo espaço possível. Os autores buscavam sobre como a *internet* poderia ajudar no processo de divulgação, onde *blogs* e páginas eletrônicas ainda eram os principais alvos dessa mudança.

A divulgação da Ciência nos blogues e demais *websites*, por utilizarem basicamente o hipertexto, tornam-se exemplos práticos da existência das ações de reformulações discursivas citadas por Authier Revuz (1998), na qual se identifica o discurso primeiro, originário da comunidade científica, com chavões e linguagem específica que é transformado em um discurso segundo, tornando-o acessível aos diversos perfis de públicos internautas (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p. 37).

Os autores Mateus e Gonçalves (2012) enfatizam as vantagens que esta mudança ocasionaria, dando mais liberdade ao público do que os textos impressos. Além disso, essas páginas traziam diversas fontes diferentes, integradas e de fácil acesso. Para os autores, “quando lemos um livro, o fazemos de maneira geral, o mesmo caminho desde a primeira página até a última, porém na *Web* a leitura assume formas mais dinâmicas” (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p. 38).

Com esta nova ferramenta, Mateus e Gonçalves (2012) destacam que diversas instituições como a Casa da Ciência da UFRJ, o Centro de Divulgação Cultural e Científica (CDCC), o Museu de Astronomia e Áreas Afins e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), procuraram viabilizar e aproveitaram para disponibilizar conteúdos e suas pesquisas via *internet*, por meio de páginas oficiais criadas para divulgação de revistas eletrônicas, de materiais em documento portátil tipo *pdf* (Portable Document Format), de exposições virtuais entre outros.

Deste tempo para cá, a divulgação científica realmente consolidou o seu espaço na *internet*. Neste novo contexto, ela ganhou uma importância ainda maior, isto porque há um movimento anticiência ainda mais forte que é amplificado com a propagação de inverdades disfarçadas de notícias (MANSUR *et al.*, 2021). O cenário político que o país se encontra é devastador quando o assunto é ciência. A disseminação de matérias via *internet* sem nenhum fundamento baseado apenas em interesses políticos tem sido rotineira no Brasil, principalmente depois da pandemia, que ocasionou o afastamento das pessoas e intensificou o uso das redes sociais.

Segundo Mansur *et al.* (2021), a disseminação de informações falsas corrobora para a necessidade que cientistas têm visto em responder essas barbaridades diariamente, precisando tornar a linguagem científica mais acessível para alcançar o público. Ao mesmo tempo que a

internet se tornou uma ferramenta essencial, aproximando pessoas e trazendo informações muito pertinentes, aponta-se a importância de se atentar às fontes, conferindo se os conteúdos são reais, já que é extremamente fácil publicar meros pensamentos ou opiniões sem qualquer pesquisa científica envolvida. Perfis como @deusacientista, cuja autora é Kananda Eller, no Instagram, fazem um trabalho brilhante de disseminação de conhecimento científico de uma forma leve e responsável (seu conteúdo é publicado também no Tiktok). Além disso, Kananda, como uma mulher preta, química e mestrande de Ensino de Ciências Ambientais na Universidade de São Paulo, também é uma referência para meninas e meninas pretas do Brasil.

O Instagram e o Tiktok são as redes sociais do momento, nelas encontram-se diversos vídeos informativos como os de divulgação científica. De acordo com G1, o Tiktok ultrapassou o Facebook, WhatsApp e Messenger, sendo o aplicativo mais baixado do mundo no ano de 2020. Este aplicativo é de uma empresa chinesa que possibilita a postagem de apenas vídeos de até três minutos, tempo este que até meados de 2021 era de sessenta segundos. Após sua grande adesão, fatores políticos e relacionados à privacidade e a segurança, fizeram com que alguns países tentassem bani-lo. Os Estados Unidos da América foi um desses países, o antigo presidente dos Donald Trump, tentou comprar a plataforma e a sua proposta foi recusada, tentou então bloquear o acesso dos estadunidenses (G1, 2021). Fato é que o avanço da popularidade do TikTok durante a pandemia fez com que as demais redes sociais precisassem se reinventar, este foi o caso do Instagram. A plataforma que anteriormente era focada em compartilhamento de fotos, agora também investiu nos vídeos curtos (G1, 2021).

De acordo com Almeida *et al.* (2020) pela Agência Fiocruz de Notícias, a divulgação científica ganhou ainda mais notoriedade e destaque desde 2019. O biólogo Atila Iamarino foi mencionado no artigo “O novo coronavírus e a divulgação científica” como um dos principais divulgadores científicos do país, que buscou as redes sociais como *Youtube*, Instagram e *Twitter* para tirar as dúvidas sobre o coronavírus por meio das famosas *lives* e vídeos. Assim fizeram diversas instituições de pesquisa, de educação e de entretenimento pelo mundo, se adaptaram para continuarem suas programações da forma que o momento permitia e as redes sociais foram essenciais neste processo.

No âmbito dos centros e museus de ciência, o cancelamento das visitas não impediu que diversas instituições continuassem a promover ações para seus públicos, porém com formatos de interação virtual. As atividades disponíveis são compiladas a cada

semana na página do Facebook da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência. O Museu da Vida (RJ) é uma das instituições que tem promovido atividades semanais, como *lives* no Instagram com diferentes profissionais. O Espaço Ciência (PE) também tem marcado presença virtual (ALMEIDA et al., 2020).

Além disso, os pesquisadores consideram que esta é uma oportunidade única para os cientistas “resgatarem a sua legitimidade perante a sociedade” (ALMEIDA et al., 2020). Nota-se que além da educação, as redes sociais, principalmente o TikTok e Instagram, se tornaram um novo espaço para a divulgação científica, onde cientistas e instituições apresentam suas pesquisas para milhares de pessoas em busca de propagação de conhecimento e valorização. Atenta-se para o fato de ser necessário o monitoramento de responsáveis e de educadores quanto ao uso delas pelo público infantil e adolescente.

Enfim, este é, sim, o momento de promovermos a reestruturação e a revalorização da ciência, recuperarmos o seu orçamento, a sua gestão e o seu valor estratégico. Mas nos referimos aqui à ciência real: aquela que não tem todas as verdades nas mãos, mas está sempre em busca delas; que é feita por seres humanos, não por super-heróis; que está longe de ser neutra e é necessariamente política; e que é mais lenta do que gostaríamos e passível de erros, mas funciona e é, sem dúvida, o melhor que temos hoje (ALMEIDA et al., 2020).

4.3 EDUCAÇÃO COMO FORMA DE LIBERTAÇÃO POR bell hooks

Tendo em vista a discussão proposta, sobre a necessidade de priorização de pesquisadoras mulheres, principalmente negras, o referencial teórico desta pesquisa foi embasado em reflexões propostas por bell hooks. hooks foi uma mulher negra nascida em 25 de setembro 1952 em uma cidade pequena no Sul dos Estados Unidos que faleceu em 15 de dezembro de 2021, aos seus 69 anos (AIDAR, 2021). Em uma família grande e trabalhadora, Gloria Jean Watkins foi o nome dado em seu nascimento, o seu nome de batismo. Segundo Almeida (s.d), Gloria Jean escolheu o nome bell hooks para homenagear sua bisavó Bell Blair Hooks, famosa na família por ter coragem de ser sincera. Era este o objetivo da escritora, ser conhecida por ser corajosa para dizer o que pensa, esta foi a razão de ter escolhido o nome da bisavó. Ademais, ela utiliza apenas letras minúsculas para dar ênfase somente às suas contribuições e ideias, tirando atenção de todo resto (RIBEIRO, 2021).

Desde pequena ela já tinha consciência sobre sua cor e classe social. Pelo histórico de ter intimidade com os estudos e os livros, o seu destino parecia traçado, assim seria professora. Este fato não era necessariamente um desejo dela, mas, segundo a escritora, era assim que funcionava com meninas estudiosas, não havia espaços em casamentos para elas (hooks, 2013). Iniciou o seu curso de Língua Inglesa na Universidade de Stanford, na

Califórnia em 1970 e novamente identificou segregações neste espaço predominado por homens brancos. Em 1976 terminou seu mestrado em Inglês e em 1983, o seu doutorado em Literatura (ALMEIDA, s.d). Ativista do movimento negro, hooks começou a direcionar os seus estudos para mulheres negras e publicou o seu primeiro livro em 1981 chamado *Ain't I a Woman?* sobre a negritude feminina e o feminismo, que foi publicado anos depois de escrito. Ela consegue percorrer sobre pedagogia feminista e pedagogia crítica separadamente e de uma forma conjunta brilhantemente. Além da obra citada, dentre seus principais livros, está *Ensinando a transgredir: A educação como prática da liberdade* de 1994 traduzido para o português em 2013 por Martins Fontes (AIDAR, 2021) que foi o principal instrumento de estudo desta pesquisa.

hooks (2013) cita que a primeira vez que enxergou a educação de uma forma distinta da tradicional foi em seu ensino fundamental, quando teve “a experiência do aprendizado como revolução” (hooks, 2013, p. 10), onde os seus professores negros se mobilizavam para tal objetivo. Porém, esta visão passou a ser conturbada ao ser inserida em escolas brancas, onde os padrões racistas eram reforçados, logo, crianças negras naturalmente não enxergavam mais a educação com olhares de libertação. Neste contexto, a escritora começou a refletir sobre como a educação pode ser acolhedora ou excludente, encorajando e instruindo ou ser completamente direcionada a um público e descartando outro. Mesmo vivendo nessa realidade, bell não deixou de acreditar no poder de libertação que a educação possui, pensamento este intensificado posteriormente ao conhecer Paulo Freire, que foi a ferramenta teórica para diversas de suas reflexões.

hooks cita Freire como um grande contribuinte para a sua vida pessoal e como escritora. Em *Ensinando a transgredir: A educação como prática da liberdade*, a escritora descreve o sentimento de pertencimento que tomou conta ao ler obras do educador, onde a fez refletir sobre sociedade e resistência. A integração entre bell hooks e Paulo Freire é considerada um diálogo político-filosófico feminista (MARIZ, 2021). hooks critica o capitalismo e o patriarcado, onde as pessoas brancas se encontram sempre no poder e enfatiza a necessidade de identificarmos o nosso local na sociedade, que só dessa forma seremos capazes de iniciar a mudança necessária, de acordo com o pensamento libertador de Freire.

Ter pensamento crítico é essencial para a transformação pessoal e por consequência, transformação política, este fato é indicado a hooks ao ser questionada sobre o sexismo presente nas obras freireanas, porém, de uma forma muito consciente, a escritora argumenta

que não há razão de anular todo o pensamento construtivo que existe por erros da obra, não deixando de mostrar a sua insatisfação com o fato. Compara esta falha à uma água suja de terra, onde, por mais que esteja um pouco suja, ainda é água. Não há motivos para descartar toda uma obra só por causa de suas "impurezas", garante a escritora.

Em meio às suas observações sobre os rumos do feminismo, como movimento político-filosófico, no contexto de um capitalismo voraz traduzido em sua forma neoliberal, sobretudo nos Estados Unidos, hooks defende a aliança e a solidariedade entre homens e mulheres como estratégia de organização básica para combater os efeitos perversos desse modelo de sociedade (MARIZ, 2021, p. 64).

Uma das principais reflexões de bell hooks foi sobre a realidade de mulheres negras e pobres. Não sendo suficiente as dificuldades no acesso à alimentação, conforto e dignidade, este grupo também enfrenta diariamente o racismo. A professora afirma que Paulo Freire a fez refletir de uma forma bem mais intensa sobre essa realidade do que diversas obras clássicas feministas, relatando que a maioria delas, é direcionada à mulheres brancas cujo problemas são completamente distintos.

Ao relacionar a sua posição de mulher afro-americana com os pensamentos de Freire, hooks relata que, embora em um local completamente distinto do pensador, relacionou diretamente à sua história, onde em um momento foi negado acesso à educação aos negros como uma forma de dependência à pessoas brancas que tinham o saber prévio para atos básicos como ler e escrever.

O acesso à educação era um “privilegio” quando a pessoa tinha a pele escura e a escritora descreve que em sua época, por mais que conceitos como racismo e sexismo não fossem conhecidos de forma descritiva, como a própria cita em um outro momento: “a posse de um termo não dá existência a um processo, ou prática” (hooks, 2013, p. 87), a vivência e as instruções de professores negros já reafirmavam a existência deles. Além disso, hooks afirma que foram esses ensinamentos, juntamente com a reflexão sobre as obras de Freire, que a fizeram ter compreensão sobre “a arte e a prática de ensinar”.

Para corroborar com esta ideia, relatou que o seu primeiro encontro próximo com o educador aconteceu na Universidade de Santa Cruz na Califórnia. Neste evento, algumas pessoas tentaram desencorajá-la a questioná-lo sobre o sexismo, ela descreve que o efeito foi reverso, a tentativa de terceiros falhou e ela, na primeira oportunidade, o indagou. A escritora relata que a resposta de Paulo Freire aumentou a sua admiração por ele, pois além de

reconhecer o seu erro, a prometeu que esta teoria estaria presente em suas próximas obras e dessa forma o fez, segundo hooks.

A obra de Paulo Freire afirmava que a educação só pode ser libertadora quando todos tomam posse do conhecimento como se este fosse uma plantação em que todos temos de trabalhar (hooks, 2013, p. 26)

A pedagogia engajada de bell hooks é embasada na educação como forma de libertação onde professores e alunos são importantes na sala de aula. É notório que em um local de mediador do conhecimento, o professor é importante, porém não o único a ser ouvido e considerado. Professores e alunos possuem participação ativa na prática pedagógica proposta por hooks. A escritora critica professores que não buscam a auto realização, que muitas vezes usam de seu poder de conhecimento para não saírem desta zona de conforto. Em sua trajetória como aluna, esbarrou com diversos casos desses e relata que por ser criteriosa, recebia descaso desse grupo. Mais uma vez ela cita as obras freireanas como fonte de força em sua história, em que promoviam o impulso necessário para seguir acreditando e pesquisando sobre a educação.

Essa experiência “vívda” de pensamento crítico, de reflexão e análise se tornou um lugar onde eu trabalhava para explicar a mágoa e fazê-la ir embora. Fundamentalmente essa experiência me ensinou que a teoria pode ser um lugar de cura (hooks, 2013, p. 85).

Sua pesquisa com a teorização se iniciou quando a utilizava como fuga de sua infância sem afeto, de planejar e de entender a causa de tudo, esses fatores eram os que a motivava. Mesmo defensora da teorização, hooks enfatiza a necessidade de atentar-se ao referencial proposto em cada teoria, para que seja direcionada da forma correta, não há como utilizar uma teoria que contemple uma minoria como parâmetro para questões que envolvam toda sociedade. Este é o caso mencionado anteriormente referente ao feminismo tradicional, onde ela não se sente assistida em obras clássicas, que referencial são mulheres brancas burguesas, já que esta realidade tem total discrepância da sua: mulher negra e ruralista.

De acordo com Mariz (2021), como forma de viabilizar diálogos sobre os reais problemas enfrentados pelas mulheres, por meio da instigação do pensamento crítico, hooks cita a necessidade da comunicação verbal e a verbalização de experiências pessoais como forma de agregação e de promoção de debates entre professores e alunos. Com base na teoria da educação libertadora, este projeto de pesquisa tem o intuito de promover a integração e o

encorajamento de diversas meninas por meio da divulgação científica, disseminando a trajetória acadêmica e pessoal de mulheres cientistas na área de Recursos Minerais que romperam padrões impostos pela sociedade.

Seríamos todos muito mais bem sucedidos em nossas lutas para acabar com o racismo, machismo e exploração de classe se tivéssemos aprendido que a libertação é um processo contínuo. Somos bombardeados diariamente por uma mentalidade colonizadora – poucos de nós conseguimos escapar das mensagens oriundas de todas as áreas de nossa vida –, uma mentalidade que não somente molda consciências e ações, mas também fornece recompensas materiais para submissão e aquiescência que superam em muito quaisquer ganhos materiais advindos da resistência, de modo que precisamos estar constantemente engajados em novas maneiras de pensar e de ser (hooks, 2020, p. 57).

4.4 RECURSOS MINERAIS E A MINERALOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A Mineralogia é uma área da Geologia que estuda os minerais. Neste ramo, identifica-se diversas características, dentre elas, a composição química, as propriedades físicas, a estrutura cristalina, a aparência e a estabilidade dos materiais disponibilizados pela natureza (FILHO *et al.*, 2021).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, a Mineralogia aparece diretamente em algumas habilidades, dentre elas, destacam-se as reportadas para o Ensino Fundamental no Quadro 1.

Quadro 1: Habilidades relacionadas aos Recursos Minerais e a Mineralogia incluídas na BNCC de 2017.

Habilidade	Descrição
EF02GE07	Descrever as atividades extrativas (minerais, agropecuárias e industriais) de diferentes lugares, identificando os impactos ambientais.
EF02GE11	Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.
EF03GE05	Identificar alimentos, minerais e outros produtos cultivados e extraídos da natureza, comparando as atividades de trabalho em diferentes lugares
EF03CI10	Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.
EF05CI01	Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
EF06CI12	Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.

EF08GE24	Analisar as principais características produtivas dos países latino-americanos (como exploração mineral na Venezuela; agricultura de alta especialização e exploração mineira no Chile; circuito da carne nos pampas argentinos e no Brasil; circuito da cana-de-açúcar em Cuba; polígono industrial do sudeste brasileiro e plantações de soja no centro-oeste; maquiladoras mexicanas, entre outros).
----------	---

Fonte: A autora, 2022.

No Ensino Médio, os conceitos envolvidos no contexto Recursos Minerais e Mineralogia estão associados à Química Inorgânica, que está presente na área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias. A BNCC propõe três competências (Quadro 2) que conectam a Química, a Física e a Biologia, onde não são dadas matérias específicas de cada disciplina, mas sim habilidades de embasamento para serem utilizadas.

Quadro 2: Competências relacionadas aos Recursos Minerais e a Mineralogia incluídas na BNCC de 2017.

Competência Específica	Descrição
1	Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global
2	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis
3	Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)

Fonte: A autora, 2022.

A análise das competências específicas infere e permite aos professores a apresentação e a discussão dos Recursos Minerais e das Ciências que os estudam, tornando possível explorar o tema de formas variadas correlacionando os materiais que compõem o planeta com aqueles que estão presentes em diferentes materiais de uso diário dos alunos.

Os desafios que um educador de Química enfrenta diariamente são diversos, isto ocorre pois os alunos antes mesmo de entrarem em contato com a disciplina, já a temem. De acordo com Mello *et al.* (2018), esta dificuldade é reconhecida desde a década de 70 e ela é evidenciada pela falta de experimentação e de correlação com o cotidiano. No atual contexto, mesmo que de extrema relevância, a experimentação na rotina das escolas da rede pública, é uma realidade distante. Isto é ocasionado pela falta de estrutura e de infra estrutura nas

escolas, que não possuem laboratórios, instrumentos e/ou materiais que são necessários para as práticas (MELLO *et al.*, 2018), os professores, em diversos casos, dependem de suas próprias economias para prover essas ferramentas e ser possível realizar as atividades.

Embora não haja disciplina específica de Mineralogia no Ensino Médio, trata-se de um ramo profundamente interdisciplinar da Geologia, que envolve diversas áreas do conhecimento, incluindo a Química, a Física, a Geografia e a Astronomia (FILHO *et al.*, 2021, p. 168).

Além da experimentação, existem outras ferramentas de alto potencial para transmissão de conhecimento nas escolas. Rosa, Sauer e Montardo (2008) discutem sobre a importância dos jogos didáticos como auxiliares na aprendizagem e no ensino de Geologia, trazendo reflexões sobre a contribuição deles no Ensino de Ciências. Os autores destacam que os jogos são ferramentas que despertam o interesse dos alunos e podem ser mais eficientes nas áreas de maior resistência, como o caso da Química.

