

Mapeamento de Iniciativas Brasileiras em STEM no Instagram: Uma Discussão Metodológica

Ana Clara de Arruda Nunes^{1*}, Francieli Freitas Moro², Luciana Bolan Frigo³, Raquel de Barros Miguel¹ and Sílvia Amélia Bim⁴

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

³ Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, Santa Catarina, Brasil

⁴ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Abstract

Social networks have been important sources of data for scientific research. However, social networks have different characteristics from traditional searches because they change from time to time. Therefore, the objective of this research is to present a methodology for searches on the social media Instagram, where traditional scientific-based searches are limited. Searches were carried out on Instagram about Brazilian initiatives that promote gender equality in STEM themes using the snowball method. As a result, 118 initiatives which encourage the inclusion of girls and women in STEM careers were found, while a previous systematic review of the literature, on the similar lines, found less than 20 initiatives. The methodology used showed promise for research on the social media Instagram, due to the characteristics of this network.

Keywords

Methodology, Instagram, Gender.

1. Introdução

As redes sociais são meios populares para disseminar informações, facilitando as interações sociais [1][2]. A contribuição e as atividades de interação das pessoas nessas redes fornecem uma visão valiosa do comportamento, experiências, opiniões e interesses [3]. Com a pandemia de COVID-19, houve um aumento considerável do uso de redes sociais no Brasil e no mundo, tornando-se meios de comunicação não apenas para manter relações, mas também para representar as percepções pessoais em diversos âmbitos através de posts e comentários, sendo ferramentas de entretenimento, de trabalho, de divulgação de informações, notícias e discussões [1][4]. Segundo o relatório de 2023 da We are social [5] e o relatório da Comscore [2], empresas com confiabilidade para dados de redes sociais, o Instagram é a terceira rede mais utilizada no Brasil, ficando atrás apenas do WhatsApp e do Youtube.

Proceedings XVI Congress of Latin American Women in Computing 2024, August 12–16, 2024, Bahia Blanca, Argentina

* Autor correspondente

† Essas autoras contribuíram igualmente

✉ anaclara.arruda.nunes@gmail.com(A.C.A.Nunes); franfm.moro@gmail.com(F.F.Moro); luciana.frigo@ufsc.br(L.B.Frigo); raquelbarrospm@gmail.com(R.B.P.Miguel); sabim@utfpr.edu.br (S.A. Bim)
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5616-7262> (A.C.A. Nunes) <https://orcid.org/0000-0001-8436-7835> (F.F. Moro); <https://orcid.org/0000-0002-0156-2959> (L.B.Frigo); <https://orcid.org/0000-0003-2042-7223> (R.B.P. Miguel); <https://orcid.org/0000-0001-8089-8284> (S.A Bim)



© 2024 Copyright for this paper by its authors. Use permitted under Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Esses dados evidenciam a grande relevância das redes sociais no país atualmente,

destacando-se seu uso como forma de divulgação científica e de disseminação de informações para diversos públicos. Nesse contexto, ressalta-se que as redes sociais têm recebido um crescimento potencial de mulheres e grande parte desta ocupação é marcada por discussões de temáticas importantes, permitindo a promoção e propagação de diferentes discursos, podendo contribuir para a divulgação de informações sobre exemplos de atuação de mulheres nas áreas de Engenharia e Computação, e promoção de ações para aproximar meninas da ciência [6]. No contexto brasileiro e latino-americano, essa presença nas redes sociais é uma das características da quarta onda do feminismo, também conhecida como ciberfeminismo [7]. Diversos movimentos reconhecem o potencial de alcance dessas ferramentas de comunicação e sabem utilizá-las para promover debates sobre diferentes pautas feministas, incluindo a equidade de gênero em áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

As desigualdades de gênero nas áreas de STEM são notórias, e têm emergido debates em prol de mudanças nesse cenário [8][9]. Projetos, iniciativas, pesquisas, entre outros, têm sido desenvolvidos almejando a diminuição dessas desigualdades. Dentre elas destaca-se a Rede de pesquisa ELLAS Network. Essa rede une pesquisadoras de três países da América Latina com objetivos de: mapear, analisar e coletar fatores que influenciam na atuação de mulheres em STEM, desenvolver e implementar plataforma que integre dados sobre a participação de mulheres em STEM, gerar e usar dados abertos de países da América Latina, contribuir com políticas públicas e com iniciativas que visam diminuir desigualdades de gênero em STEM¹. O presente estudo faz parte do projeto ELLAS.