Assim, a pesquisa produziu materiais onde os assuntos principais, segundo Rosa, Sauer e Montardo (2008), foram a classificação de rochas, a exploração e a conservação do Aquífero Guarani, os vulcões e os terremotos, os fósseis e a História da Terra, as extrações minerais e os impactos ambientais, os arroios urbanos e a origem de solos. Para comprovar a necessidade que há em utilizar materiais alternativos, os pesquisadores aplicaram um Questionário a 10 professores com 5 perguntas que envolviam o magistério e o Ensino de Geologia. A pergunta que mais contribuiu no Questionário para este trabalho, foi a quarta, “Sente-se a necessidade de novas alternativas ou formas diferentes de explicar as aulas que venham a despertar o maior interesse dos alunos?”. A análise dos resultados indicou que todos os professores, mesmo com palavras distintas, responderam que esses materiais são importantes e aumentam o interesse dos alunos.

Diante da dificuldade em inserir conceitos relacionados aos Recursos Minerais e suas Ciências nas escolas Sperandio e colaboradores em 2020 criaram o Museu Virtual Geológico do Pampa (MVGP)². Segundo Sperandio *et al.* (2020), o MVGP foi criado a partir de um projeto de extensão que oferece diversas informações sobre conteúdo geológico. Ele é direcionado a crianças e a adolescentes da região do Pampa Gaúcho no estado do Rio Grande do Sul. O Museu Virtual possui um catálogo de rochas e de minerais com mapa interativo, que segundo os autores desperta o interesse de todos.

² Disponível em: porteiras.s.unipampa.edu.br/mvgp/

No Rio de Janeiro, o Museu da Geodiversidade³, localizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro, criou um curso de extensão *online* e gratuito direcionado aos professores da Educação Básica da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. O objetivo do projeto é fornecer informações e subsídios aos educadores de como introduzir conteúdos de Ciências da Natureza aos alunos. O projeto consta com a dinâmica de 6 encontros que incluem aulas teóricas, oficinas didáticas e uma visita remota ao Museu. Já o Museu da Ciência da Terra, localizado na Praia Vermelha - RJ, possui um conteúdo em seu site⁴ com exposições virtuais sobre o Planeta Terra, vídeos e um catálogo de meteoritos disponibilizado em *pdf*.

De acordo com todas as problemáticas expostas, o presente trabalho propõe a elaboração de um projeto audiovisual utilizando como metodologia, a abordagem antissexista e antirracista através de bell hooks, a fim promover a divulgação de pesquisas realizadas por cinco mulheres cientistas, da área de Recursos Minerais e Mineralogia.

5 METODOLOGIA

Como explanado anteriormente, as redes sociais tomaram grandes proporções, inclusive na área educacional, ao longo dos anos da pandemia da Covid-19. Com isso, o Instagram e o TikTok, por exemplo, passaram a ser meios de divulgação científica e educacional para que muitos professores e cientistas continuassem mantendo relação com os estudantes mesmo durante o isolamento. Assim, trabalhos como o de Monteiro (2020), revelam que os acervos audiovisuais educativos conseguem atingir os alunos - e a população, em geral - de forma mais motivacional, interativa e significativa.

Na pesquisa de Mariotti (2020), 73% dos adolescentes assistem vídeos em seus *smartphones*, onde os curtos e na posição vertical são os mais acessados. O Instagram disponibiliza a opção de postagens de vídeos mais longos no IGTV (uma espécie de televisão do Instagram), porém, de acordo com Agência Gaya (2021), “o segredo para um bom resultado é avaliar as preferências do seu público e qual o objetivo”. Assim, considerando o projeto e aspirando o público-alvo, que são meninas adolescentes, um vídeo mais curto e dinâmico, como o formato do *Reels*, seria uma estratégia efetiva (MARIOTTI, 2020).

³ Disponível em: <http://www.museu.igeo.ufrj.br/>

⁴ Disponível em: <http://mcter.cprm.gov.br/index.html>

Todo processo de produção audiovisual foi sistematizado seguindo as orientações de Fonseca (2016), contendo, portanto, 4 etapas fundamentais: pré-produção, produção, pós-produção e divulgação.

A pré-produção baseou-se na busca pelas mulheres e na definição de quais seriam estudadas, buscou-se as trajetórias pessoais e profissionais, baseadas em artigos científicos, sites de instituições, publicações de artigos em jornais, revistas e sítios de universidades, para além da plataforma *Lattes*. Esta pesquisa gerou um produto escrito com textos narrativos de relatos pessoais, profissionais e científicos. Deste modo, constatou-se que a divulgação seria feita em 5 dias, um para cada cientista. Dias (2021) considera que o mais significativo é obter a informação de melhores horários para publicações na própria página que deseja postar o conteúdo, tendo isto em vista, analisou-se os dados para a Página MnQ no Instagram. e os horários de publicação do conteúdo audiovisual são 12 h e 18 h.

A produção consistiu na confecção de dez vídeos cujo conteúdo foi as pesquisas realizadas por cinco mulheres da área de Recursos Minerais e Mineralogia. Os vídeos foram produzidos acompanhando os parâmetros utilizados na produção audiovisual de até 60 (sessenta) segundos, seguindo a estratégia de Mariotti (2020), editados no programa *Inshot*, disponível em aparelhos celulares. Dois tipos de vídeos foram produzidos: os de “chamada” e os “principais”, os primeiros funcionam como uma forma de despertar curiosidade sobre as histórias a serem expostas. O segundo, por sua vez, é o conteúdo mais completo sobre cada uma delas.

A divulgação foi ofertada na página do Instagram do MnQ (@meninasnaquimicaufRJ) entre os dias 30 de janeiro e 3 de fevereiro de 2022, sendo dividida da seguinte forma: o “Dia 0” foi o nomeado para a apresentação da autora e do trabalho para o público do MnQ, expondo o título da série e detalhes gerais do trabalho, tal qual informações sobre a equipe de orientação. O “Dia 1”, dia 31 de janeiro de 2022, foram postados os vídeos e conteúdo produzido sobre a primeira cientista, Martine Bertereau. Já o “Dia 2”, 1 de fevereiro de 2022, postou-se sobre a cientista Maria da Glória da Silva. No dia 2 de fevereiro, foi o “Dia 3” do roteiro, com conteúdos da pesquisadora Aída Espinola, muito conhecida na UFRJ. Por fim, o “Dia 4” foi escolhido para introdução da cientista Sílvia Cristina Alves França, atual diretora do CETEM. O “Dia 5”, embora planejado, não foi possível cumprir-se. Vale ressaltar que o vídeo principal de cada cientista foi postado em conjunto ao perfil pessoal da autora para maior alcance de contas.

A análise dos resultados foi realizada por meio de métricas produzidas pela rede social contendo números de reproduções, curtidas, salvamentos entre outros (item 6.2.4).

Para mais, utilizou-se as reflexões de bell hooks na análise proposta. hooks influenciada por Paulo Freire, considera que o ensino, enquanto forma de liberdade e de emancipação, deve valorizar a dignidade humana e a diferença. A partir dessa perspectiva, especialmente levando-se em consideração a baixa visibilidade de mulheres em conteúdos científicos - seja em sala de aula ou até mesmo em espaços midiáticos -, valemo-nos de sua linha teórica para o processo metodológico deste trabalho. Reconhecemos a importância que a representatividade e o poder da divulgação de experiências têm quando se utiliza um diálogo mais próximo, principalmente, entre educadores e estudantes.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentadas as cinco cientistas na área de Recursos Minerais que foram pioneiras para que esta área pudesse ser pleiteada como um espaço possível para muitas outras. Na busca das cientistas, procurou-se trazer uma diversidade de trajetórias objetivando o maior impacto possível nas adolescentes. Assuntos como matrimônio, raça, diferentes nacionalidades e épocas foram critérios considerados de importante abordagem com o público. As trajetórias das cientistas a seguir são marcadas por determinação, dedicação, amor e representatividade.

6.1 BIOGRAFIA DAS CIENTISTAS

6.1.1 Martine Bertereau

Martine Bertereau, francesa nascida em 1590, é conhecida como a primeira mulher mineralogista, que dedicou 30 anos de sua vida para a Ciência Mineral e a Exploração de Minas. De acordo com Salmerón (2016), Bertereau dedicou 30 anos da sua vida para a Ciência e seu grande diferencial era o fato dela ser uma pesquisadora completa: levantava o estudo teórico e corria atrás do prático com suas próprias mãos (SALMERÓN, 2016). Era uma mulher à frente de sua época e que precisou de esforços para ser reconhecida, apesar de ser de uma família da elite francesa que a proporcionou estudo e educação diferenciada. Não obstante, o peso de ser mulher naquela época era muito grande, a ciência não era um local considerado apropriado.

Martine, casou-se em 1610 com um também mineralogista chamado Jean du Châtelet, belga nascido em 1578. Eles trabalhavam descobrindo minas na França sob a proteção do

patrono das artes e da alquímica o rei Henrique IV. Com a morte do rei eles perderam os seus empregos e com o desejo e a intenção de estudar e descobrir minas na Europa, viajaram por diversos países como Polônia, Itália e Alemanha. Os dois eram chamados de Barão e Baronesa de Beau-Soleil. Em mais de 30 anos de viagens Martine adquiriu conhecimento em diferentes línguas como espanhol, alemão e italiano (PICANÇO, 2018).

Depois de suas viagens por toda a Europa, os mineralogistas retornaram à França por pedido da Superintendência francesa feito para o casal reativar atividade mineira que estaria parada desde a Idade Média na França. O trabalho foi muito bem-sucedido, sendo eles responsáveis pela descoberta de diversas minas de metais como ferro, carvão, prata, cobre e até mesmo ouro.

Após o investimento tanto financeiro quanto de conhecimento houve um declínio de expectativas e em 1627, o casal teve a privacidade violada por um antigo oficial de Justiça provincial que invadiu a casa ao desconfiar que não era possível que todas as pesquisas terem sido feitas somente a partir de estudos dos dois. Na casa, o oficial encontrou pedras preciosas, amostras de minerais, instrumentos de prospecção e refino de metais, livros sobre fundição e alquimia, cadernos e papéis de todos os tipos. Considerando o trabalho grandioso e valioso, concluíram ser impossível a obra ser oriunda do estudo e do conhecimento de apenas duas pessoas, então, o casal foi acusado de utilizar bruxaria tendo todo o material, envolvendo os metais encontrados, minerais e objetivos pessoais, apreendidos. Apesar de conseguirem provar a inocência e serem absolvidos, o casal se refugiou na Áustria (PICANÇO, 2018).

No refúgio, Martine escreveu o livro *Véritable déclaration de la découverte des mines et minières de France*, com a tradução “Verdadeira declaração da descoberta das minas e operações mineiras da França”. Esta obra foi dedicada ao Marquês de Effiat, responsável pelo recrutamento dos pesquisadores à França, após as viagens a Europa. No livro, Martine relata o descontentamento por tudo que foi obrigada a passar após ela e o seu marido terem sido acusados de fazerem uso de magia em seus trabalhos (STADLER, 2019).

Mais uma de suas obras foi lançada em 1640, *La Restitution de Pluton*, de tradução “A restituição de Plutão”, cujo tema é a trajetória do casal na mineralogia, um curso de mineração, onde descreve novamente os diversos depósitos minerais, as suas técnicas de pesquisa e exploração e pede o retorno do dinheiro investido pelo casal no trabalho. Neste livro, também há relatos sobre o acordo com os governantes da França, discorrendo, mais uma vez, o seu descontentamento e desejo de que as descobertas não deveriam ter acontecido sob a

atribuição deles. De acordo com Stadler (2019), no livro ela cita dois dos instrumentos utilizados pelo casal, que foram o Hydroyque Mineral, que segundo Martine era manuseado “para reconhecer minerais e pedras sob a influência de Mercúrio” e Astrolábio, que utilizavam para “examinar minerais e pedras sob influência de Vênus, como esmeraldas”.

O casal foi preso e morto na prisão que, de acordo com Pariente e Valderrama (2010) foi um ato injusto, com a justificativa de utilizarem magia quando na realidade foi por preconceitos alquimistas.

Com efeito, é o trabalho da baronesa que tem levado os investigadores a considerá-la não apenas como a primeira geóloga francesa, mas também a considerá-la pioneira num campo específico, a geologia económica, precisamente porque consideram que foi ela a primeira chamou a atenção para a riqueza mineira da França, que se devia à sua descoberta e exploração e também a visão económica para calcular os seus lucros e retornos (SALMERÓN, 2016, p.1).

Há quem pense que Martine morreu com a sua morte. Durante o Iluminismo, ela foi considerada meramente uma charlatã e aventureira, mas, na industrialização francesa no século XIX foi considerada uma heroína nacional, uma economista visionária. Atualmente, os artigos e as matérias reconhecem Martine Bertereau como heroína feminista, mulher cientista e a primeira geóloga da França (PICANÇO, 2018).

6.1.2 Aïda Espinola

Considerada a pioneira em pesquisas de células combustíveis no Brasil, Aïda Espinola (Figura 1) nasceu em 18 de abril de 1920, no bairro da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro. De acordo com o artigo escrito pelo Professor Ângelo da Cunha Pinto do IQ da UFRJ e publicado na série Pioneiras 3ª Edição, no site do CNPq em 2021, ser Química não estava nos planos de Aïda, o seu sonho era ser médica, porém, foi vítima de machismo ao ser confrontada por um amigo de seu pai médico dizendo que ela não terminaria o curso de medicina, pois iria casar-se antes, por ter uma beleza única. O pai de Espinola foi convencido por este discurso e a orientou a estudar Química Industrial.

Figura 1: Aïda Espínola.



Fonte: Jornal O Globo, 2015.

A trajetória de Aïda Espinola na Química foi de excelência, se formou, aos 21 anos, entre as cinco mulheres que receberam o título de Química Industrial da antiga Universidade do Brasil, atual UFRJ. Aos 34 anos se formou em Engenharia Química também pela UFRJ (COPPE/UFRJ, 2006). A carreira acadêmica também foi consolidada na University of Minnesota, Minneapolis, USA (1958) e na Pennsylvania State University, State College, USA (1974), onde recebeu os títulos de mestre em Química Analítica e doutora em Geoquímica, respectivamente. Além disso, Aïda fez três pós-doutorados, o primeiro em 1977 em Elipsometria aplicada à corrosão, o segundo no ano de 1980 em Eletrocatalise e o último de Engenharia Eletroquímica. De acordo com seu currículo Lattes, ela possuía fluência em alemão, francês, inglês, espanhol, russo e italiano, sendo os níveis de compreensão variados.

Aïda iniciou na área de Recursos Minerais ao receber informação de dois antigos colegas de curso de graduação, sobre a abertura de um concurso público em 1942 para o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), para a vaga de Tecnologista Químico, onde foi aprovada em primeiro lugar e trabalhou por décadas com análises dos minérios brasileiros (GOV.BR, 2021). O seu maior reconhecimento científico foi dessa época, com o desenvolvimento de uma técnica utilizada na identificação de óleo petrolífero em rochas. Esta técnica era realizada a partir de ensaios de cromatografia em camada fina que foi idealizada e desenvolvida por ela no ano de 1962.

Aïda e o seu grupo de pesquisa foram responsáveis pelo retorno à busca de petróleo no país, foram de importância na história do petróleo, relatos documentados no livro *Ouro Negro*, lançado em 2013 pela Editora Interciência (Fonte: Lattes). Azevedo (2014) descreve que Aïda foi responsável pela análise química do óleo extraído dos dois primeiros barris de petróleo, que foram oriundos do poço em Lobato, na Bahia, porém, um deles foi exposto ao sol e acabou explodindo.

Em vídeo sobre o lançamento do livro *Ouro Negro*, elaborado pela Coppe/UFRJ e disponibilizado no Youtube, o professor Paulo Emílio de Miranda relata que Aïda Espinola desenvolveu uma “pilha que chegou até um quilowatts de potência, com um tipo de pilha combustível semelhante ao que era utilizado nas naves espaciais para exploração do espaço” e patenteou o eletrodo de carbono para a pilha combustível em 1983 pela instituição financiadora FIPEC. Uma outra contribuição relatada foi o desenvolvimento do ônibus verde da UFRJ, que é movido à hidrogênio, e é consequência de uma de suas pesquisas (AZEVEDO, 2014). Eventos esses que evidenciam que Aïda é responsável por estudos que marcaram épocas.

Numa entrevista para o Projeto Memórias da Química Brasileira, coordenado pelo professor Paulo Roberto Ribeiro da Costa da UFRJ, Aïda Espinola detalha a sua trajetória pessoal, acadêmica e profissional. No vídeo de 17 minutos e 50 segundos, com diversas narrações de importância para a história da química brasileira, a pesquisadora relata curiosamente que notou um “*flash* de luz” ao realizar experimentos de seu doutorado. Porém, ela precisava retornar ao Brasil por estar com a sua licença esgotada, encontrou-se com um amigo no Instituto de Física da UFRJ, Jacques Abulafia Danon e contou sobre o evento. O físico a confirmou que ela teria um elétron hidratado. Além disso, Aïda conta que fez parte da organização dos blocos do Centro de Tecnologia da UFRJ auxiliando o então reitor Athos da Silveira Ramos.

“Um dos nomes mais respeitados da Química no Brasil” segundo Conexão UFRJ, a pesquisadora publicou uma obra em homenagem a Fritz Feigl, um engenheiro químico italiano e professor que perdeu o seu posto pelo Nazismo. Em 1940 chegou ao Brasil, depois de passar por diversos países como fugitivo, conseguindo um posto no corpo técnico do Laboratório da Produção Mineral do DNPM (ESPÍNOLA, 2004). Foi a partir deste momento que o pesquisador teve Aïda Espinola como uma de suas contribuintes, que o admirava e que escreveu um livro em sua homenagem.

Em vida, ela recebeu mais de 50 premiações e títulos por suas pesquisas, como em 2014 que foi nomeada pelo CNPq como uma das “Pioneiras da Ciência no Brasil”. Em 1993 recebeu uma placa de prata da Escola de Química da UFRJ na Comemoração de seu 60º aniversário (Fonte: Lattes). Segundo o seu currículo Lattes, um destaque de suas pesquisas foi a seleção de seu laboratório para analisar rochas da Lua pela NASA (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço dos Estados Unidos).

A química e mineralogista foi requisitada pelo Centro Técnico Aeroespacial para desenvolver o gerador de energia a bordo do primeiro satélite brasileiro (O GLOBO, 2015). Aída Espinola possui 8 capítulos em diferentes livros, 42 artigos completos publicados em periódicos, 40 resumos publicados em anais de congressos, 15 textos em jornais de notícias e/ou revistas entre outros (Fonte: *Lattes*). A notória cientista faleceu aos 95 anos em julho de 2015, deixando um legado inesquecível para a Ciência.

6.1.3 Sílvia Cristina Alves França

A pesquisadora de Recursos Minerais, Sílvia Cristina Alves França (Figura 2) formou-se engenheira química pela Universidade Federal de Sergipe, em 1994, é mestre e doutora em engenharia química pela COPPE-UFRJ.

Figura 2: Sílvia Cristina Alves França.



Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2020.

Sílvia possui um currículo de inúmeras contribuições em trabalhos desenvolvidos pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM). O CETEM é uma instituição criada nos anos 70 devido a elevada demanda por minérios no Brasil, os quais eram em grande parte importados (Portal do Governo Brasileiro, 2020). “A filosofia de trabalho do CETEM é incrementar ações de inovação tecnológica em áreas de interesse nacional, como por exemplo, a mineração de terras-raras e de agrominerais para a fabricação de fertilizantes.” (Portal do Governo Brasileiro, 2019).

O CETEM está localizado na Ilha da Cidade Universitária da UFRJ e tem prestígio nacional e internacional por suas pesquisas e atuações tecnológicas. Em 2004, Sílvia atuou como pesquisadora colaboradora no Museu Emílio Goeldi e em 2002, foi aprovada no concurso público para Tecnologista. Desde então, foi chefe do Serviço de Desenvolvimento de Novos Produtos Minerais e Coordenadora de Processos Minerais (Fonte: Currículo Lattes). Atualmente, ocupa o cargo de Diretora da instituição, sua nomeação ocorreu no dia 21 de setembro de 2020. Vale destacar, que Sílvia é a segunda mulher diretora do CETEM (Redação ITM, 2020).

A atuação de Sílvia no CETEM conta com diversos projetos e linhas de pesquisa patrocinados pela instituição, por agências de fomento (CNPq, FAPERJ, entre outras) e por instituições privadas. A pesquisadora de Recursos Minerais trabalha com minerais industriais, água na mineração e reagentes para flotação de rocha fosfática. Em 2000, participou de uma pesquisa que visava a recuperação de finos de pedreira de nefelina sienito para utilização como insumo na indústria cerâmica. Já em 2001, esteve envolvida no projeto de otimização da utilização dos recursos hídricos nas indústrias mineira e metalúrgica. Além desses trabalhos, Sílvia atuou no estudo de processamento de caulim. (Fonte: Currículo *Lattes*).

Na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), atuou como professora colaboradora entre 1996 e 1998, no curso de especialização em Química Ambiental com aulas teóricas e computacionais sobre o uso do software "Mathcad" e aulas teóricas de Processos de Separação. Integrou mais de 15 bancas de trabalhos de conclusão de mestrado, 5 bancas em teses de doutorado e 8 bancas de trabalhos de conclusão de curso de graduação em grandes universidades como a Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Santa Catarina, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e Universidade Federal do Pará.

Contribuiu juntamente com grandes nomes da área de Recursos Minerais e Mineralogia do país em dois livros, *Rochas e Minerais Industriais* publicado em 2006 e

Tratamento de Minérios, em sua quinta e sexta edições, lançados em 2015 e em 2018, respectivamente. Possui três patentes e um pedido de patente financiados pelo CETEM, "Processo de concentração de willemita por flotação reversa de ganga carbonatada (pedido de privilégio de invenção", (concedida 2016)", "Pigmentos perolizados a partir do recobrimento de muscovita com óxidos de terras raras" que também teve a UFRJ como financiadora e "Processo de produção de fertilizante de potássio a partir de amazonita".

Sílvia possui uma carreira internacional, onde esteve envolvida com o projeto de beneficiamento de fosfato e de feldspato cerâmico em escala piloto em 2001, quando fez um intercâmbio pelo CETEM no Minerals Research Laboratory na North Carolina State University, nos Estados Unidos e participou de um projeto de beneficiamento de fosfato e de feldspato cerâmico em escala industrial por uma cooperação entre a mesma Universidade e o CETEM em 2011. Ainda no ano de 2001, a pesquisadora realizou uma atividade de visitas técnicas a minas e usinas de beneficiamento de minérios na Flórida, Estados Unidos. Em 2018, participou como palestrante em mesa redonda sobre os desafios do uso da água na mineração, no Fórum Mundial da Água e, a convite da Agência Internacional de Energia Atômica da Organização das Nações Unidas participou como membro de grupo de trabalho técnico, com 11 pesquisadores de diferentes países, para a discussão e a elaboração de documento sobre ferramentas para o monitoramento da qualidade e usos da água nas atividades de mineração (Viena, Áustria).

Com um currículo de atuação na área de Recursos Minerais, Sílvia França está consolidando constantemente o seu nome na Ciência Brasileira.

6.1.4 Adriana Alves

Adriana Alves (Figura 3) nasceu em Diadema, em São Paulo, é bacharel em Geologia pela Universidade de São Paulo (USP) e finalizou o seu curso em 2003. No ano seguinte, ingressou no doutorado em Geociências (Mineralogia e Petrologia) diretamente da graduação pela mesma universidade, juntamente com a Universidade de Alberta, no Canadá, em um sistema sanduíche. Em 2010 realizou o seu pós-doutorado em Geoquímica novamente pela Universidade de São Paulo, como bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Nota-se que a mãe de Flora e Serena e a USP têm uma ligação muito intensa, onde em diversas fases da sua vida, os caminhos das duas foram interligados, na pós-graduação não seria diferente: Em 2018, Alves foi aprovada para a livre-docência na USP. A livre-docência é considerada “o mais alto grau de titulação que um acadêmico pode chegar”

(Associação Nacional de pós-graduandos, 2018), sendo necessário ser doutor para prestar este concurso.

A pesquisadora relata que a geologia chegou em sua vida por causa de um jogo de RPG (“role-playing game”, jogos de personagens fictícios), onde cientistas eram levados a um meteoro em rota de colisão com o planeta (MORAES, 2018).

Figura 3: Adriana Alves.



Fonte: Jornal G1.

Segundo Moraes (2018) em uma matéria para a Folha de São Paulo, Alves descreveu um episódio que a marcou em sua infância, imagina que o seu primeiro feito com as “pedras” foi aos 5 anos na creche quando estava disputando com amiguinhos quem conseguia atirar as meias sobre o muro da escola, ela colocou uma pedrinha na meia e foi a que venceu a disputa e perdeu os únicos pares de meias que tinha. Porém, ao chegar em sua casa, foi repreendida por sua mãe pela ausência das meias em seus pés, retornando ao terreno para buscá-las. Embora com dificuldades, Adriana diz que ela, a sua irmã gêmea, Luciana e o irmão mais velho viveram uma vida muito feliz com o amparo de sua mãe, que era empregada doméstica. O ambiente familiar que Adriana ocupava é muito conhecido no Brasil, onde a mãe trabalhadora e sem escolaridade batalha para os filhos não terem o mesmo caminho que o dela, exigindo e apoiando os estudos.

Adriana sempre enfatiza sua posição de mulher preta. Em sua trajetória, teve contato com o racismo logo cedo, quando foi questionada por uma professora sobre a sua nota, com entonação de que na realidade ela havia colado. Em um outro momento, ao iniciar os seus

estudos em uma escola técnica, Adriana diz ter sido a única que jamais tinha tido contato com um computador (MORAES, 2018). Na graduação, era a única negra da turma e foi confundida por um professor que achou que era assistente de limpeza, sendo ainda mais evidente a necessidade que ela enxergava de combater o racismo também na academia.

Em 2018, o G1 publicou uma matéria sobre Adriana e Anna Maria Canavarro Benite no Dia da Consciência Negra do mesmo ano, apontando a geóloga como integrante de um limitado grupo de negros que ocupam cargo de docente no ensino superior, com apenas 11,5% em 2010 no Brasil, baseado em dados coletados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Segundo a matéria, o número de professores negros que autodeclararam a raça ou a cor, com mestrado e doutorado, vêm subindo com o decorrer dos anos, aumentando de 3 a 6,2%, respectivamente, de 2010 para 2017.

Na USP, Adriana é um dos 129 professores que se autodeclararam preto ou pardo, dados de uma análise feita em 2018 pelo Jornal da USP (MORENO, 2018). Moreno (2018) sinaliza em sua matéria que quanto maior o grau de escolaridade do professor, maior a desigualdade racial. Adriana é militante e possui a sua posição de mulher preta bem definida em sua vida, onde consegue apontar as limitações impostas a este povo desde a infância, como mencionado anteriormente. A favor das cotas raciais, política que não existia em sua época, Adriana aponta que pela falta de políticas de cotas, não seguiu computação e engenharia da computação, que eram as suas primeira e segunda opções, por não ter conseguido nota para o ingresso (MORENO, 2018). Além disso, a geóloga relata que as suas aspirações para o vestibular e a faculdade foram incentivadas por meio de um professor do curso técnico (MORAES, 2018).

Em um vídeo para o Serrapilheira, de 2018, Adriana descreve os seus projetos para o público infantil: “Meu nome é Adriana, eu sou geóloga, isso basicamente significa que eu trabalho tentando entender como o nosso planeta funciona e como a gente pode usar esse funcionamento para obter todos os materiais de interesse para a vida moderna, como petróleo, material para construção civil e metais preciosos”. Além desta narração interessante, a pesquisadora descreve que os geólogos acreditam que os processos terrestres têm influência direta com o clima e a vida no planeta em que vivemos, citando que a extinção dos dinossauros da Terra foi ocasionada pela “combinação de duas catástrofes naturais”, a

chegada do meteoro e a explosão de um vulcão no local que hoje reside a Sibéria. Esta combinação da poeira levantada, ocasionada pelo impacto do meteoro, com a exalação de gases tóxicos, do vulcão, que é a Teoria mais aceita e que justifica o que sufocou os dinossauros, explica Adriana.

Segundo o seu currículo Lattes, as linhas de pesquisa que a geóloga atua são, Petrologia ígnea, Geoquímica isotópica e Análise textural quantitativa. Em 2001, recebeu menção honrosa por trabalho de iniciação científica no PIBIC, que é o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq. Possui 15 artigos completos publicados em periódicos e 8 textos em jornais e em revistas (7 deles na Folha de São Paulo). Já foi convidada a integrar mais de 20 bancas, entre elas bancas de dissertação de mestrado, teses de doutorado e trabalhos de conclusão de curso de graduação. Sua atual pesquisa no Projeto Serrapilheira é o estudo de Província Magmática do Paraná-Etendeka (PMP), que são ocorrências de basaltos intracontinentais originadas através de eventos vulcânicos de grande porte. No Brasil, a PMP marca o início da formação do oceano Atlântico e a geóloga estuda sobre os gases liberados na atmosfera neste evento, investigando quais são esses gases, a quantidade deles e os impactos deles na Terra. Sabe-se que o Brasil abrigou um vulcão muito grande, mas não existe conhecimento sobre os efeitos no clima e na vida na época (Fonte: Site Serrapilheira, s.d).

6.1.5 Maria da Glória da Silva

Maria da Glória da Silva (Figura 4), nascida em 1954, graduou-se em Geologia em 1975 na Universidade Federal da Bahia e finalizou o seu mestrado também em Geologia, em 1983 pela mesma universidade. Já o doutorado, Maria realizou na Universidade de Freiburg na Alemanha cujo tema foi “Petrologia, geoquímica e desenvolvimento tectônico de um Gruensteinguertels Proterozóico, Rio Itapicuru Bahia, Brasil”, obtendo o seu título em 1987.

Figura 4: Maria da Glória da Silva.



Fonte: Coletivo Maria da Glória

A geóloga atuou na Secretaria de Minas e Energia do Estado da Bahia como servidora pública e na coordenação da Produção Mineral, no Museu Geólogo do Estado da Bahia, organizando a litoteca do Museu e pesquisando sobre o Mapa Metamórfico da região de Vitória da Conquista, em 1982. Além dessas linhas de pesquisa, Maria da Glória estudou sobre caracterização tipológica e metalogênese de corpos máficos e ultramáficos, sobre a evolução e metalogênese de sequências vulcano-sedimentares do tipo Greenstone Belt, evolução de terrenos arqueanos e paleoproterozóicos dentre outros.

Trabalhou na PETROBRAS (Petróleo Brasileiro) como geóloga em 1980 e 1981, possui 5 livros publicados/organizados, dentre eles *O Embasamento Arqueano-Proterozóico do Cráton do São Francisco e Mineralizações Associadas*, juntamente de Aroldo Misi, em 1997. Sua mais recente obra foi o *MODELOS DE DEPÓSITOS DE COBRE DO BRASIL E SUA RESPOSTA AO INTEMPERISMO* de 2010, que descreve sobre o consumo de cobre no Brasil e tudo que ele implica, já que esta época foi marcada pela alteração da posição do país de importador para exportador mundial do metal. Possui mais de 30 resumos publicados em anais de congressos e tem o inglês, o espanhol, o francês e o alemão como idiomas em seu currículo (Fonte: Currículo Lattes).

Exerceu a docência no ensino de graduação, pós-graduação e em pesquisa científica por mais de 35 anos e apoiou a formação de várias gerações de geólogos e é inspiração para

muitos jovens. Já como docente da UFBA foi cedida ao Ministério de Minas e Energia, onde exercia o cargo de Assessora da Presidência do Serviço Geológico do Brasil.

Era exímia no conhecimento de Petrologia, Geoquímica e Metalogenia. Maria da Glória é uma geóloga que contribuiu grandiosamente para a Ciência no Brasil. Em outubro de 2020, quatro mulheres pretas do Instituto de Geociências UFBA, Daíse Santos, Sofia Sacramento, Jaiane Casais e Taís Queiroz tiraram do papel um Projeto que planejavam há anos em homenagem à geóloga, este projeto se chama Coletivo Maria da Glória. O objetivo do Coletivo é amparar e incentivar alunos, funcionários e professores pretos, mais especificamente do curso de Geologia da Bahia, por meio da partilha de experiências e de vivências de grandes nomes pretos da Ciência, tendo como referência a trajetória de Maria da Glória.

Figura 5: Logo do Coletivo Maria da Glória.



Fonte: Coletivo Maria da Glória.

Ademais, o coletivo tem a intenção de pensar soluções, caminhos e estratégias para que jovens pretos vestibulandos conheçam a professora Maria da Glória e assim, se sintam motivados a ingressar no curso de geologia, uma vez que, a professora representa um forte símbolo de representatividade (Coletivo Maria da Glória, 2021).

O Coletivo Maria da Glória, que tem apoio financeiro do Estado da Bahia, divulga em seu *site*⁵, conteúdos sobre geologia, mercado de trabalho, racismo ambiental e temas gerais. Nas publicações do *site* e por uma página no Instagram (@coletivomariadagloria), os

⁵ Disponível em: <https://www.coletivomariadagloria.com.br>

colaboradores relatam questões sobre a realidade de pessoas negras nas Geociências, divulgam o trabalho de cientistas pretos e por meio de depoimentos de pessoas próximas, preservam a imagem da professora Maria da Glória que tem extrema relevância no curso de Geologia da UFBA. Na descrição da página do Instagram está definido “Rede de aquilombamento que visa criar espaços de afeto entre estudantes pretos do curso de Geologia - UFBA” e acreditam que com a divulgação da história da cientista, seja possível incentivar o ingresso de mais pessoas negras no curso de Geologia, aposta que vai de encontro com a deste trabalho, que por meio da divulgação de cientistas mulheres, busca incentivar meninas a se enxergarem no caminho científico.

Inspiração, Maria da Glória se destaca como uma inspiração para muitos jovens geólogos e geólogas negros, ingressos no Instituto de Geociências ao longo desse tempo, de forma que pudesse, mesmo após a sua morte, transcender o tempo e chegar a jovens negros ingressos na UFBA em 2018 (chamamos isso de força ancestral) (COLETIVO MARIA DA GLÓRIA, 2020).

Uma das grandes contribuições da cientista foi o documento Informe de Recursos Minerais feito em 2008 pelo Programa Geologia do Brasil, o *PROJETO METALOGENIA DA PROVÍNCIA AURÍFERA JURUENA-TELES PIRES, MATO-GROSSO* onde Maria da Glória participou da organização junto de Maisa Bastos Abram. A cientista foi a coordenadora técnica, fez parte da equipe litogeoquímica, da parte da metalogenia, contribuiu na escrita dos tópicos, geologia regional, recursos minerais e levantamentos geoquímicos. Neste documento, analisou-se a Província Aurífera Juruena-Teles Pires, localizada no Mato Grosso, com técnicas analíticas e geotecnológicas, onde avaliou-se o potencial para a presença de novos alvos mineralizados a ouro na região. Destaca-se no documento que as análises foram bem-sucedidas e que relatórios tão completos como este, atraem investimento para o setor mineral.

A doutora fez parte do Projeto “Caracterização de distritos mineiros da Amazônia no capítulo chamado: *GEOLOGIA E MINERALIZAÇÕES DE Fe-Cu-Au DO ALVO GT46 (IGARAPÉ CINZENTO), CARAJÁS* que consiste em pesquisar sobre uma sequência metavulcanossedimentar arqueana do Grupo Grão Pará onde encontram-se rochas vulcânicas (rocha ígnea extrusiva) e plutônicas (rochas duras originadas quando o magma penetra pelas fissuras das rochas, solidificando-se no interior da Terra, exemplo: granito).

Maria da Glória da Silva faleceu em 2013, mas nos deixou um legado de conhecimento, pesquisa e admiração nas ciências de Recursos Minerais.

6.2 ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS

6.2.1 Pré-produção

A pré-produção dos vídeos consistiu no estudo detalhado dos dados coletados e descritos na biografia de cada cientistas para a montagem dos roteiros. A plataforma escolhida para as postagens dos vídeos foi o Instagram, que possui uma ferramenta denominada *Reels*, em inglês significa "bobinas" ou "carretéis" (LOUBAK, 2020). Este recurso consiste em vídeos de até 60 (sessenta) segundos (FABRO, 2021) e possui diversas alternativas de edição como, mudança de áudio, temporizador e contagem regressiva, alteração na velocidade dos vídeos e são disponibilizados alguns efeitos.

Atualmente, o *Reels* apresenta uma aba individual no Instagram e só por este fato, de ter um lugar específico para a visualização de vídeos postados, pode-se entender a importância e a visibilidade que esta ferramenta possui. Por ser um atributo recente, apresenta elevado índice de acessos, já que toda novidade gera curiosidade, e também engajamento. Ademais, ele permite o compartilhamento dos vídeos, o que intensifica o número de visualizações de conteúdo (FABRO, 2021).

Neste contexto, o título da série de vídeos foi “5 dias = 5 cientistas” e para que o conteúdo fosse o mais próximo do idealizado, realizou-se uma pesquisa de perfis que fazem divulgação científica na mesma configuração desejada. Pelo curto tempo (60 segundos), não foi possível colocar todas as informações inseridas na biografia das cientistas, então um dos desafios foi escolher as passagens e as informações mais relevantes e que atingissem o público-alvo.