Para este trabalho, o foco está em buscar e analisar iniciativas que tenham como objetivo promover a equidade de gênero em STEM. Nesse âmbito, iniciativas foram definidas como ideias, planos, meios e ações que abordam e buscam soluções para a exígua presença de mulheres em STEM, bem como para evitar a desistência das mulheres ao se depararem com preconceitos e falta de oportunidades [8][9].

Diante desse cenário, torna-se de suma importância mapear as iniciativas para a promoção da equidade de gênero em STEM. Porém, estudos apontam a dificuldade de mapear tais iniciativas em bases de dados científicas [10]. Primeiramente, o fato de grandes bases de dados publicarem estudos majoritariamente em língua inglesa e da falta de recursos das universidades brasileiras para a tradução dos estudos realizados no Brasil, constituindo-se em desafios para a presença de artigos brasileiros em bases de dados internacionais. Dessa forma, muitos grupos de pesquisa brasileiros têm como alternativa publicar seus estudos em eventos nacionais, assim, para localizá-los é necessário realizar buscas nos Anais destes eventos, dificultando-se o acesso aos trabalhos, pois a busca nem sempre é automática. Outro ponto relevante é a existência de pesquisas conduzidas por empresas e/ou outras instituições que não visam a publicação nas bases de dados científicas, utilizando outras metodologias para tornar público seus resultados, como no formato de relatórios, normalmente disponibilizados em sites ou revistas online. Levando em consideração as barreiras aqui descritas, optou-se por desenvolver o mapeamento das iniciativas na rede social Instagram. Segundo Comscore [2] o Instagram continua sendo a plataforma com maior engajamento em comentários e ações, sendo a rede de maior volatilidade em ações no Brasil. Por esse motivo optou-se pelo uso desta rede. O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia de pesquisa para buscas na rede social Instagram, em temáticas em que as buscas em base científicas são limitadas.

O trabalho está organizado da seguinte forma a partir desta introdução. Na Seção 2 é apresentada a contextualização de pesquisas no Instagram, considerando trabalhos presentes na literatura conforme as buscas realizadas e descritas. Na Seção 3 é apresentada a metodologia de busca desenvolvida a partir de informações conhecidas. Na Seção 4 são apresentados os resultados da metodologia e um breve panorama da coleta de dados que foi possível a partir

¹ A sigla em português refere-se à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

dela. Na Seção 5 é realizada uma discussão com base na pesquisa realizada em comparação com outros estudos literários focados na rede social Instagram. Por fim, é realizada a conclusão da pesquisa com apontamentos para trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

Para obter informações sobre referências relacionadas ao uso do Instagram como fonte de pesquisa e confirmar qual a relevância deste trabalho, foram realizados dois tipos de buscas exploratórias em base de dados. As bases de dados utilizadas foram: IEEE Xplore, Scielo e os Anais do congresso *Women in Information Technology* (WIT²). O objetivo foi compreender como diferentes grupos realizam pesquisas usando o Instagram como fonte de dados. Foram utilizados os termos “Instagram” AND “methodology” e foram encontrados 41 resultados na Scielo. Na IEEE Xplore utilizou-se os mesmos termos e foram encontrados 142 resultados. Após ler os resumos e títulos dos trabalhos encontrados, foram selecionados 8 artigos de áreas diversas. Em relação aos anais do WIT, foram localizados dois estudos [8][11] que contribuíram na discussão da presente pesquisa. Entende-se, nesta pesquisa, que a metodologia é um conjunto de métodos e procedimentos para a condução de uma pesquisa.