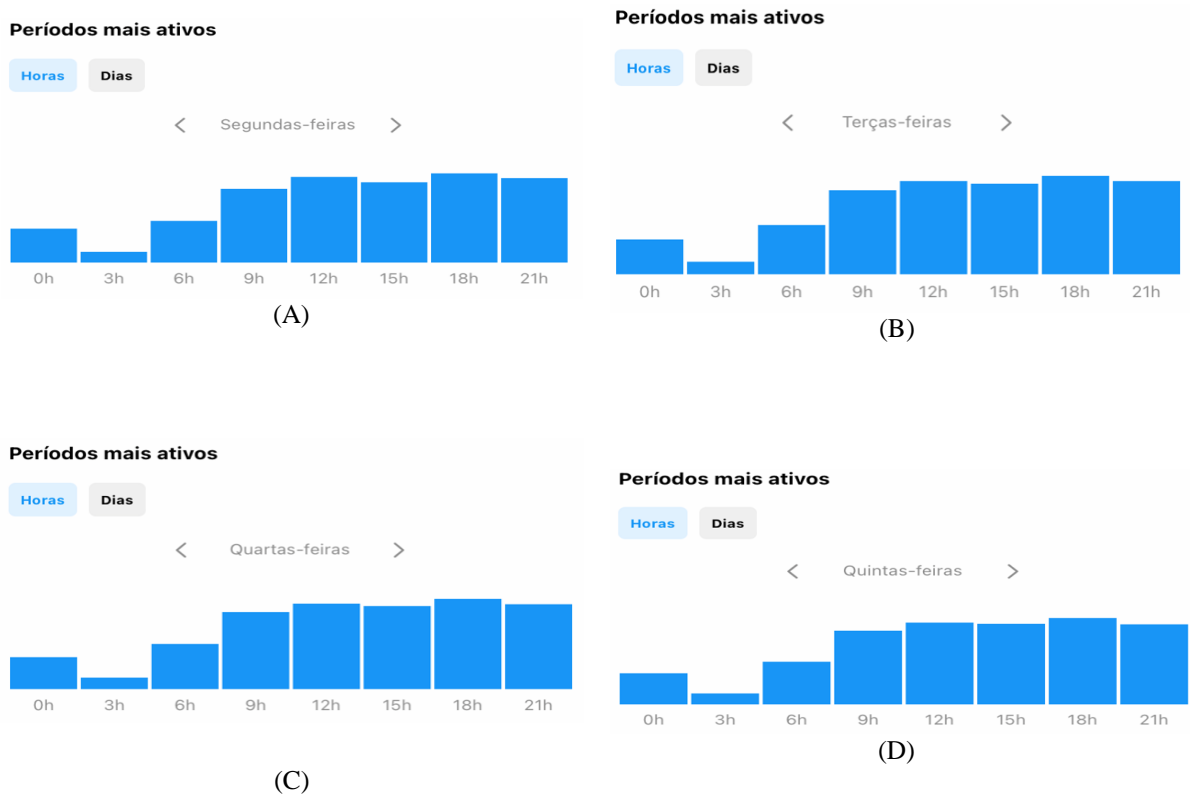
6.2.2 Produção

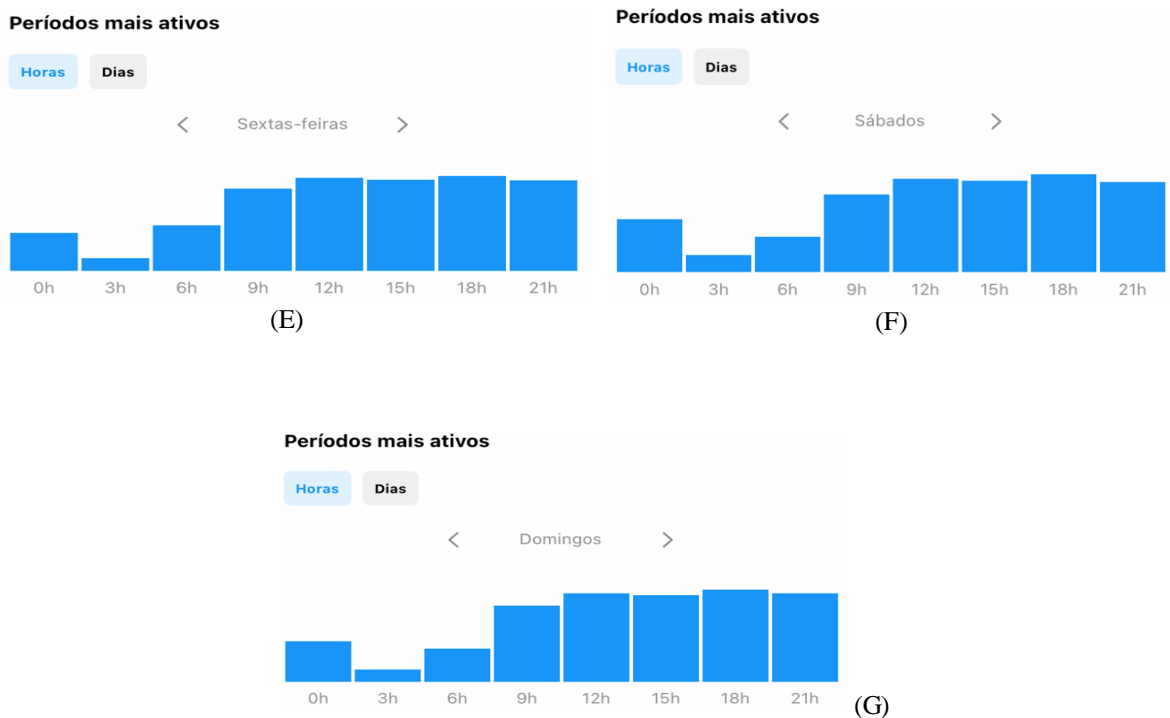
Após a pesquisa sobre as informações das cinco cientistas e a busca sobre as estratégias possíveis, foi escolhido o formato para produção dos vídeos, isto é, foram postados no Instagram na página oficial do Projeto Meninas na Química (@meninasnaquimicaufRJ), na ferramenta *Reels*, na posição vertical.

Na série “5 dias = 5 cientistas”, cada cientista possuía um “vídeo chamada” onde havia uma pergunta introduzindo a história da cientista em Recursos Minerais e um segundo vídeo que continha informações detalhadas sobre cada. Os vídeos foram gravados juntos em um único dia.

Contudo, para que os vídeos fossem disponibilizados, foi necessário entender sobre alguns dos recursos que o Instagram possui e os melhores horários para as postagens. Embora Dias (2021) apresente uma pesquisa feita pelo Site *Influencer Marketing Hub*, onde há uma análise de horários de engajamento, em mais de 100.000 postagens na plataforma Instagram em formato *Reels*, o autor considera que o mais importante e eficaz é obter essa informação na própria página que deseja suportar os vídeos. Assim, há uma aba chamada “insights” que registra o desempenho de cada conta. Desta forma, é possível ter acesso aos dados do seu próprio público, direcionando as próprias postagens. Diante do exposto, foi realizada uma consulta nos “insights” da página do Instagram do MnQ, onde os horários mais ativos dos usuários entre segundas-feiras e domingo foi 9, 12, 15, 18 e 21 h, com destaque para os horários de 12, 18 e 21 h. Os resultados obtidos na aba “insights” podem ser apreciados nas Figuras 6 (A), (B), (C), (D), (E), (F) e (G). Vale ressaltar que os resultados não apresentam dados no eixo y e que os valores são determinados por estimativas qualitativas.

Figura 6: Períodos mais ativo da página do Instagram do Projeto MnQ, segundas-feiras em (A) terças-feiras em (B) quartas-feiras em (C), quintas-feiras em (D), sextas-feiras em (E), sábados em (F) e domingos em (G).





Fonte: A autora, 2022.

Com base nos resultados apresentados nas Figuras 6 (A) a (G) e por terem sido produzidos dois vídeos para as cinco cientistas, os horários escolhidos foram 12 e 18 h, de segunda-feira a sexta-feira, para serem divulgados em cinco dias.

De acordo com dados coletados no Instagram do MnQ, os itens básicos de engajamento foram o uso de hashtags, a qualidade do conteúdo, a frequência de *stories* e as publicações serem postadas no horário de maior quantidade de acessos. Segundo Costa *et al.* (2021), os participantes do Projeto MnQ viram no Instagram uma alternativa de contato com o público no período de pandemia, sendo assim, as pesquisas sobre a plataforma foram essenciais. Entendendo o tipo de conteúdo que as meninas se interessam, criaram toda uma estratégia para alcançá-las e dar prosseguimento nas atividades do Projeto. Além de confeccionar atividades para as jovens, o MnQ também se preocupou em produzir conteúdo de auxílio para os professores (COSTA *et al.*, 2021).

Costa *et al.* (2020) citou que publicações com *layout* que possuíam cores e com imagens próximas à realidade das meninas atendidas no Projeto MnQ, eram as que produziam o maior engajamento na página do Instagram. Desta forma, buscou-se seguir este padrão para que houvesse mais interações com os conteúdos produzidos. Ademais, os autores relatam que

perguntas que possuíam opções obtinham uma resposta maior das seguidoras, como por exemplo, os testes e as enquetes.

Os testes e as enquetes disponíveis no Instagram são recursos de múltipla escolha dos *stories* onde é colocado um pequeno texto no título e os seguidores podem votar na opção que lhes cabem. De acordo com *Netpixel* (2020), *stories* é uma ferramenta disponível no Instagram que possui um formato de tela cheia que fica disponível por 24 horas, mas não são disponibilizados no *feed* (fluxo de conteúdo) da plataforma. Ou seja, o tempo disponível, para as perguntas colocadas, é de 24 horas, quando se conclui a pesquisa, apontando o resultado final. Os testes disponibilizam até quatro opções possíveis (BEGGIORA, 2019), já as enquetes oferecem apenas duas alternativas (RAMOS, 2019).

Sendo assim, a estratégia adotada por Costa e colaboradores (2021) foi alternar *stories* com textos curtos, com o uso da ferramenta de perguntas (COSTA *et al.*, 2021), desta forma, seguiu-se esta mesma estratégia para as postagens dos vídeos produzidos nesta pesquisa.

- Descrição dos vídeos:

Martine Bertereau

Vídeo 1⁶

Imagine você ser considerada uma moça culta, educada, que tem conhecimento de várias línguas além de alquimia, de química, de hidráulica, de metalurgia e de outras ciências e ser presa por acusação de bruxaria apenas por realizar o seu trabalho de forma excelente, de desvendar minas, prospectar depósitos minerais e propor a exploração de minério?

A primeira mulher mineralogista que se tem registro foi a francesa Martine Bertereau nascida em 1590 e casada em 1610 com o também mineralogista Jean Châtelet, os dois eram conhecidos como barões de Beau-Soleil e eram dedicados inteiramente a pesquisa mineral numa época em se acreditava que ciência e magia se misturavam.

O que fazia de Martine uma cientista completa é que, de acordo com as fontes, ela realizava o estudo teórico e corria atrás do prático com as suas próprias mãos. Ficou curiosa? Vem comigo pra saber mais.

Vídeo 2⁷

⁶ Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CZZhDmNBM3H/>

A primeira mulher mineralogista que se tem registro foi a francesa Martine Bertereau nascida em 1590 e casada em 1610 com o também mineralogista Jean Châtelet. Eles trabalharam descobrindo minas na França sob a proteção do patrono das artes e da alquímica o rei Henrique IV, com a morte do rei perderam os seus empregos e desbravaram juntos toda a Europa um trabalho bem-sucedido. 16 anos depois retornaram à França por pedido da Superintendência Francesa para localizar minas antigas, prospectar novos depósitos e reavaliar as condições das minas em funcionamento.

Eles ganharam muito dinheiro e investiram neste projeto com a intenção de recompensas. Mas tiveram a sua privacidade violada por um antigo oficial de Justiça provincial que invadiu a sua casa ao desconfiar que não era possível que todas as pesquisas tenham sido feitas apenas a partir de estudos dos dois. Na casa, o oficial encontrou pedras preciosas, amostras de minerais, instrumentos de prospecção e refino de metais. Parecia evidente: o casal praticava feitiçaria.

O cardeal mandou prender Jean e Martine, sob o pretexto de que o casal praticava astrologia, quiromancia e leitura de horóscopos. O marido de Martine morreu na Bastilha em 1645, já ela e a sua filha, aprisionadas desapareceram sem deixar traços. Atualmente, os trabalhos a reconhecem como heroína feminista, mulher cientista e a primeira geóloga da França.

Maria da Glória da Silva

Vídeo 1⁸

Você já ouviu a palavra coletivo, né? Segundo o dicionário coletivo é “o que é capaz de abranger um grande número de pessoas e coisas”. Agora pense num coletivo em homenagem a uma pessoa? Sim, existe e essa pessoa é Maria da Glória, uma professora e cientista que fazia total diferença na Universidade Federal da Bahia.

Você ficou curiosa? Então, embarque comigo nessa fascinante trajetória da Geóloga Maria da Glória da Silva e descubra que até hoje ela é inspiração para muitos estudantes e colegas de profissão

⁷ Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CZaLpK3BFaq/>

⁸ Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CZcF6MDBZjF/>

Vídeo 2⁹

Maria da Glória da Silva era graduada em Geologia pela Universidade Federal Bahia, Mestre em Geologia pela mesma universidade e Doutora em Geologia por uma universidade na Alemanha. Ela é inspiração para o Coletivo Maria da Glória da Silva, que foi criado em 2020 por 4 mulheres pretas com o objetivo de amparar e incentivar alunos, funcionários e professores pretos, mais especificamente do curso de Geologia da Bahia, por meio da partilha de experiências e vivências de grandes nomes pretos da Ciência, tendo como referência a trajetória de Maria da Glória e o apoio do Estado da Bahia.

A geóloga exerceu a docência no ensino de graduação, pós-graduação e em pesquisa científica por mais de 35 anos e apoiou a formação de várias gerações de geólogos. Trabalhou na PETROBRAS, e já como docente da Universidade Federal Bahia foi cedida ao Ministério de Minas e Energia, onde exercia o cargo de Assessora da Presidência do Serviço Geológico do Brasil.

Escreveu mais de 5 livros sendo a mais recente obra, *Modelos de Depósitos de Cobre do Brasil e Sua Resposta ao Intemperismo*, que descreve sobre o consumo de cobre no Brasil e tudo que ele implica, já que esta época foi marcada pela alteração da posição do país de importador para exportador mundial do metal. Maria da Glória foi uma geóloga que contribuiu grandiosamente para a ciência do Brasil e até hoje ela é inspiração para diversas pessoas.

Aída Espinola

Vídeo 1¹⁰

Imagine a seguinte situação: você tem um grande sonho em se tornar médica e um amigo do seu pai dissesse que você não conseguiria, já que você é muito bonita e a faculdade de medicina é longa, ou seja, você se casaria antes mesmo de conseguir se formar. E o seu pai seguisse esse conselho e te orientasse a seguir uma outra carreira. Parece brincadeira né? Mas essa é a história de Aída Espinola, uma das maiores doutoras e cientistas do Brasil. Ficou curiosa? Vem comigo pra saber mais.

Vídeo 2¹¹

⁹ Disponível em: https://www.instagram.com/reel/CZcu_N_BGr0/

¹⁰ Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CZeqj8khu9/>

¹¹ Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CZfTQzfBrQB/>

Aïda nasceu em 1920 e aos 21 anos foi uma das 5 mulheres a se formar em Química Industrial na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Aos 22 anos passou em primeiro lugar para o cargo de Químico Tecnologista do Departamento Nacional de Produção Mineral, no qual chefiou o laboratório responsável por análises minerais de grande importância para o conhecimento das reservas minerais do Brasil. Esse laboratório era tão respeitado que havia uma interação com a NASA e recebeu amostras da lua para analisar.

Além de Química Industrial, se tornou engenheira química, fez Mestrado e Doutorado, estudou no Brasil, nos Estados Unidos, na Argentina e ainda se tornou cientista e professora da UFRJ. Como curiosidade, Aïda conta que fez parte da organização dos blocos do Centro de Tecnologia da UFRJ auxiliando assim o então reitor Athos da Silveira. Seu grupo de pesquisa foi responsável pelo retorno à busca de petróleo no país. E descreveu todo o processo em um de seus 12 livros: Ouro Negro que foi lançado em 2013.

Ela foi requisitada pelo Centro Técnico Aeroespacial para desenvolver o gerador de energia a bordo do primeiro satélite brasileiro. Além de diversas outras contribuições importantíssimas para a ciência brasileira. No fim das contas, o casamento de Aïda foi um pequeno detalhe em toda sua trajetória.

Sílvia Cristina França

Vídeo 1¹²

Você sabia que no Brasil existe um centro especializado em Tecnologia Mineral? E que ele desde a sua inauguração em 1978 é comandado pela segunda vez por uma mulher?

Este centro foi criado devido à demanda de desenvolvimento na área de mineração no Brasil e reza a lenda que ele foi instalado na UFRJ para captar as mãos de obra geradas pela instituição. Se interessou por esta história? Fique aqui para saber mais.

Vídeo 2¹³

O nome da atual diretora do Centro de Tecnologia Mineral, mais conhecido como CETEM, é a Doutora Sílvia Cristina Alves França, nordestina, formada em Engenharia

¹² Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CZhPembrBY4v/>

¹³ Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CZh3s4ZhQFm/>

Química pela Universidade Federal de Sergipe em 1994 e mestre e doutora pela COPPE-Engenharia Química da UFRJ.

O CETEM e a sua diretora possuem uma história de muitas contribuições. No ano de 2000, a recém doutora Sílvia foi contratada pelo CETEM como pesquisadora e comandou o Projeto de Beneficiamento de Diatomita da Bahia, mineral utilizado desde a área alimentícia até a de filtragem em meio ambiente.

Diante de seu conhecimento e de sua determinação foi convidada em 2001 a integrar a Coordenação de um Projeto Internacional entre o CETEM e a Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos na área de beneficiamento de fosfato e feldspato cerâmico em escala industrial. De volta ao Brasil após concurso público, se tornou Tecnologista Sênior do CETEM e assim deixou a sua contribuição no Museu Paraense Emílio Goeldi e na Universidade Federal do Pará.

Para saber mais informações da mulher nordestina que comanda um Centro de Pesquisa e que possui mais de 30 artigos, mais de 30 capítulos de livros e 90 trabalhos em congressos publicados, você está convidada a ler o meu trabalho.

6.2.3 Pós-produção

Os vídeos foram editados individualmente por um aplicativo chamado *Inshot* disponível para celulares. Neste processo, imagens públicas retiradas da *internet* sobre o conteúdo citado foram adicionadas ao decorrer da fala da apresentadora para ilustração do conteúdo científico. Junto às imagens, efeitos sonoros foram incorporados como uma forma dinâmica de garantir a atenção do público em questão. Como um meio de inclusão de públicos que possuem dificuldade ou deficiência auditivas, todos os vídeos foram legendados manualmente no processo de edição. Um ponto negativo desta etapa foi a necessidade de aceleração das falas da autora como um meio de explanação de maior conteúdo (que já havia sido selecionado de forma bem reduzida em relação às informações coletadas no item 6.1), já que o máximo de tempo era de apenas 60 (sessenta) segundos por vídeo.

6.2.4 Divulgação

Acredita-se que esta divulgação científica trata-se de uma fusão das interpretações de discurso científico e discurso próprio (LIMA, 2021). Isso constata-se pela busca de simplificar uma linguagem científica considerada densa para as meninas que ainda não

obtiveram contato com diversos assuntos abordados juntamente do fato de ter-se considerado diversas manifestações anteriores considerando as particularidades das adolescentes.

A forma de divulgação desses vídeos foi escolhida por alguns motivos, o primeiro deles é pelo alcance que o Instagram (rede social em que os vídeos foram publicados) possui, já que hoje é mundialmente acessado por bilhões de usuários (RIBEIRO; SILVA, 2019), onde a grande parte dos estudantes se conectam diariamente, principalmente no período de pandemia, quando o contato presencial era evitado (DA SILVA *et al.*, 2021)

Além disso, a página (*feed*) no Instagram do Projeto MnQ, possui conhecimento do público que deseja atingir com esta pesquisa, meninas estudantes (do ensino Fundamental 2 e Médio). O propósito era de que as meninas se vissem nas mulheres que foram apresentadas, aspirando o pensamento de que podem alcançar qualquer objetivo profissional com êxito seja qual for a sua realidade. Com a experiência de diversas atividades já concluídas e desenvolvidas, o MnQ auxiliou no preparo do material e dos vídeos, além de contribuir na pesquisa.

À vista disso, a divulgação no Instagram do Projeto foi realizada a partir de postagens no *feed*, de enquetes, de testes e de textos nos *stories*. Durante a semana, o “vídeo chamada” (vídeo 1, item 6.2.2) foi postado às 12 h e o mais detalhado (vídeo 2, item 6.2.2), às 18 h, além deles, em média foi postado 1 conteúdo relacionado a cada cientista no dia atribuído a ela. Para tanto, requeriu-se uma autorização para a utilização de imagem e de conteúdos sobre cada cientista, cuja trajetória não foi interrompida pelo óbito (Sílvia França e Adriana Alves).

A cientista Sílvia França concedeu a autorização, mas não obteve-se a resposta da professora Adriana Alves. Este é o motivo pelo qual a série “5 dias = 5 cientistas” não pode ser completada, embora o material estivesse integralmente elaborado e confeccionado. Isto é, houve apenas a exposição do conteúdo audiovisual de 4 (quatro) das 5 (cinco) cientistas estudadas. Vale ressaltar que, só é possível obter o dado “Reproduções” quando a publicação é um vídeo e este mesmo formato não fornece os dados “Visitas ao perfil” e “Novos seguidores”.

O material postado bem como as suas métricas, isto é, resultados avaliados, foram discutidos conforme os dias apresentados.

Dia 0 (30 de janeiro de 2022)

Dia da apresentação do trabalho e da autora para o público do Instagram do MnQ.

Neste dia foram postados dois vídeos nos *stories* contendo as informações, nome da autora do projeto de pesquisa, instituição da pesquisa e introdução da série “5 dias = 5 cientistas”. Postou-se duas fotos no *feed* continuando a apresentação, só que desta vez, de uma forma mais detalhada (como os nomes das orientadora e coorientadora desta pesquisa) convidando a todos a participarem desta divulgação. A Tabela 1 apresenta os resultados relacionados às publicações supracitadas.

Dia 1 (31 de janeiro de 2022)

Cientista Martine Bertereau

Iniciou-se às postagens com uma publicação informativa sobre o que é Mineralogia, assim, um pequeno texto foi disposto em 3 (três) imagens e com o título “O que se estuda em Mineralogia?”. Ao meio-dia, postou-se a chamada para a história de Martine Bertereau, o vídeo 1 (descrito anteriormente em “Produção” no item 6.2.2). Horas após, publicou-se uma pergunta em formato de imagem no *feed* com o intuito de conquistar a curiosidade do público sobre a história a ser contada. Por fim, o vídeo 2, o principal, com diversas informações sobre Bertereau foi a última publicação do Dia 1 e conforme descrito aconteceu às 18 h. Os resultados podem ser observados na Tabela 2.

Dia 2 (1 de fevereiro de 2022)

Cientista Maria da Glória da Silva

Com a trajetória e o legado de Maria da Glória da Silva, foi possível trazer informações sobre o projeto social denominado “Coletivos”. Neste dia, a primeira postagem foi uma indagação em forma de texto sobre o que são Coletivos, o título foi “Você já ouviu falar sobre a palavra Coletivo? Sabe o que significa?”. O vídeo 1 foi a apresentação da cientista Maria da Glória junto do significado de Coletivo. Em seguida, o vídeo 2 e o principal forneceu informações adicionais sobre a cientista e a sua trajetória. A Tabela 2 apresenta os resultados das métricas alcançadas com as publicações sobre Maria da Glória.

Tabela 1: Métricas das publicações do Dia 0.

Publicação	Curtidas	Compartilhamentos	Comentários	Salvamentos	Contas alcançadas	Visitas ao perfil	Novos seguidores
Foto 1 - Apresentação	81	16	2	0	631	44	4
Foto 2 - Apresentação	217	159	39	9	1.796	137	46

Fonte: A autora, 2022.

Dia 3 (2 de fevereiro de 2022)

Cientista Aïda Espinola

O vídeo 1 de Aïda Espinola publicado no dia 02 de fevereiro de 2022, consistiu do vídeo de “chamada” (vídeo 1) com uma história da cientista sobre o seu desejo em ser médica. A segunda publicação no *feed* foi a pergunta “O que você acha que Aïda Espinola fez?” em forma de imagem com as 3 (três) seguintes alternativas: a) Tornou-se médica; b) Tornou-se médica e casou-se e c) Tornou-se pesquisadora e casou-se. O vídeo 2 e principal, foi a última publicação do dia e foi completado com informações detalhadas sobre a cientista. Os resultados, referentes as publicações, são apresentados na Tabela 3.

Dia 4 (3 de fevereiro de 2022)

Cientista Sílvia Cristina Alves França

Neste dia, iniciou-se com uma publicação informativa sobre o CETEM e as suas principais áreas de atuação. Isto porque a cientista do dia é a atual diretora do Centro, o que permitiu trazer este conteúdo. O vídeo 1 de Sílvia França foi postado trazendo a informação de que Sílvia é a atual diretora do CETEM. Ainda neste dia, foi postado um texto sobre o meu caminho junto a área de Recursos Minerais, trazendo informações e curiosidades sobre a área. O vídeo 2 e principal foi a última publicação do Dia 4 da divulgação científica. A Tabela 3 apresenta os resultados das métricas deste dia.

Tabela 2: Métricas das publicações do Dia 1.

Publicação	Reproduções	Curtidas	Compartilhamentos	Comentários	Salvamentos	Contas alcançadas	Visitas ao perfil	Novos seguidores
Martine Bertereau								
O que se estuda em mineralogia?	-	62	10	4	1	326	23	4
Vídeo 1	3.621	127	26	10	5	3.412	-	-
Qual foi a primeira mulher mineralogista que se tem registro?	-	31	2	1	0	208	14	2
Vídeo 2	2.796	120	65	5	3	2.231	-	-
Maria da Glória da Silva								
Você já ouviu falar sobre a palavra Coletivo? Sabe o que significa?	-	41	24	4	2	216	24	2
Vídeo 1	1.182	41	42	6	2	1.001	-	-
Vídeo 2	2.383	63	58	6	3	1.928	-	-

Fonte: A autora, 2022.

De acordo com a análise dos resultados, os indicadores que tiveram valores mais relevantes foram sinalizados em amarelo nas Tabelas 1, 2 e 3. Assim, é possível verificar que a interação foi intensa durante a divulgação da pesquisa, sendo os dados de reproduções e de compartilhamentos os mais abundantes.

A publicação com maior número de curtidas, compartilhamentos, comentários, salvamentos, visitas ao perfil e de novos seguidores foi a Foto 2 do Dia 0, os números alcançados foram 217, 159, 9, 137 e 46, respectivamente. Isto demonstra interesse em relação ao que ainda não havia sido publicado, já que foi no primeiro dia, em um dos primeiros contatos do público com o conteúdo. Além de ter sido postado na página do Projeto MnQ, ressalta-se que o conteúdo também foi publicado no perfil pessoal da autora, de forma simultânea, o que pode ter motivado o seu público pessoal a buscar o conteúdo. No entanto, o público alcançado fomentou as postagens redirecionando para o público-alvo, já que o compartilhamento das publicações foi superior ao número de comentários.

A publicação com os números mais expressivos de reproduções e de contas alcançadas foi o "Vídeo 1 - Martine Bertereau" (Tabela 2) com 3.621 e 3.412, respectivamente. Acredita-se que o fator curiosidade também foi responsável por esta métrica, já que esta foi a primeira publicação no formato de vídeo *Reels*, a interação do público foi a maior evidenciada, a novidade gerou maior engajamento nas redes sociais. De acordo com Fabro (2021), os vídeos em formato *Reels* têm um alto potencial de notoriedade.

Os comentários em geral foram feitos por alunos da UFRJ que acompanham o MnQ e pessoas do ciclo social da autora. Acredita-se que a intenção destas pessoas, ao comentar as publicações, era de que o conteúdo chegasse a mais pessoas e como uma forma de apoio ao trabalho desenvolvido.

A disponibilização dos vídeos em uma plataforma virtual é relevante, uma vez que, o conteúdo poderá ser acessado a qualquer hora e momento, estes dados coletados são variáveis e tendem a aumentar de acordo com o tempo. Outro elemento importante é que de fato o público a buscar este conteúdo posteriormente é o grupo interessado em pesquisas sobre mulheres e ciência, já que a página do MnQ é totalmente direcionada a estes assuntos e público. Ou seja, o produto deste trabalho poderá alcançar diversas outras meninas ao longo do tempo.

Tendo como objetivo a educação como forma de libertação, os vídeos produzidos sobre as cientistas descreveu bell hooks. Desconstruindo padrões sobre casamento, posição profissional, mérito acadêmico e principalmente, desconstruindo o pensamento racista, cada cientista possui um ensinamento que tem potencial de contribuição na trajetória do público-alvo desta pesquisa. As questões apresentadas e discutidas fizeram parte das reflexões de bell hooks, que infere que é imprescindível refletir sobre o local da mulher na sociedade e que por meio do pensamento crítico sobre cada questão, identifica-se e atinge-se exatamente o local em que se deseja.

Ademais, é necessário considerar as estudantes em suas individualidades, entender a necessidade dos grupos encontrados nos espaços referido, este é um exercício que precisa fazer parte da prática docente. Já que a maioria dos adolescentes possuem acesso às redes sociais, o público é plural. Com base nisso, buscou-se coletar diferentes personalidades e histórias com o objetivo de alcançar o maior número de particularidades. Porém, a ação não foi feita na sala de aula, diferente do citado por bell hooks,. Os educadores têm o dever de valorizar, dar voz e espaço para expressão aos estudantes, seja qual for o canal de comunicação.

Na tentativa de modificação da realidade, hooks utiliza da teorização para a transformação, onde não há separação entre teoria e prática, objetivando uma educação humanista (SILVA, 2016). Para isto, a autora acredita ser necessário estimular a construção do pensamento crítico em cada indivíduo, para que seja possível a identificação dos problemas sociais e assim, modificar a realidade.

Por meio deste material, buscou-se relacionar a trajetória das cientistas em Recursos Minerais com os pensamentos de bell hooks, onde a finalidade foi atingir diretamente ou indiretamente a vida das meninas trazendo esperança e conforto por intermédio da construção de um pensamento apurado para o mundo.

Tabela 3: Métricas das publicações do Dia 3 e do Dia 4.

Publicação	Reproduções	Curtidas	Compartilhamentos	Comentários	Salvamentos	Contas alcançadas	Visitas ao perfil	Novos seguidores
Aïda Espinola								
Vídeo 1	1.086	32	39	1	1	895	-	-
O que você acha que Aïda Espinola fez?	-	25	26	29	0	250	12	0
Vídeo 2	1.277	76	15	7	2	1.093	-	-
Sílvia Cristina Alves França								
Você conhece o CETEM?	-	49	18	4	2	290	35	2
Vídeo 1 - Sílvia França	3.143	39	32	2	1	2.933	-	-
Malu e mineralogia	-	77	12	5	3	759	16	2
Vídeo 2 - Sílvia França	1.357	48	33	6	1	1.223	-	-

Fonte: A autora, 2022.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se estritamente necessário que os métodos educacionais mudem de acordo com a demanda e a necessidade. A formação docente precisa acompanhar o mundo e suas transformações para que seja possível reforçar cada vez mais uma aproximação na relação professor-aluno. Atualmente, as redes sociais são um canal de alto potencial para esta finalidade, onde podem ser uma extensão da sala de aula ultrapassando as paredes dela.

A utilização das redes sociais como uma forma de atingir o público jovem se mostrou uma estratégia eficaz. O Tiktok, o Instagram e, até mesmo, o *Youtube* fazem parte do dia a dia dos adolescentes que não renunciam ao uso de seus celulares. Sendo assim, a partir da divulgação científica nas redes sociais, método este utilizado nos dias de hoje pelo elevado potencial de alcance, este trabalho obteve resultados satisfatórios considerando as métricas avaliadas de interação público-conteúdo. A estratégia de utilização de alternados formatos de publicações foi validada pelas diferentes formas de interação.

A análise dos dados e das informações coletadas por esta pesquisa, mostrou que a curiosidade despertada pelas publicações iniciais é também um indicativo de que o material chamou a atenção das pessoas. Em contrapartida, é necessário levar em consideração que parte do público atingido não fazia parte do propósito, isto pode-se explicar pelo fato dos seguidores do MnQ também não serem em sua maioria meninas adolescentes e pelo fato da autora ter publicado o trabalho em sua página pessoal.

A interação do projeto MnQ com outros projetos que tenham as mesmas aspirações e/ou objetivos similares pode ser uma alternativa, para atingir mais meninas.

Para a prática docente, a partir da reflexão e do pensamento crítico construídos por meio das histórias que os vídeos trouxeram, pela educação engajada e libertadora de bell hooks, acredita-se ser necessário estarmos atentos às mudanças para que seja viável progredir a concepção de que é possível ter uma sociedade cada vez mais igualitária e sem opressão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, J. C. PROTACTÍNIO. Química Nova na Escola, v. 34, n. e, p. 101-102. 2011.

AGUIAR, M. M. A construção das hierarquias sociais: classe, raça, gênero e etnicidade. Cadernos de Pesquisa do CDHIS — n. 36/37 — ano 20 — p. 83-88 — 2007. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/20900126-A-construcao-das-hierarquias-sociais-classe-raca-genero-e-etnicidade.html>>

Aída Espinola: Pioneirismo e Determinação. COPPE-UFRJ. 16 de maio de 2006. Disponível em: <<https://www.coppe.ufrj.br/pt-br/node/1320>>. Acesso: 02 de fevereiro de 2022.

AIDAR, L. **Biografia de bell hooks**. E biografia. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/bell_hooks/>. Acesso: 10 de janeiro de 2022.

AIRES, J. ; MATTOS, G.; OLIVEIRA, C.; BRITO, A.; ARAGÃO, A. F.; ALVES, S.; COELHO, T; MOREIRA, G. Barreiras que Impedem a Opção das Meninas pelas Ciências Exatas e Computação: Percepção de Alunas do Ensino Médio. *In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 12., 2018, Natal. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. ISSN 2763-8626. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2018.3378>.

AKOTIRENE, C. O que é interseccionalidade. Coordenação Djamila Ribeiro. Belo Horizonte: Letramento, 2018.

ALMEIDA, M. **bell hooks**. Blog mulheres na filosofia. Disponível em: <<https://www.blogs.unicamp.br/mulheresnafilosofia/bell-hooks/>>. Acesso: 10 de janeiro de 2022.

ALMEIDA GONÇALVES, M. I.; FERRAZ ALMEIDA DE MELO, M. E. .; OLIVEIRA ARAUJO, T. .; BERNARDES ANTERO, M. Tempos de pandemia: educação em saúde via redes sociais. **Revista de Extensão da UPE**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 38–45, 2021. Disponível em: <https://www.revistaextensao.upe.br/index.php/reupe/article/view/145>. Acesso em: 29 de dez de 2021.

ALVES, A. TikTok e Reels: qual o melhor horário para postar vídeos?. 01 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://www.guiadopc.com.br/noticias/43286/tiktok-e-reels-qual-o-melhor-horario-para-postar-videos.html>>. Acesso: 14 de dezembro de 2022.

Anuário Mineral Brasileiro – Brasília Ano – XXXVIII - 2010. ISSN 0100 – 9303. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro/anuario-mineral-brasileiro-2010>>. Acesso: dezembro de 2022/

ARRUDA, J. S.; SIQUEIRA, L. M. R. de C. Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e os Artefatos Digitais: sala de aula em tempos de pandemia. Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo, [S. l.], v. 3, n. 1, p. e314292, 2020. DOI: 10.47149/pemo.v3i1.4292. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4292>. Acesso em: 13 dez. 2021.

Aulas presenciais na rede municipal de ensino voltam a ser obrigatórias. Prefeitura do Rio. 05 de fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://prefeitura.rio/educacao/aulas-presenciais-na-rede-municipal-de-ensino-voltam-a-ser-obrigatorias/>>. Acesso: 20 de dezembro, 2021.

AZEVEDO, S. Inspiração: conheça a engenheira química pioneira na exploração de petróleo no Brasil. **Revista Claudia**. 6 de janeiro de 2014. Disponível em: <<https://claudia.abril.com.br/sua-vida/inspiracao-conheca-a-engenheira-quimica-pioneira-na-exploracao-de-petroleo-no-brasil/>> . Acesso: 22 de dezembro de 2021.

BASILIO, Leticia Vieira. ANÁLISE DOS EFEITOS DE UMA PROPOSTA DE ENSINO A RESPEITO DA CONTRIBUIÇÃO DAS MULHERES PARA A CIÊNCIA. Dissertação de mestrado - Universidade Estadual Paulista. 2019.

BOLANHO, M. B. A.; DALENOGARE, T. F.; SANTOS, B. Z.; BENDER, C. R.; RUPP, C. J. INSTAGRAM COMO FERRAMENTA DE POPULARIZAÇÃO CIENTÍFICA: QUIZ E PUBLICAÇÃO SOBRE TIPOS DE CONHECIMENTO. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 13, n. 2, 16 nov. 2021.

BEECH, S. KWON, J. Número de mortos por Covid-19 no mundo passa de 5 milhões. **CNN**. 01 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/mundo-passa-a-marca-de-5-milhoes-de-mortes-causadas-pela-covid-19/>>. Acesso: 16 de dezembro, 2021.

BEGGIORA, H. Teste do Instagram: como usar o novo adesivo de pergunta no Stories. **TechTudo**. 24 de abril de 2019. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2019/04/teste-do-instagram-como-usar-o-novo-adesivo-no-stories.ghtml>> . Acesso: 29 de janeiro de 2022.

BENEVIDES, A. Novo mineral, a lindbergita, é descoberto na mina de Boca Rica, Minas Gerais, por geólogos do IGc. 2004. Disponível em: <<http://www.usp.br/agen/repgs/2004/imprs/051.htm>>. Acesso: dezembro de 2022.

BERTOLINO, L.; SANTOS, W.; SANTOS, A. CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE MINÉRIOS. CETEM Tratamento de Minérios – 6ª Edição.

BOLZANI, V. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? *Cienc. Cult.* vol.69 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2017.

BRANCO, P. M. Pigmentos Minerais. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Breve-Historia-da-Mineralogia-Brasileira-2566.html>. Acesso: dezembro de 2022.

BRANCO, P. M. Breve História da Mineralogia Brasileira. 2015. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Pigmentos-Minerais-1263.html>>. Acesso: dezembro de 2022.

BRANDÃO, A. C.; GOMES, L. M. B.; AFONSO, J. C. Educação Ambiental: O caso das lâmpadas usadas. 2011. Disponível em: <<https://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina17-Educacao-Ambiental-O-caso-das-lampadas-usadas.pdf>> . Acesso: dezembro de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.

Brasil aplica a primeira vacina contra a covid-19 após aprovação da Anvisa. Isto é dinheiro. 17 de janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/brasil-aplica-a-primeira-vacina-contra-a-covid-19-apos-aprovacao-da-anvisa/>>. Acesso: 16 de dezembro, 2021.

CANO, T. M.; COSTA, J. L.; NESI, J. R. Tungstênio. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/3-4-tungstenio>>. Acesso: dezembro de 2022.

DE CASTRO, S. O papel das escolas no combate às masculinidades tóxicas. APRENDER - Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação, [S. l.], n. 20, 2018. DOI: 10.22481/aprender.v0i20.4552. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/aprender/article/view/4552>. Acesso em: 14 dez. 2022.

CARBONARI, M. E. E.; PEREIRA, A. C.. A extensão universitária no Brasil, do assistencialismo à sustentabilidade. **Revista da Educação**, v. 10, n. 10 (2007), 7 out. 2015.

CARVALHO, E. C. R.. ENSINO HÍBRIDO: UMA POSSIBILIDADE REAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA?. Produção Acadêmica e Pluralidade. 2020. Pembroke Collins, Books e Education.

Chefe do Instagram diz que app não é mais voltado para compartilhar fotos; rede deve ficar mais parecida com TikTok. 01 de julho de 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2021/07/01/chefe-do-instagram-diz-que-app-nao-e-mais-voltado-para-compartilhar-fotos.ghtml>>. Acesso: 20 de dezembro, 2021.

COELHO, I. M.; CERDEIRA, D.; HONORATO, E. J. S. OS PROCESSOS RELIGIOSOS JUDAICO – CRISTÃOS E A CONSTRUÇÃO DO MACHISMO. **REVES - Revista Relações Sociais**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 0281–0290, 2019. DOI: 10.18540/revesv12iss2pp0281-0290. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/reves/article/view/8357>.

CONCEIÇÃO, V. A. S.; CHAGAS, A. M. O pesquisador e a divulgação científica em contexto de cibercultura e inteligência artificial Acta Scientiarum. **Education**, vol. 42, e52879, 2020 Editora da Universidade Estadual de Maringá - EDUEM. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3033/303362282037/303362282037.pdf>> . Acesso: 28 de janeiro de 2022.