As pesquisas foram realizadas com objetivos distintos e em diferentes países, entre eles Chile, Brasil, Peru, Espanha, Canadá e Itália. Com os resultados encontrados, foi possível verificar que o Instagram é fonte de dados de pesquisas em diversas áreas, com métodos de busca e análise a partir da observação de diferentes recursos oferecidos pela rede social em combinação com técnicas e ferramentas computacionais para análise das informações. Os recursos utilizados nas pesquisas encontradas foram *geotags*³ [12][13], *hashtags* [13][14][15], imagens [13][14][15][16], vídeos [15] e comentários [17].

Outro recurso utilizado em metodologias de pesquisas no Instagram é a entrevista [18][19]. Neste método, é possível verificar a percepção de quem interage com a rede social acerca das questões investigadas na pesquisa, focando-se em resultados subjetivos, que dizem respeito à experiência das pessoas entrevistadas.

Com relação aos trabalhos encontrados nos anais do WIT, identificam-se maiores semelhanças com a temática e método desta pesquisa. O trabalho de [8] realizou estudos na temática de equidade de gênero e STEM e/ou STEAM⁴ (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*). O objetivo da pesquisa era mapear perfis no Instagram que atuavam na superação da desigualdade de gênero nessas áreas. Neste contexto, o estudo de [11] almejou investigar os perfis brasileiros que tinham como propósito incentivar a inserção de mulheres na área de Computação.

A presente pesquisa teve semelhanças com a de [8] e [11], dentre elas, as principais estão no objetivo em comum: conhecer os perfis que promovem equidade de gênero nas ciências tecnológicas e exatas. No entanto, há algumas diferenças: a pesquisa de [11] foca na área da Computação, a presente pesquisa foca em STEM e a de [8] considerou também as STEAM. A pesquisa de Menezes [11] utilizou método semelhante, por meio de um perfil conhecido da autora, o perfil do Programa Meninas Digitais, da Sociedade Brasileira de Computação, foram mapeados outros perfis. Menezes [11] localizou 78 perfis que tinham como objetivo promover a inserção feminina na computação. Com relação à pesquisa de [8] as diferenças concentram-se

² Link dos anais do WIT: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit>

³ *Geotags*: é um recurso de inclusão de localização geográfica que possibilita o compartilhamento da localização geográfica de determinado local em tempo real, utilizado em postagens em redes sociais.

⁴ A sigla em português refere-se à Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática

principalmente nos métodos utilizados e nos resultados encontrados. Assim, essas diferenças são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1

Diferenças entre as pesquisas encontradas no WIT e a atual pesquisa.

Pesquisa	Temática de Foco	Métodos	Resultados
Pereira <i>et al.</i> (2022) [8]	Perfis de Iniciativas de mulheres para STEM e/ou STEAM	Busca por palavra chave	45 perfis
Menezes (2021) [11]	Perfis de Iniciativas de mulheres na Ciência da Computação	Mapeamento sistemático	78 perfis
Presente pesquisa (2024)	Perfis de iniciativas de mulheres para STEM	Busca por palavras-chave e método Bola de Neve.	118 perfis

3. Metodologia de Busca de Iniciativas

Inicialmente, na metodologia de busca pelas iniciativas que promovam equidade de gênero em STEM, utilizou-se como método a revisão sistemática da literatura. Essa revisão teve como resultado 11 artigos, número considerado limitado pela equipe de pesquisa, principalmente relacionados às iniciativas brasileiras [10]. Para contemplar as iniciativas brasileiras, averiguou-se se haviam outras iniciativas em outras ferramentas, como as redes sociais. Para a busca em redes sociais, notou-se que não havia uma metodologia específica e que alguns métodos encontrados na literatura alcançaram um número baixo de perfis resultantes. Houve então a necessidade de explorar e descrever um método que permitisse alcançar um maior número de perfis.

Desta forma, iniciou-se uma pesquisa no Instagram, usando *strings* compostas por combinações de palavras-chave e os resultados que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão não foram satisfatórios. Por meio desta pesquisa, as autoras observaram que perfis de seu conhecimento não foram encontrados, como o perfil do programa “Meninas Digitais” da Sociedade Brasileira de Computação e o perfil de projetos parceiros desta comunidade. Os perfis muitas vezes não utilizam palavras-chave em sua definição ou biografia, dificultando que essas iniciativas sejam encontradas. Entendeu-se a necessidade da criação de um novo método com alcance maior. Também é importante destacar a volatilidade da plataforma, logo, o processo para buscar informações no Instagram é bastante manual e poluído. Diante da possibilidade de instrumentos disponíveis nas redes, por meio dos quais pesquisas e redirecionamentos podem ocorrer, foi então utilizado o método Bola de Neve (*snowball*) como recurso para seleção/definição da amostra.