COSTA, R. B. M. et al. MENINAS NA QUÍMICA: O USO DAS REDES SOCIAIS PARA A DESCONSTRUÇÃO DE ESTEREÓTIPOS CULTURALMENTE CONSTRUÍDOS.. In: **Anais da Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica**, Tecnológica, Artística e Cultural. Anais...Rio de Janeiro(RJ) UFRJ, 2021. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/jgmictac/315710-MENINAS-NA-QUIMICA--O-USO-DAS-REDES-SOCIAIS-PARA-A-DESCONSTRUCAO-DE-ESTEREOTIPOS-CULTURALMENTE-CONSTRUIDOS>>. Acesso em: 29/01/2022 19:54

COSTA, R. B. M. da et al.. MENINAS NA QUÍMICA: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENGAJAMENTO DIGITAL NO PERÍODO DE ISOLAMENTO SOCIAL.. In: X SEMACIT, Anais da IX Jornada Científica e II Jornada de Extensão do IFRJ campus Duque de Caxias.. Anais...Duque de Caxias(RJ) IFRJ/CDUC, 2020. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/xsemacit/294390-MENINAS-NA-QUIMICA--DIVULGACAO-CIENTIFICA-E-ENGAJAMENTO-DIGITAL-NO-PERIODO-DE-ISOLAMENTO-SOCIAL>>. Acesso em: 29/01/2022 20:01

COSTA, R. B. M. et al.. MENINAS NA QUÍMICA: A GAMIFICAÇÃO DO INSTAGRAM COMO ALTERNATIVA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO PERÍODO DE ISOLAMENTO SOCIAL.. In: Anais Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia. Anais...Rio de Janeiro(RJ) Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/jalequimlevel4/328934-MENINAS-NA-QUIMICA--A-GAMIFICACAO-DO-INSTAGRAM-COMO-ALTERNATIVA-LUDICA-PARA-O-ENSINO-DE-CIENCIAS-NO-PERIODO-DE-IS>>. Acesso em: 29/01/2022 21:45

CUNHA, L. F. F. da; SILVA, A. de S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>.

DA SILVA, A. R. S.; FRANÇA, V. da C. .; FREITAS, J. C. T. de .; QUINTELA, A. C. S. de M. O Uso do Instagram como Estratégia Educacional num Contexto de Pandemia: um Relato de Experiência . EaD em Foco, [S. l.], v. 10, n. 3, 2021. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1309>. Acesso em: 27 dez. 2022.

DANA, J. D. Manual de mineralogia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981. 642p.

DIAS, C. C.; DIAS, R. G.; ANNA, J. -. S. Potencialidade das redes sociais e de recursos imagéticos para a divulgação científica em periódicos da área de ciência da informação. BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, v. 34, n. 1, p. 109-126, 2020. DOI: 10.14295/biblos.v34i1.11241 Acesso em: 28 jan. 2022.

DIAS, E. Melhores horários para postar Reels no Instagram. Veli. 6 de julho de 2021. Disponível em: <<https://aveli.com.br/melhor-horario-para-postar-reels-no-instagram/>>. Acesso: 29 de janeiro de 2022.

ESPÍNOLA, A. Currículo do sistema currículo Lattes. Rio de Janeiro, 09 de fev de 2015. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/5171361377821936>> Acesso: 27 de dez de 2021.

ESPÍNOLA, A. Fritz Feigl: sua obra e novos campos tecno-científicos por ela originados. Química Nova na Escola, n. 27, 2004.

FABRO, C. Seis mitos e verdades sobre o Instagram Reels. **TechTudo**. 26 de setembro de 2021. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2021/09/seis-mitos-e-verdades-sobre-o-instagram-reels.ghtml>> . Acesso: 29 de janeiro de 2022.

FARINON, D. M. A influência da educação básica na ausência de mulheres no “ser cientista”: sobre representatividade nas ciências. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.

FERREIRA, G. C. Redes Sociais de Informação: uma história e um estudo de caso. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 16, n. 3, p. 208-231, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/36798>>. Acesso em: 14 dez. 2022.

FILHO, E.; CAVAGIS, A.; SANTOS, K.; BENEDETTI, L. Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no Ensino de Química. **Quím. nova esc.** São Paulo-SP, BR, v.43, n. 2, p. 167-175, 2021.

FONSECA, G. O poder da Pré-Produção. Santa Catarina, 24 de jan de 2016. Disponível em: <<https://cinematografico.com.br/2016/01/o-poder-da-pre-producao/>>

FRANÇA, S. C. A. Currículo do sistema currículo Lattes. Rio de Janeiro, 22 de set de 2021. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/9463680545957601>> Acesso: 27 de dez de 2021.

GROSSI, M.G. R.; BORJA, S. D. B.; LOPES, A. M.; ANDALÉCIO, A. C. L.; As mulheres praticando ciência no Brasil. **Estudos Feministas**, Florianópolis, 24(1): 406, p. 11-30. 2016.

HODGES, C.; TRUST, T.; MOORE, S.; BOND, A.; LOCKEE, B. Diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. *Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia*, v. 2, 2020. Traduzido por Danilo Aguiar, Dr. Américo N. Amorim e Dra. Lídia Cerqueira, com a permissão dos autores.

hooks, b. **Ensinando a transgredir**: a educação como prática da liberdade. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla - São Paulo : Edition WMF Martins Fontes, 2013.

JUSTINO, V. R. Mulher negra e pesquisadora? (Re)articulando o ambiente excludente da UTFPR sob um viés pós-crítico feminista. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2019.

LADEIRA, T.; INSFRÁN, F. F. N. A pedagogia engajada e a práxis da transformação do mundo – um ensaio sobre a educação libertadora. **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 22, 24 de setembro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/a-pedagogia-engajada-e-a-praxis-da-transformacao-do-mundo-r-um-ensaio-sobre-a-educacao-libertadora>. Acesso em: 11 jan. 2022. Acesso: 14 de janeiro de 2022.

LAZZARINI, A.; SAMPAIO, C.; GONÇALVES, V.; NASCIMENTO, E.; PEREIRA, F.; FRANÇA, V. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. *Rev. Ciênc. Ext.* v. 14, n.2, p.188-194, 2018.

LIMA, G. da S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.28, n.2, abr.-jun. 2021, p.375-392.

LOUBAK, A. L.. Como funciona o Reels no Instagram? Perguntas e respostas sobre a função. *TechTudo*. 30 de julho de 2020. Disponível em:

<<https://www.techtudo.com.br/listas/2020/07/como-funciona-o-reels-no-instagram-perguntas-e-respostas-sobre-a-funcao.ghhtml>>. Acesso: 29 de janeiro de 2022.

LUZ, A. B.; França, S. C, Braga, P. F. A. Tratamento de Minérios. 6ª Ed. CETEM-MCT. Rio de Janeiro. 2018. 984p.

MACIEL, L. de O. A interseccionalidade de Carla Akotirene e o Marxismo: apontamentos a partir de Marx, Lukács e Chasin. In: *Práxis Comunal*. Belo Horizonte: Vol. 2, N. 1, 2019, pp. 125-150.

MANNARINO, L. C. Desafios para a divulgação científica na internet: um exercício de análise. Monografia (Graduação em Comunicação Social, habilitação em Jornalismo) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

MANSUR, V.; GUIMARÃES, C.; CARVALHO, M. S.; LIMA, L. D. de; COELI, C. M. Da publicação acadêmica à divulgação científica. *Cad. Saúde Pública (Online)* ; 37(7): e00140821, 2021.

MARINI, O.J., QUEIROZ, E.T., RAMOS, B.W. (eds.), Caracterização de Depósitos Minerais em Distritos Mineiros da Amazônia, DNPM- FINEP-ADIMB, p. 94-151.

MARIOTTI, J. Como as gerações Z e Y assistem vídeos e o que isso significa para o marketing digital?. *Consumidor Moderno*. 31 de janeiro de 2020. Disponível em: <<https://www.consumidormoderno.com.br/2020/01/31/como-geracoes-z-y-assistem-videos/>> Acesso: 29 de janeiro de 2022.

MARIZ, S. F. Paulo Freire, bell hooks e a construção de uma Pedagogia feminista crítica. **Olhares: Revista do Departamento de Educação da Unifesp**, [S. l.], v. 9, n. 3, 2021. DOI: 10.34024/olhares.2021.v9.12541. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/olhares/article/view/12541>. Acesso em: 1 fev. 2022.

MARQUES, R.; SOUZA, A.; VIANA, F.; OLIVEIRA, A.; QUEIROGA, G.; JUNIOR, E. HISTÓRIA, CULTURA E CIÊNCIA EM MUSEUS: A DIFUSÃO DO CONHECIMENTO. XXIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e X Encontro de Iniciação à Docência - Universidade do Vale do Paraíba. Disponível em: https://muses.ufes.br/sites/muses.ufes.br/files/field/anexo/0716_0948_05.pdf. Acesso em: 18 de novembro de 2021.

MASCIANTONIO, A.; BOURGUIGNON, D.; BOUCHAT, P.; BALTU, M.; RIMÉ, B. (2021) Don't put all social network sites in one basket: Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, and their relations with well-being during the COVID-19 pandemic. *PLoS ONE* 16 (3): e0248384. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248384>

MATEUS, W.; GONÇALVES, C. DISCUTINDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: O DISCURSO E AS POSSIBILIDADES DE DIVULGAR CIÊNCIA NA INTERNET. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 5, n. 9, p. 29-43, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/45>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MELLO, R. M. Q.; MICARONI, L.; CUNHA, M. M. da. QUÍMICA NA PRÁTICA: DIVULGANDO A QUÍMICA NAS ESCOLAS. **Extensão em Foco**, [S.l.], n. 17, oct. 2018. ISSN 2358-7180. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/58721>>. Acesso em: 14 dec. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i17.58721>.

MELO, D.; CASSAB, R. Profissionalização de Mulheres Cientistas: pioneiras em Paleontologia no Rio de Janeiro, Brasil. *Anais do 13º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, s.p. São Paulo: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 2012. V. 22, 2020, p. 101-123.

MONTEIRO, J. C. S. Aprendizagem criativa no TikTok: novas possibilidades de ensinar e aprender durante o isolamento social. *Open Minds International Journal*. São Paulo, vol. 2, n. 1: p. 47-53, Jan, Fev, Mar, Abril/2021.

MOREIRA, N.; PEDRO, J.; LOPES, L.; CARNEIRO, A; MOURINHA, N.; ARAÚJO, A.; SANTOS, J.F.; DIAS, R. Mármore da Zona de Ossa-Morena utilizados na Antiguidade Clássica: síntese e discussão dos dados isotópicos publicados. XII Congresso Ibérico de Geoquímica | XX Semana da Geoquímica. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/26667/1/Artigo5.pdf>. Acesso em: 18 de novembro de 2021.

MORENO, A. C.. Negros representam apenas 16% dos professores universitários. *G1*. 20 de nov de 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/guia-de-carreiras/noticia/2018/11/20/negros-representam-apenas-16-dos-professores-universitarios.ghtml>>. Acesso: 27 de dez de 2021.

MORAES, F. T.. ‘Trago a minha história para a ciência que eu faço’, diz pesquisadora negra da USP. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 20 mai 2018.

Morre, aos 95 anos, a pioneira na pesquisa em células combustíveis no Brasil. **O GLOBO**. 29 de julho de 2015. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/morre-aos-95-anos-apioneira-na-pesquisa-em-celulascombustiveis-no-brasil-17009774>>. Acesso: 29 de janeiro de 2022.

NEUKIRCHEN, Cl. B. S.. SOU MULHER, MAS SOU MACHISTA. XII Seminário Nacional de Literatura, História e Memória e IV Congresso Internacional de Pesquisa em Letras no Contexto Latino-Americano. Novembro de 2017. Disponível em: <<https://www.seminariolhm.com.br/2018/simposios/30/simp30art16.pdf>>. Acesso: 14 de dezembro de 2022.

Nova Classificação Brasileira de Recursos e Reservas Minerais como Ferramenta de Fomento da Produção Mineral. Maio de 2003. Disponível em: <https://sistemas.anm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3>. Acesso: dezembro de 2022.

O QUE É LIVRE-DOCÊNCIA COMO ELA FUNCIONA. Associação nacional de pós-graduandos. 16 agosto de 2018. Disponível em: <[://www.anpg.org.br/16/08/2018/o-que-e-livre-docencia-como-ela-funciona/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=anpg-](http://www.anpg.org.br/16/08/2018/o-que-e-livre-docencia-como-ela-funciona/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_term=anpg-)

cpc&gclid=Cj0KCQiA5aWOBhDMARIsAIXLkeicjIf8f4rtsCvAVtXqHW3T6FOWYeE85Jc
ytBxcPe-GbiPSzxCPjMaAkrvEALw_wcB> Acesso: 29 de dezembro de 2021

PARIENTE, J. P.; VALDERRAMA, I. M. P.. SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA MUJER Y LA ALQUIMIA: DEL LABORATORIO AL SÍMBOLO. Instituto de Catálisis y Petroleoquímica. Dossiers Feministes, 14, 2010, 34-54.

Perguntas frequentes: vacinas contra a COVID-19. Organização Pan-Americana da Saúde. 03 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/vacinas-contracovid-19/perguntas-frequentes-vacinas-contracovid-19>>. Acesso: 16 de dezembro, 2021.

PICANÇO, J. Uma historia de amor, magia e mineração!. 12 de junho de 2018.

Disponível em: <<https://www.blogs.unicamp.br/paleoblog/2018/06/12/martine-e-jean-amor-magia-e-mineracao/>>. Acesso: 14 de dezembro de 2022.

Pioneiras 3ª Edição. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. 25 de janeiro de 2021.

Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/mulher-e-ciencia/pioneiras-da-ciencia-1/pioneiras-3a-edicao>. Acessado em: 02 de fevereiro de 2022.

PUGLIESE, G. Um sobrevôo no “Caso Marie Curie”: um experimento de antropologia, gênero e ciência. REVISTA DE ANTROPOLOGIA, SÃO PAULO, USP, 2007, V. 50 Nº 1. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ra/a/xZy55p7Sk9BZPYBNnYjZmWC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 14 de dezembro de 2022.

QUAL É A ORIGEM DO NOVO CORONAVÍRUS?. G1, 27 de fevereiro de 2020.

Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/02/27/qual-e-a-origem-do-novo-coronavirus.ghtml>>. Acesso: 16 de dezembro, 2021.

RAMOS, A. J. Como fazer enquetes para Instagram e as 4 melhores perguntas para usar nas pesquisas. rockcontent. 12 de agosto de 2019. Disponível em:

<<https://rockcontent.com/br/blog/enquetes-para-instagram/>>. Acesso: 29 de janeiro de 2022.

Reels ou IGTV: Qual o melhor para usar no Instagram?. **Agência Gaya**. 14 de janeiro de 2021. Disponível em: <<https://www.agenciagaya.com.br/2021/01/14/reels-ou-igtv-qual-o-melhor-para-usar-no-instagram/>>. Acesso: 29 de janeiro de 2022.

RIBEIRO, V. M. bell hooks e a experiência do pensamento crítico: da teoria à prática na sala de aula. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 320-324 (158-162), abr. 2021. ISSN 2359-2494. Disponível em:

<<http://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/1077>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

RIBEIRO, Sara Diany Chaves; SILVA, Merielem Frasson da. Uso da rede social Instagram como

ferramenta de marketing da informação em Biblioteca Pública Especializada. In:

CONGRESSO

BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 28., Vitória. Anais [...].

Vitória:FEBAB, 2019.

Rondini, C. A.; Pedro, K. M., & Duarte, C. dos S. (2020). PANDEMIA DO COVID-19 E O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: MUDANÇAS NA PRÁXIS DOCENTE. *EDUCAÇÃO*, 10(1), 41–57. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>

ROSA, K.; SILVA, M. R. G. Feminismos e ensino de ciências: análise de imagens de livros didáticos de Física. *Revista GÊNERO*, Niterói, v.16, n.1, p. 83 - 104. 2.sem. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31226/18315>>. Acesso: 14 de dezembro de 2022.

ROSA, T. P.; SAUER, T. D.; MONTARDO, D. K.. APRENDENDO GEOLOGIA NA ESCOLA: PROPOSTAS DE MATERIAIS DIDÁTICOS. 2008. Disponível em: <<http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Ensenanzadelageografia/Methodologiaparalaensenanza/61.pdf>>

SALMERON, M. A. A Restituição de Martine de Betereau. Pioneiro da geologia econômica, *Jornal de divulgação científica e tecnológica da Universidad Veracruzana*, vol. XXIX, no. 3, 2016. Disponível em: <<https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol29num3/articulos/Pionera-de-la-geologia-economica.html>>

SAMRSLA, V. E. E.; GUTERRES, J. O.; EICHLER, M. L. e DEL PINO, J. C. Da mineralogia à química: uma proposta curricular para o primeiro ano do ensino médio. **Química Nova na Escola**, v. 25, n. 2, p. 20-26, 2007

SANTANA, C. Os chamados ‘Coletivos’: associações civis ou fundações?. **Jornal Cruzeiro do Sul**, Sorocaba, p. 1-1, 12 abr. 2012. Disponível em: <https://www2.jornalcruzeiro.com.br/materia/379302/os-chamados-coletivos-associacoes-civis-ou-fundacoes>. Acesso em: 1 fev. 2022.

SEQUEIRA, S. C. M.; SILVA, L. de L.; NASCIMENTO, E. da S. B.; KELLY, M. de S.; GOMES, F. A. N.; TEIXEIRA, V. G. MENINAS NA QUÍMICA: DISCUTINDO QUESTÕES DE GÊNERO NO ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DE ATIVIDADES LÚDICAS ALIADAS À EXPERIMENTAÇÃO. IV ENCONTRO NACIONAL DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA, FÍSICA E BIOLOGIA. Rio de Janeiro, RJ. 19 a 23 de abril de 2021.

SILVA, A. R. bell hooks: Por uma pedagogia interseccional. Portal Geledés. 04 de setembro de 2016. Disponível em: <<https://www.geledes.org.br/bell-hooks-por-uma-pedagogia-interseccional/>>. Acesso: 29 de janeiro de 2022.

SILVA, F. S.; SERAFIM, M. L. Redes sociais no processo de ensino e aprendizagem: com a palavra o adolescente. Teorias e práticas em tecnologias educacionais [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2016, pp. 67-98. ISBN 978-85-7879-326-5. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/fp86k/pdf/sousa-9788578793265-04.pdf>>

SILVA, L.L. Análise das relações de poder de gênero no Ensino de Ciências proposto pela Base Nacional Comum Curricular sob a perspectiva da Teoria do Patriarcado. Monografia (Graduação em Licenciatura em Química). Instituto de Química. Rio de Janeiro: UFRJ, 2019

SILVA, L. L.; SEQUEIRA, S. C. M.; NASCIMENTO, E. da S. B.; MARTINEZ, V. M. S.; GOMES, F. A. N.; TEIXEIRA, V. G. A origem social e o ingresso de meninas em profissões das Ciências Exatas e da Natureza. **XI CONGRESO INTERNACIONAL EN INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS 2021.**

SILVA, M. da G. Currículo do sistema currículo Lattes. Rio de Janeiro, 05 de fev de 2011. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/0505602577340093>> Acesso: 20 de jan de 2022.

SILVA, M.G., TEIXEIRA, J.B.G., PIMENTEL, M.M., VASCONCELOS, P.M., ARIELO, A., ROCHA, W.J.S.F., 2005. Geologia e mineralizações de Fe-Cu-Au do Alvo GT46 (Igarapé Cinzento, Carajás), in Marini, O.J., Queiroz, E.T., Ramos, B.W. (eds.), Caracterização de Depósitos Mineraiis em Distritos Mineiros da Amazônia, DNPM- FINEP-ADIMB.

SILVA, Q. R. R.; MULHERES DA QUÍMICA: APAGAMENTO(?) DO FEMININO EM NARRATIVAS CIRCULANTES NO MEIO CIENTÍFICO. 2020. 60 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada em Química) - UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, [S. l.], 2020.

SILVA, Siony. REDES SOCIAIS DIGITAIS E EDUCAÇÃO. Revista Iluminart – ISSN: 1984-8625 – Número 5. Agosto de 2010

SOUZA, H. G. de B., SANTOS, T. B. G. do, & SANCHES, A. L. 2020. PROJETO GEOLOGIA E MINERALOGIA NA ESCOLA: Divulgação da geologia no âmbito escolar. Revista Extensão & Cidadania, 8(13), 290-300. <https://doi.org/10.22481/recuesb.v8i13.6088>

SOUZA, E. P. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. Cadernos De Ciências Sociais Aplicadas, 17(30), p. 110-118. 2020. <https://doi.org/10.22481/ccsa.v17i30.7127>

SPERANDIO, D.G.; BORGES, N P.; BARBOSA, A. S.; DESSART, R. L.; GOMES, C. H. FOMENTO À EDUCAÇÃO GEOCIENÉTICA: PRÁTICAS EXTENSIONISTAS DE ENSINO E DIVULGAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DO ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 9, n. 3, 14 fev. 2020.

SME inicia ano letivo dia 8/2 com aulas pela TV Escola. Prefeitura do Rio. 05 de fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://prefeitura.rio/educacao/sme-inicia-ano-letivo-dia-8-2-com-aulas-pela-tv-escola/>>. Acesso: 20 de dezembro, 2021.

STADLER, M. M.. 2019. Martine de Bertereau, la primera geóloga francesa. Disponível em: <<https://mujeresconciencia.com/2019/03/20/martine-de-bertereau-la-primera-geologa-francesa/>>. Acesso: 20 de dezembro, 2021.

Stories: como funciona e qual sua importância nas redes sociais?. NETPIXEL.TECH. 19 de setembro de 2020. Disponível em:<<https://netpixel.tech/stories-como-funciona-e-qual-sua-importancia-nas-redes-sociais/#:~:texto%20Stories%20%C3%A9%20um%20formato,sobrecarrega%C3%A1%2dLos%20com%20muito%20conte%C3%BAdo.>> Acesso: 29 de janeiro de 2022.

TikTok ultrapassa o Facebook como aplicativo mais baixado de 2020. G1. 10 de agosto de 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2021/08/10/tiktok->

ultrapassa-o-facebook-como-aplicativo-mais-baixado-de-2020.ghtml>. Acesso: 20 de dezembro, 2021.

VALENTE,, G.; MORAES, É.; SANCHEZ, M.; SOUZA, D.; PACHECO, M. O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: Reflexões sobre a prática docente. *Research, Society and Development*. 9. 2020. e843998153. 10.33448/rsd-v9i9.8153.

Veja quais países iniciaram a vacinação contra a Covid-19; Brasil está fora. CNN Brasil. 24 de dezembro de 2020. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/quais-os-paises-que-ja-comecaram-a-vacinacao-contra-a-covid-19/>>. Acesso: 16 de dezembro, 2021

WERHMULLER, C.; SILVEIRA, I. Redes sociais como ferramentas de apoio à Educação. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 3, n. 3, p. 594-605, 1 out. 2012.

APÊNDICE A – Termo de autorização para a utilização de imagem e conteúdos



UFRJ



instituto de química

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Eu, Silvia Cristina Alves França, CPF nº 609.161.095-34 residente e domiciliado na Rua Hamilton Picanço, 212 casa 15, Bairro: Badu, na cidade de Niteroi, Estado de Rio de Janeiro, CEP 24320-390, autorizo e concedo o direito de utilização de minha imagem e de conteúdos referentes a minha trajetória acadêmica e profissional durante e após o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso de Maria Luiza Ferreira de Azevedo, CPF 10185848702, com registro acadêmico, DRE 116149279, no Curso de Licenciatura em Química do IQ da UFRJ.

A pesquisa é orientada pela Professora Fernanda Arruda Nogueira Gomes da Silva, CPF 05149875708, lotada na referida Instituição sob registro, SIAPE 1729421, e coorientada por Lohrene de Lima da Silva, CPF 12456371771, aluna do Curso de Doutorado em Educação em Ciências e Saúde, do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ, sob registro, DRE 121190146.

A autorização se estende a execução de atividades pedagógicas do Laboratório Didático de Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LADQUIM) – IQ/UFRJ, situado no Polo de Xistoquímica:

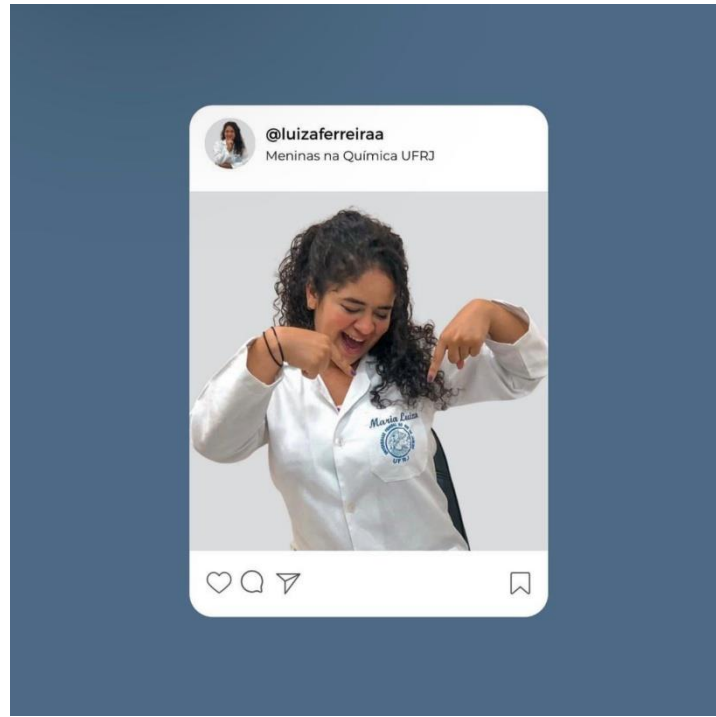
- a) pela equipe do Laboratório Didático de Química (LADQUIM) – IQ/UFRJ para fins pedagógicos;
- b) pela equipe do Laboratório Didático de Química (LADQUIM) – IQ/UFRJ para fins acadêmico-científicos (projetos de pesquisa, extensão e intervenção);
- c) para fins de divulgação do trabalho e/ou da UFRJ (informativos, encartes, folders, jornais internos da universidade e/ou semelhantes, redes sociais e mídias sociais);
- d) A referida autorização abarca o direito da UFRJ em captar, editar, adaptar, sonorizar, exibir, ceder, fixar, retransmitir, armazenar, repetir e difundir as imagens e sons do material filmado e/ou fotografado, no Brasil e no exterior, em qualquer procedimento atualmente existente, tais como TV aberta, a cabo, por satélite, *internet*, e DVD, HD DVD, *Blu-Ray* e em mídia impressa;
- e) A presente autorização é firmada em caráter gratuito, irrevogável e por prazo indeterminado.

Rio de Janeiro, 02 de fevereiro de 2022.

Assinatura da entrevistada e pesquisadora
 Silvia Cristina Alves França
 Diretora
 PO nº 3.679 de 18.09.2020
 MCTI / CETEM

APÊNDICE B – Postagens feitas no Instagram do Projeto Meninas na Química

Posts Dia 0 (30 de janeiro) - Feed do Instagram



Seguido da legenda:

meninasnaquimicaufrj Olá, meninas!

Vocês devem ter percebido que o perfil do Meninas na Química está um pouco diferente, notaram? 🤔

Então, antes de tudo, preciso me apresentar a vocês! Eu me chamo Maria Luiza, estou finalizando meu curso de graduação em licenciatura em química pela UFRJ e escrevendo o meu Trabalho de Conclusão de Curso sobre mulheres na ciência! 💪

Esse trabalho é orientado pela professora @fernandaarrudacolonese e coorientado pela professora @lohrene, que são colaboradoras aqui do projeto Meninas na Química 😊

Como sempre fui apaixonada por esse projeto e meu trabalho se relaciona com os objetivos dele, ganhei uma semana inteirinha para interagir com vocês e completar o meu trabalho! 🥺🙌🙌

Será uma semana muito divertida e de muito aprendizado, conto DEMAIS com a participação de todas vocês: interagindo, compartilhando, salvando e contribuindo para o nosso trabalho 💙

No próximo post, vou explicar melhor o que teremos por aqui no perfil essa semana, fiquem atentas! 🤔

#mulheresnaciência #meninasnaciência #meninasnaquímica #UFRJ #TCC



Seguido da legenda:

meninasnaquimicaufrj Você pode estar se perguntando: o que será que a Malu vai aprontar por aqui? 🤔🤔

Pois eu já te adianto o que teremos por aqui essa semana! Isso mesmo que você leu na imagem: 5 dias = 5 cientistas 🧑🏻‍🔬🧑🏻‍🔬🧑🏻‍🔬🧑🏻‍🔬🧑🏻‍🔬

Nessa série, produto do meu TCC, eu uni uma paixão e um desejo: a paixão por mineralogia e o desejo de ver outras meninas se inspirando nessas excelentes cientistas que fizeram e fazem história! 💪

Nesses 5 dias, faremos um trato, beleza? Eu apresento a vocês 5 cientistas, suas pesquisas e histórias de vida inspiradoras. Já vocês, me ajudam a espalhar por toda essa rede o conteúdo que vou postar. Assim, contribuiremos, juntas, para que outras meninas inspirem-se nessas histórias.

Eu estou animadíssima para compartilhar esse trabalho com vocês! 💙

#MeninasnaQuímica #MeninasnaCiência #TCC #Cientistas #Mineralogia

Posts Dia 1 (31 de janeiro)
- Feed do Instagram



**O QUE SE ESTUDA EM
MINERALOGIA?**

5 dias = 5 cientistas

@meninasnaquimicaufrj 

A área de mineralogia é um ramo da Geologia que investiga os minerais. Resumidamente, a Geologia explora o planeta Terra e seus recursos e fenômenos naturais. A mineralogia está incluída neste estudo e é responsável por pesquisar sobre as propriedades físicas, estrutura, aparência e principalmente composição química desses materiais (FILHO, et al., 2021)

@meninasnaquimicaufrj 

A mineralogia está presente em nossa rotina e este é um dos motivos pelo qual seu estudo é tão relevante. A identificação de sua relevância é um pouco distante dos olhos humanos e isto se explica pelo fato dos minerais não serem vistos e apresentados em seu estado natural na maioria das vezes.

@meninasnaquimicaufrj




Eles estão presentes na composição de diversos elementos comuns e necessários em nosso dia-a-dia, por exemplo, o tijolo que utilizamos em obras é constituído pela argila, a lâmpada é composta de quartzo, tungstênio e alumínio e a tinta por vários minerais como calcário, talco e titânio.






@meninasnaquimicaufrj




Estas imagens foram publicadas em conjunto com a legenda:

meninasnaquimicaufrj Olá, meninas! Podem me chamar de Malu 

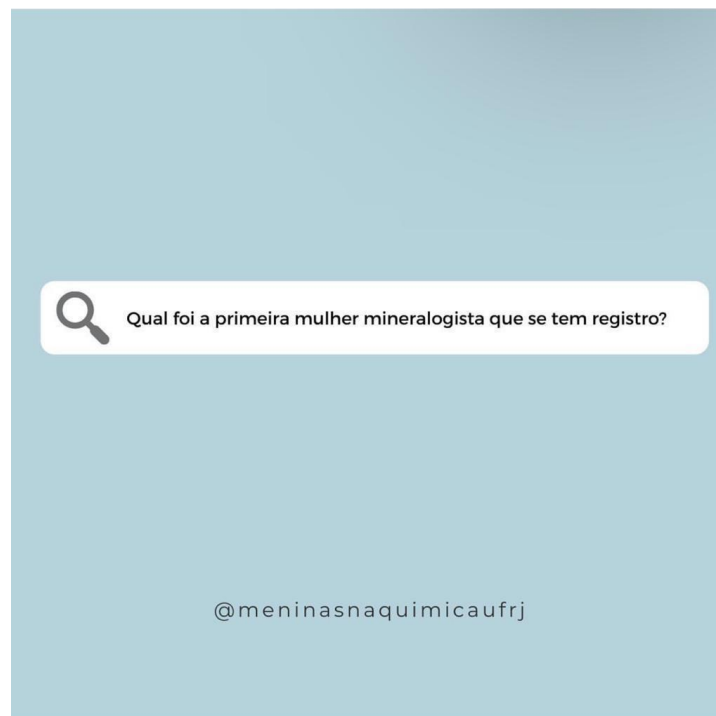
Como meu objetivo é que vocês tenham contato com a Mineralogia, busquei introduzir o assunto para que vocês possam se familiarizar.

Mas, vamos combinar o seguinte: se tiverem qualquer dúvida, em seja qual for a publicação, se sintam mais que a vontade para questionarem, ok? Será um prazer contribuir para este entendimento   

Sem mais delongas, vamos embarcar nessa jornada científica comigo? Este trabalho foi feito especialmente para vocês! 

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

[1] FILHO, E.; CAVAGIS, A.; SANTOS, K.; BENEDETTI, L. Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no Ensino de Química. Quím. nova esc. São Paulo-SP, BR, v.43, n. 2, p. 167-175, 2021.





Tem interesse na história dela?

18h postaremos um vídeo de 1 minuto contando a biografia dela!

@meninasnaquimicaufrj

Estas duas imagens acima foram publicadas em conjunto com a legenda:

meninasnaquimicaufrj Martine Bertereau, nascida em 1590 na cidade de Vincennes na França, é conhecida como a primeira mulher mineralogista que se tem registro 📖

De acordo com Salmerón (2016), Bertereau dedicou 30 anos da sua vida para a Ciência e seu grande diferencial era o fato dela ser uma pesquisadora completa: levantava o estudo teórico e corria atrás do prático com suas próprias mãos 🤝

Muito conhecida pela exploração de minas na França, Martine era uma mulher à frente de sua época e suou muito para ser reconhecida 🙄

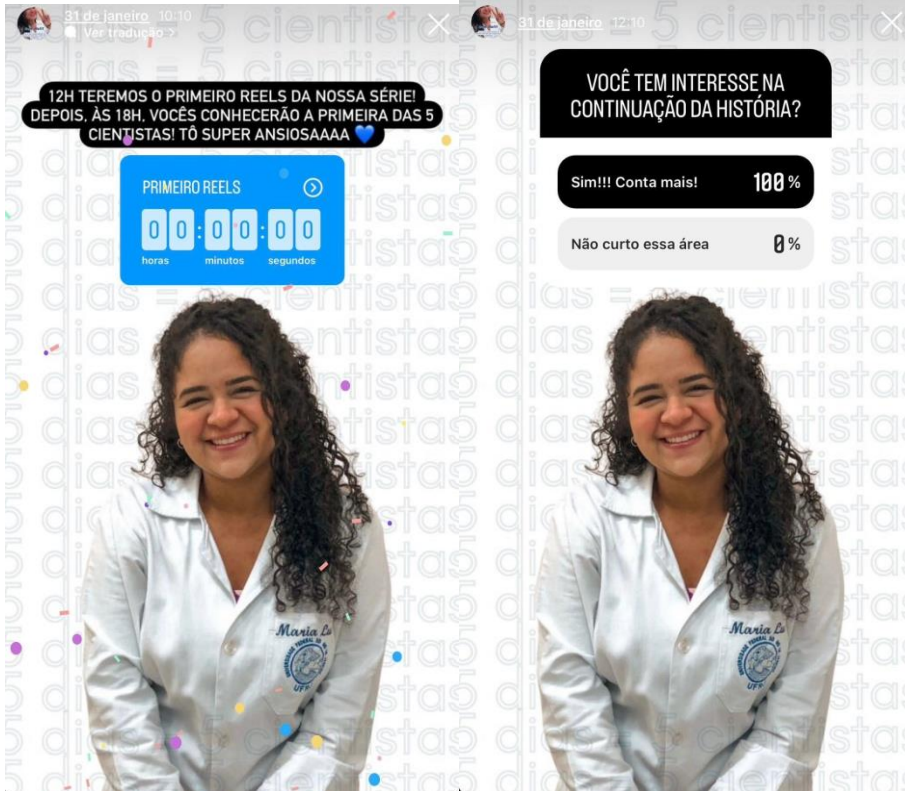
Mesmo vinda de uma família da elite, que lhe proporcionou uma educação ímpar e de três idiomas (latim, francês e hebraico), o peso de ser mulher naquela época era muito grande, a ciência não era um local considerado apropriado...

Quer saber mais sobre essa cientista incrível? às 18h postaremos sua biografia em 1 minuto! ✍️

📍 #MeninasnaCiência #MulheresnaCiência #MeninasnaQuímica #Mineralogia #UFRJ #LADQUIM #Graduação #TCC #MartineBertereau

- Stories do Instagram







Post Dia 2 (01 de fevereiro)

- Feed do Instagram



Seguido da legenda:

meninasnaquimicaufrj Segundo o dicionário coletivo é "o que é capaz de abranger um grande número de pessoas e coisas". 🍌

Por ser capaz de englobar muitas pessoas, existem organizações que são coletivos. De acordo com Santana (2012), essas entidades possuem o objetivo de impactar culturalmente o maior número de pessoas, contribuindo também na esfera social. Os coletivos são famosos por promoverem ações sociais como oficinas, espetáculos e cursos gratuitos que contribuem na vida de diversas pessoas 🍌👏