De acordo com [20] e [21], Bola de Neve é um método de amostragem que não utiliza um sistema de referências, mas, de uma rede de amizade entre participantes da amostra. Neste caso, o método é baseado na indicação de uma ou mais pessoas sendo conhecido como uma cadeia de referências, assim por meio de um participante se chega a outros. É um modo não probabilístico e que tem se efetivado como uma estratégia para localizar grupos de difícil alcance, inclusive

por pesquisas em redes sociais.

Ele é um processo constante de coleta de informação e, em suma, pode tirar proveito das redes sociais para fornecer, a quem realiza a pesquisa, um conjunto cada vez maior de perfis potenciais. Para esse processo ser finalizado, pode-se ter um critério de ponto de saturação [21]. Considerando a forma como o Instagram funciona, esta pesquisa utilizou esse método partindo da ferramenta “*sugestões para você*”. Foi considerado como ponto de saturação desta pesquisa a falta de indicações de novos perfis de iniciativas.

Os passos metodológicos da pesquisa no Instagram, de acordo com o método Bola de Neve e com os critérios de seleção para a coleta de iniciativas, foram: a) Identificação de um perfil informante inicial; b) perfis indicados pelo “*sugestões para você*” por meio do perfil informante inicial; c) cadeia de indicação através dos perfis: forma-se uma Bola de Neve à medida que novas sugestões surgem; d) critérios de inclusão/exclusão a partir da análise dos perfis; e) coleta de dados; f) análise de dados.

A equipe que realizou o método na rede social era composta por três pesquisadoras, estudantes de graduação e pós-graduação da área de Computação e Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina. As pesquisadoras estavam em cidades diferentes, porém no mesmo estado e utilizaram um perfil próprio criado exclusivamente para a pesquisa. O principal recurso para a pesquisa foram as “*sugestões para você*”. Por meio desta funcionalidade foi possível ter acesso a outros perfis semelhantes ao perfil consultado. O primeiro perfil utilizado para a pesquisa foi o perfil do “Programa Meninas Digitais” [22] da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), pois é uma comunidade conhecida pelas pesquisadoras por sua abrangência e ramificações com outras instituições para incentivar meninas a conhecer e atuar na área de tecnologia.

Descrevem-se os passos metodológicos, Figura 1, a partir de um exemplo:

1. Identificação de um perfil informante inicial: Consultou-se as “*sugestões para você*” do perfil do “Programa Meninas Digitais (@meninasdigitaisbc)”.
2. Perfis indicados pelo “*sugestões para você*” por meio do perfil informante inicial: A partir do perfil do Programa, foi possível ter acesso a perfis como: @elascodam, @gatorasdeti e @guriastech.
3. Cadeia de indicação através dos perfis: A partir dos perfis acessados como o “@elascodam”, foi possível acessar mais perfis a partir de consultas ao “*sugestões para você*”, e assim por diante, criando uma Bola de Neve.
4. Critérios de inclusão a partir da análise dos perfis: Para selecionar os perfis que seriam analisados em profundidade foi necessário definir critérios de inclusão e exclusão. Os seguintes critérios de inclusão foram definidos: a) ser um perfil público; b) ser um perfil brasileiro; c) ser um perfil sobre a inserção e/ou permanência de mulheres e/ou meninas em carreira de STEM. Os critérios de exclusão dos perfis foram: a) ter menos de 100 seguidores e b) ser um perfil sem qualquer publicação.
5. Coleta de dados: A partir dos critérios definidos foi possível selecionar os perfis das iniciativas a serem consideradas nesta pesquisa para posterior análise de dados. Para isso, foi desenvolvida uma planilha reunindo as informações coletadas sobre cada um dos perfis como: tipo de ação, objetivos, número de seguidores, público-alvo, escopo da iniciativa (municipal, estadual, nacional, internacional), existência de financiamento, instituição responsável (quando aplicável), data de início da iniciativa.
6. Análise de dados: A partir da amostra recolhida, foi iniciada a análise dos dados obtidos, que será explanada na próxima seção. Ressalta-se que nem todas as informações estavam disponíveis nos perfis analisados.

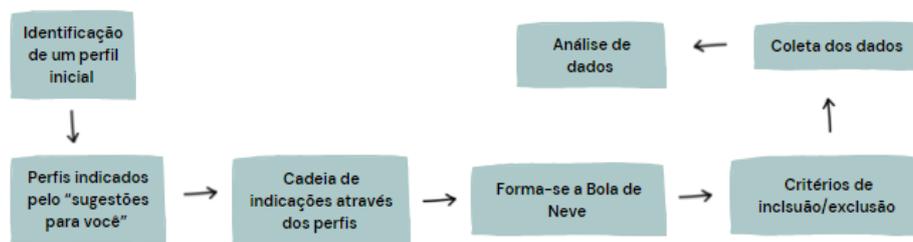


Figura 1. Passos metodológicos utilizados na pesquisa. Imagem de autoria própria.

Para demonstrar as etapas do método utilizado nesta pesquisa, um vídeo foi desenvolvido e pode ser acessado no link: <https://www.youtube.com/shorts/rXtoD1vXCVw>.

4. Análise e Resultados

Foram encontrados 117 perfis na busca no Instagram, tendo sido analisados 118, pois, o perfil informante inicial foi somado aos perfis encontrados. No que diz respeito aos tipos de ações, quatro perfis eram do terceiro setor, um coletivo, 31 comunidades, um evento de mulheres, 19 páginas pessoais, nove páginas de informações, um curso, um perfil destinado a educação e tecnologia - edtech, um evento de mulheres na computação, uma mentoria tech, um perfil de oportunidade, duas organizações, um programa, dois projetos que não são do meio acadêmico e 33 projetos de extensão. Nos outros 10 perfis não foi possível obter essa informação.

Foram obtidas informações a partir dos dados coletados, referentes à região do Brasil em que as iniciativas se encontram, à quantidade de iniciativas acadêmicas, à quantidade de iniciativas realizadas por comunidade, se existem mais iniciativas individuais ou de comunidade e qual o tipo de ação realizada pela iniciativa.

Quanto ao vínculo, 16 pertencem a universidades ou institutos de ensino federais, enquanto um perfil consta como vinculado à Sociedade Brasileira de Computação, dois são independentes e 99 não informados. É possível notar que os perfis vinculados à institutos de ensino foram predominantes nos perfis em que era possível a obtenção de dados, sendo todos eles pertencentes a instituições públicas. A região Sul do Brasil obteve maior número de iniciativas, seguida da região Sudeste; as regiões Centro-Oeste e Nordeste obtiveram a mesma porcentagem, seguidos da região Norte. Todavia, notou-se que a maioria das iniciativas, nas quais constavam esses dados, possuem abrangência nacional.

Em relação ao público-alvo das iniciativas, foram encontrados perfis direcionados a crianças, adolescentes e adultos, não constando iniciativas para pessoas idosas. Pode-se identificar que dentre as iniciativas nas quais constam informações no perfil, a maior parte é coletivo realizado por comunidades, projetos ou programas. Foi possível verificar também que um total de 43 iniciativas, entre as encontradas, são coordenadas ou lideradas por mulheres. Em relação ao formato de aplicação destas iniciativas, uma é realizada em formato presencial, 18 são em formato virtual e nove são híbridas. Não foi possível coletar essa informação em 90 perfis.

5. Discussões e Limitações da Pesquisa

Uma das limitações encontradas pela metodologia é a dificuldade de obtenção de dados em perfis, uma vez que nem todos os perfis utilizam legendas e biografias que auxiliam na localização e categorização dos dados. Algumas pesquisas levantam o questionamento de como

garantir que a informação que consta nas redes seja verídica e debatem a respeito desse aspecto das redes sociais, bem como a ampla disseminação de um conteúdo muitas vezes impreciso [23].