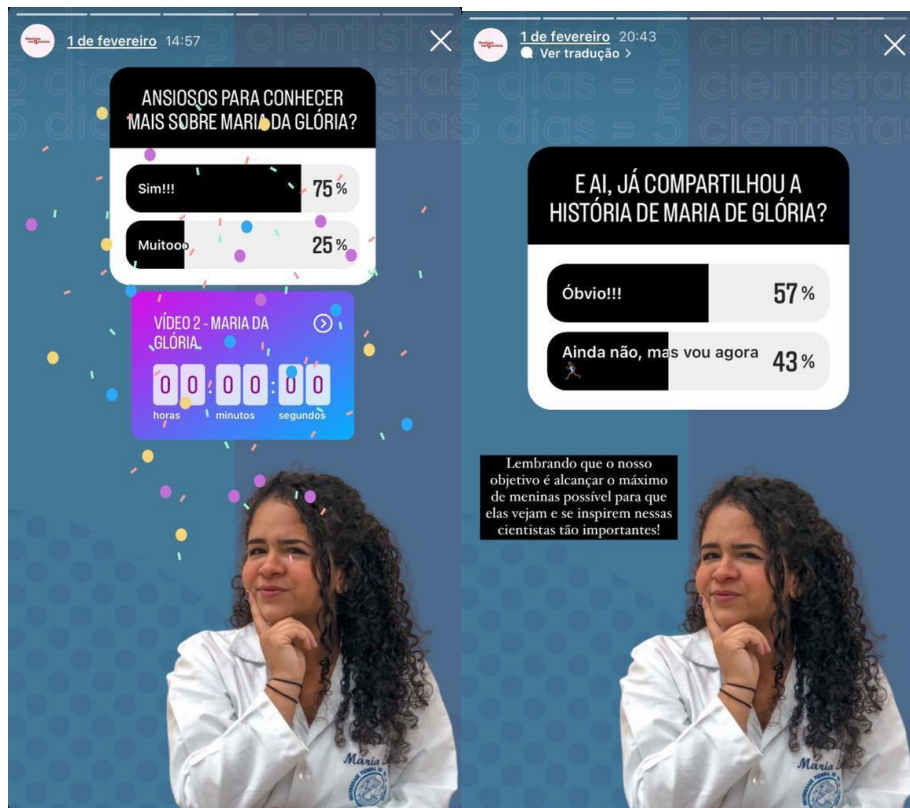
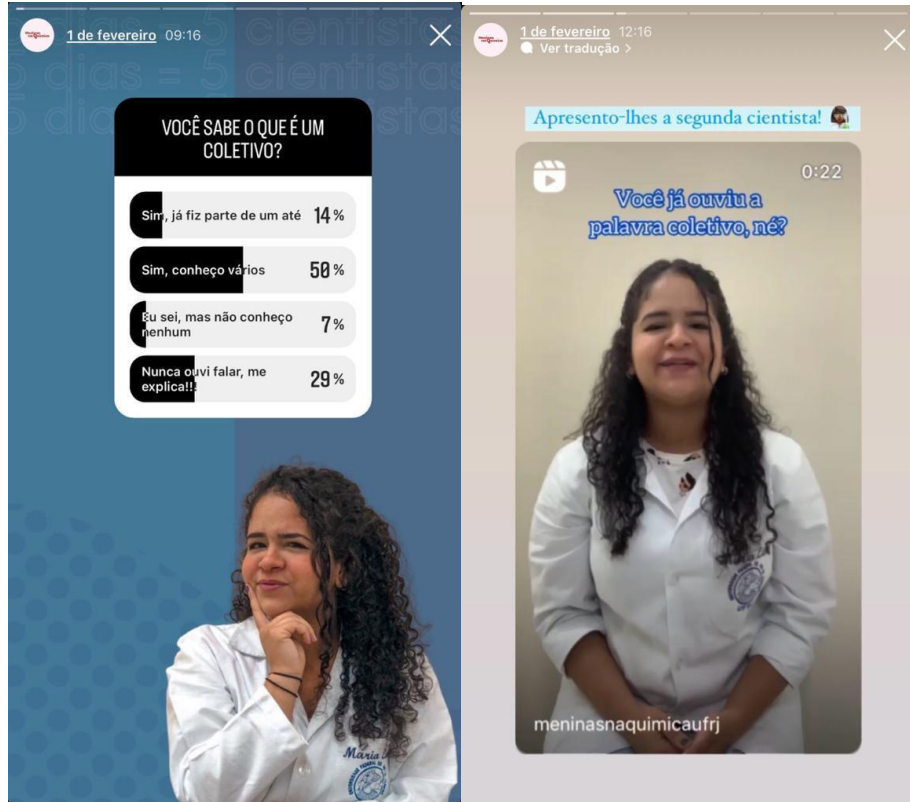
Há alguns anos, eu fazia parte do Coletivo **Rexiste (@coletivorexistecg)** na Zona Oeste do Rio de Janeiro. Ele é uma organização formada por jovens suburbanos em busca de justiça e direitos. Existia um pré-vestibular social oferecido pelo **Rexiste** e a minha atuação era nas aulas de Química junto de outros colegas. 🍌

Mas e você, já fez parte de algum coletivo? Nos conte mais sobre. 🍌

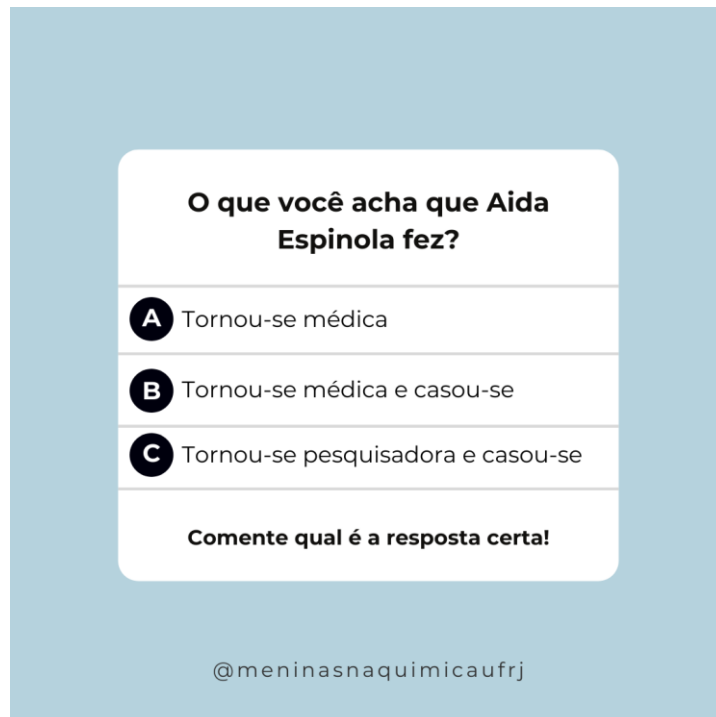
📌 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

[1] SANTANA, Carolina. Os chamados 'Coletivos': associações civis ou fundações?. *Jornal Cruzeiro do Sul*, Sorocaba-SP, BR. 12 de abril de 2012.

- Stories do Instagram



Post Dia 3 (02 de fevereiro)
- Feed do Instagram



Cuja legenda:

meninasnaquimicaufrj E aí, qual sua aposta? 🤔🤔

#meninasnaciencia #mulheresnaciencia #mineralogia #UFRJ
#LADQUIM #Graduação #TCC #AidaEspinola

- *Stories* do Instagram

2 de fevereiro 09:30
DIA 3!
QUEM AI TA ANSIOSO PARA CONHECER A CIENTISTA DO DIA?
Euuuu 75 %
Quero muito!!! 25 %

2 de fevereiro 12:27
Assistir ao reel completo >
Primeiro vídeo da terceira cientista!!!
0:24
você tem um grande sonho em se tornar médica
meninasnaquimicaufrj

2 de fevereiro 18:01
Ver tradução >
Vem conhecer a história de Aida!
0:56
Aida nasceu em 1920 e aos 21 anos foi uma das 5 mulheres
meninasnaquimicaufrj e luizaferrei...

2 de fevereiro 18:18
Ver tradução >
Vamos INTERAGIR
AIDA FEZ PARTE DA CASINHA DE MUITAS PESSOAS QUE NOS SEGUE AQUI: O CENTRO DE TECNOLOGIA DA UFRJ
VOCÊ CONHECIA AIDA?
Já ouvi falar mas não conhecia 0 %
Não conhecia 30 %
Conheço muito! 10 %
Conheci aqui no 5 dias = 5 cientistas 10 %



Post Dia 4 (03 de fevereiro)

- Feed do Instagram



CETEM - Centro de
Tecnologia Mineral.

Esse espaço tem como
objetivo desenvolver
tecnologias inovadoras e
sustentáveis, e mobilizar
competências visando
superar desafios nacionais
do setor mineral.



Principais áreas de atuação do CETEM

1 Caracterização Tecnológica de
Minério, de Minerais, de Rochas, de
Gemas, de Materiais e de Resíduos;

2 Tecnologia Mineral (lavra e
beneficiamento de minérios e de
rochas, de minerais industriais e de
rochas ornamentais, processamento
mineral, metalurgia extrativa e
processos biotecnológicos);



O CETEM é a única instituição pública de pesquisa dedicada à tecnologia mineral, reunindo um corpo técnico qualificado para atender às demandas do setor mineral.



3 Tecnologias Ambientais (aproveitamento de resíduos e reciclagem de materiais, tratamento de efluentes industriais, recuperação ambiental de solos contaminados e de áreas mineradas);

4 Estudos para a Sustentabilidade da Indústria Mineral (economia circular, impactos ambientais e socioeconômicos e análise de ciclo de vida);

5 Produção de Materiais de Referência Certificados.



Estas imagens acima foram publicadas em conjunto com a legenda:

meninasnaquimicaufrj Você conhece o CETEM?! 🤔

Sabe onde ele está localizado?! 📍

O Centro de Tecnologia Mineral, Instituição Federal ligada ao MCTI, está localizado no Rio de Janeiro, na Ilha da Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Ficou curiosa? Tem alguma dúvida? Me conta aqui que será um prazer te esclarecer. 😊

📌 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. 29 de setembro de 2020.

🏷️ #MeninasnaCiência #MulheresnaCiência #MeninasnaQuímica #Mineralogia #UFRJ #LADQUIM #Graduação #TCC #CETEM

5 dias = 5 cientistas

Malu e mineralogia

Semana de Integração Acadêmica da UFRJ (SIAC)

XVII Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química (SBQRio)

@meninasnaquimicaufrj

Esta imagem acima foi publicada em conjunto com a legenda:

meninasnaquimicaufrj Desta vez contarei um pouco mais sobre a minha trajetória na área Mineral. Em 2018, comecei um projeto de iniciação científica orientado por Fernanda Arruda do IQ da UFRJ (@fernandaarrudacolonesa) e Adriana Soeiro do IFRJ-Maracanã (@adriana_soeiro).

Eu estudava o flogopitito que é uma rocha encaixante de esmeraldas. Após a extração das esmeraldas, o flogopitito era descartado na forma de rejeito. Por ter na sua composição alto teor de potássio, a rocha se tornava uma fonte alternativa potencial para obtenção desse nutriente.

O potássio é um nutriente de extrema importância para as culturas agrícolas, por atuar na regulação osmótica e em diversos processos enzimáticos. Entretanto esse nutriente está em baixas concentrações nos solos, sendo necessário a aplicação de fertilizantes potássicos.

No Brasil há apenas uma mina em operação para a extração de minérios potássicos, que é a mina de Taquari Vassouras em Sergipe. A produção nacional de potássio em 2017 foi de 0,80% da produção mundial segundo o Sumário Mineral Brasileiro. Sendo assim, cientistas intensificaram as pesquisas por fontes de potássio alternativas.

Nesse sentido, o meu trabalho tinha o objetivo de tratar e beneficiar o flogopitito para aumentar o teor de potássio disponível nessa rocha para que ela pudesse ser usada na agricultura nacional como fertilizante alternativo.

Ao final do projeto foi possível conseguir uma recuperação de aproximadamente 30% do potássio nessa rocha. Vale destacar que a literatura apresenta resultados da ordem de 10%. Sendo assim, podemos afirmar que os processos de tratamento e beneficiamento usados foram bem-sucedidos.

Fiz parte de alguns eventos, como os dois citados no post, apresentando os resultados e conclusões sobre o estudo.

(Continua nos comentários)

#meninasnaciencia #mulheresnaciencia #mineralogia #UFRJ #LADQUIM #Graduação #TCC #IC #Flogopitito

Comentário mencionado (continuação da legenda)::



Este trabalho contou com a colaboração dos seguintes pesquisadores: Adão Benvindo da Luz (in memoriam), Fernanda Veronesi (IQ/UFRJ), Tainara de Assis (IQ/UFRJ – @tainara_deassis), Luiz Carlos Bertolino (CETEM - @lcbertolino), Carla Barbato (IFRJ-Duque de Caxias) e Aline Santos (IFRJ-Duque de Caxias - @qualine_santos)

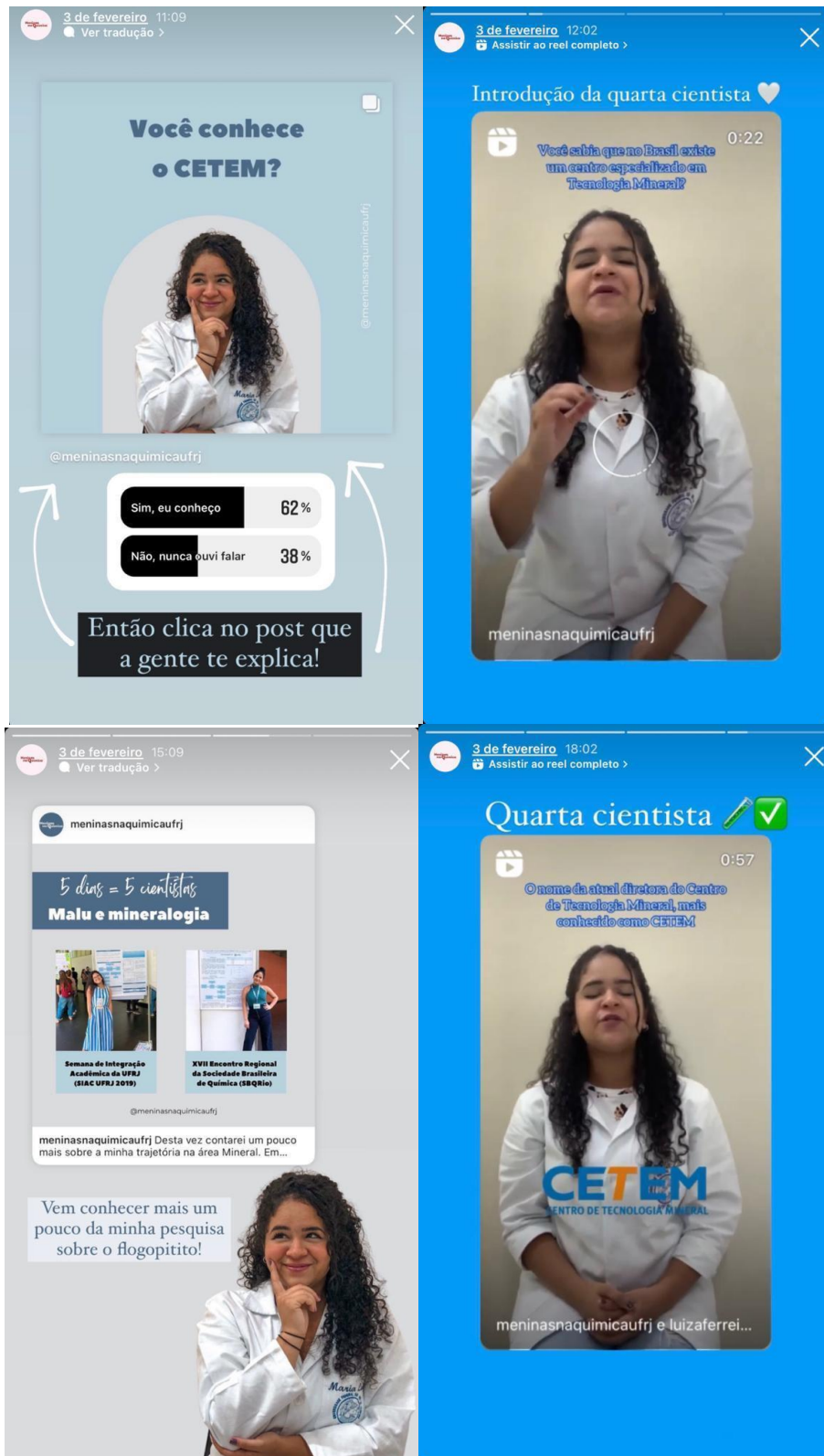
📌 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- [1] FELIX, A. A. S. Caracterização Estrutural de Materiais com Liberação Controlada de Potássio. 2014. Tese (Doutorado em Programa de Pós-graduação em Química) - Instituto de Química-UFRJ.
- [2] ASSIS, T. C.; AZEVEDO, M. L. F.; FELIX, A. S.; SILVA, F. A. N. G.; LUZ, A. B., BARBATO, C.N. . ESTUDO DA MODIFICAÇÃO ESTRUTURAL DO FLOGOPITITO VISANDO APLICAÇÃO NA AGROINDÚSTRIA. In: XXVIII ENTMME - Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, 2019, Belo Horizonte. Anais do XXVIII ENTMME - Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa. Belo Horizonte: Ética editora, 2019.



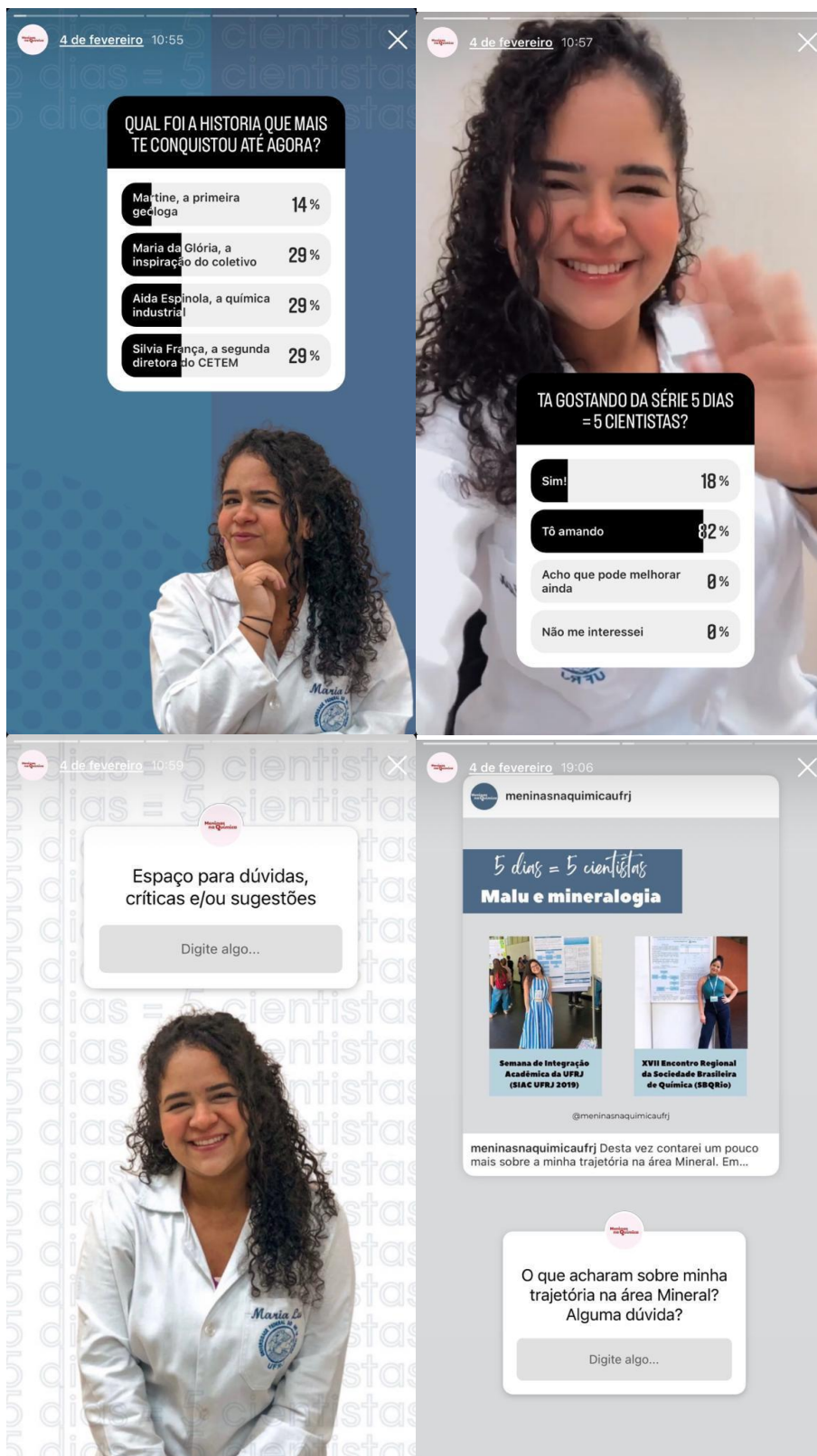
2

- Stories do Instagram




Post Dia 5 (04 de fevereiro)

- Stories do Instagram




4 de fevereiro 19:12
Ver tradução >

Embora de uma forma bem pequena em comparação à tantas contribuições das cientistas apresentadas, eu me sentia muito feliz estudando o flogopitito. Ele tem uma cor cinza e um brilho bem sutil ♥




Era assim que armazenávamos o material



4 de fevereiro 19:21
Ver tradução >

meninasnaquimicaufrj

Você conhece o CETEM?



meninasnaquimicaufrj Você conhece o CETEM?! 🌟...

Diversos dos meus ensaios com o flogopitito foram feitos no CETEM. Muito bom ter tido a oportunidade de trabalhar neste local tão importante!