No entanto, como observado na pesquisa de [15], ao trabalhar com pesquisas em redes sociais é importante considerar o que está posto, analisando deste modo, o que é encontrado na rede social. Assim, é importante compreender que a coleta de dados é diferente da coleta em outras fontes, como os artigos acadêmicos revisados e validados por pares. Contudo, as informações coletadas nas redes sociais, sejam elas falsas ou verídicas, dizem sobre um dado concreto: estão sendo veiculadas nas redes, tendo acessos, ocorrendo circulação e alcance destes dados. O presente estudo, segue nesta direção: considerar as informações postadas nas redes, sem uma busca externa averiguando se são verídicas ou não. Todavia, como a maioria das iniciativas encontradas são organizacionais e acadêmicas, pressupõe-se que existe uma pesquisa e uma discussão sobre os conteúdos postados antes de chegarem ao grande público.

Apesar da volatilidade da plataforma, e do processo de busca ser manual envolvendo muitas etapas e esforços, a metodologia descrita se mostrou satisfatória. Possibilitou acessar diversos perfis, com características e requisitos que se adequam ao presente estudo, os quais são difíceis de serem obtidos com pesquisas em outras bases.

Há diferenças desta pesquisa com relação aos estudos encontrados na literatura que utilizam o Instagram como fonte de busca. Neste caso, pode-se comparar alguns resultados obtidos utilizando-se diferentes metodologias na plataforma. Por exemplo, nas pesquisas de [18] e [19], ressalta-se que o foco não é o tamanho da amostra, mas a riqueza de informações fornecidas pelos participantes a partir da metodologia aplicada e a observação de quem pesquisa, além das habilidades de análise. Neste sentido, a pesquisa diferencia-se deste estudo em relação às expectativas de resultado, uma vez que o mais importante na investigação em tela é a quantidade de iniciativas encontradas para que se tenha um parâmetro inicial em futuras pesquisas relacionadas ao tema.

Os resultados da pesquisa de [19], revelaram que influenciadores *fitness* atuam como facilitadores da credibilidade da marca. Ao discorrerem sobre isso, as pessoas autoras atribuem à confiança dos usuários nos perfis que seguem como influenciadores que promovem o fortalecimento de ideias de rotinas saudáveis e do consumo de determinadas marcas. Ao analisar este ponto, pode-se em um trabalho futuro estender a atual pesquisa para a percepção de como as iniciativas aqui encontradas, podem ou não, influenciar mulheres na área de STEM e quais conteúdos contribuem para isto. A presente pesquisa foi um meio de encontrar as iniciativas e ações, o que pode ser feito com essas informações é um caminho posterior a ser seguido.

Observa-se principalmente três categorias nos estudos, conforme Figura 2:

1) *Relação Instagram-Sociedade*: Neste contexto, são as pesquisas que têm como objetivo compreender a relação das pessoas com as redes sociais e como elas afetam a sociedade contribuindo para a construção de estereótipos, de perspectivas e concepções. Destaca-se neste ponto, os estudos de [18] e [19] em que ambos utilizaram entrevistas com usuários do Instagram para compreender a relação das pessoas com a rede, sendo este o método para coleta de dados.

2) *Coleta de Informações*: Estas são pesquisas que utilizam o Instagram como fonte de dados, como um espaço para coleta de informações para obtenção de resultados, como as pesquisas de [8][11][12][13][14][15][17]. Estas pesquisas elucidam as potencialidades do Instagram como recurso valioso para o conhecimento de uma série de informações e articulações, assim como a pesquisa aqui apresentada.

3) *Relação Instagram-Sociedade e Coleta de Informações*: Esta categoria é referente às pesquisas que utilizam a rede social para a coleta de informações tendo o Instagram como fonte, e também analisam a percepção de outras pessoas sobre os dados coletados na rede. Como a pesquisa de [16] que entrevistou também profissionais da área, analisando suas percepções sobre os dados coletados, realizando a pesquisa em duas etapas.



Figura 2: Categorias dos estudos. Imagem de autoria própria.

Outrossim, o nível de dificuldade de uma pesquisa pode representar decisões importantes para a equipe de pesquisa e impactos diretos nos resultados obtidos e no entendimento de quem acessa os resultados, de acordo com a área de conhecimento. Pesquisas com o objetivo interdisciplinar, como a descrita neste trabalho, podem atingir não apenas um público-alvo com conhecimentos complexos, como também profissionais iniciantes na pesquisa ou com pouco conhecimento em áreas computacionais.

As pesquisas de [12], [16] e [13] são exemplos que se utilizam de conhecimentos específicos nas áreas computacionais como metodologia de busca. A primeira teve como objetivo mapear a mobilidade de participantes de um evento alimentício na Itália, enquanto a segunda utilizou de API (*Application Programming Interface*) para coletar os dados e de *software* para fazer a análise primária deles, a terceira teve como propósito filtrar as *hashtags* no Instagram a partir de *crowd tagging* e algoritmos de HITS. Para que os objetivos relacionados à coleta de dados fossem atendidos, houve a necessidade de utilizar algoritmos computacionais complexos. Esse tipo de metodologia difere da presente pesquisa em nível de aplicação, pois neste caso ela só pode ser utilizada e replicada por pessoas com conhecimentos avançados em computação, podendo ser classificada como difícil. As autoras acreditam que a classificação de uma pesquisa em níveis de dificuldade, considerando a interdisciplinaridade, é importante para que a mesma seja posteriormente referência em outras pesquisas na temática.

Outro ponto importante a considerar nas pesquisas no Instagram foi a quantidade de pesquisadores envolvidos nos estudos. Somente quatro estudos contaram com mais de dois pesquisadores: o [8] com quatro, o de [12] e o de [15] com oito e cinco pessoas na equipe de pesquisa, respectivamente, e o estudo de [16], com três pesquisadores. Dentre a coleta de dados dos três estudos, somente o de [8] foi realizado de modo manual, o restante utilizou algoritmos e API para isso, coletando uma quantidade maior de dados do que as demais pesquisas. Assim, o fato de contar com uma equipe de pesquisa maior pode ter auxiliado a executar uma pesquisa com grau de dificuldade elevado, coletando e analisando mais dados. No entanto, para realizar grandes pesquisas é necessário investimentos, principalmente no âmbito tecnológico, onde os equipamentos geralmente são onerosos, indo além das pessoas, engendrando aspectos políticos e econômicos dos ambientes nos quais as pesquisas se localizam. Ademais, os estudos com o uso de conhecimentos tecnológicos realizaram a coleta em um tempo menor dos que utilizaram o modo manual para a coleta. Contudo, este dado isolado não diz sobre a qualidade das informações apreendidas em si, é necessário que seja preconizada também a qualidade das análises.

Outrossim, adentrando nas distinções entre a presente pesquisa e a de [8], os principais pontos de divergência encontram-se no método utilizado. Este estudo utilizou o método Bola de Neve e a busca por palavras-chave, enquanto o estudo de [8] aplicou apenas a busca por palavras-chave na ferramenta de pesquisa do Instagram. Nos resultados de busca realizados pela equipe de pesquisa de [8] não foram encontrados perfis previamente conhecidos, com relação a STEM e tecnologia. Destacando-se que neste caso foi atribuído como critério de inclusão a necessidade dos perfis conter as palavras-chave STEM e/ou STEAM. Assim, perfis que se relacionam ao tema, mas não colocam essas informações como destaque não foram contemplados, prejudicando o método de busca utilizado.

O uso de métodos distintos possibilitou também encontrar resultados diferentes. Assim, nesta pesquisa, 118 perfis foram encontrados, enquanto com o método utilizado na pesquisa de [8] foi possível localizar 45 perfis. No entanto, em ambos os casos, o levantamento não teve o objetivo de esgotar a busca e alcançou o objetivo do estudo, mapeando perfis que promovam a inserção e permanência de mulheres em carreiras tecnológicas. Nessa direção, evidencia-se a relevância das pesquisas supracitadas, notando-se a necessidade de diferentes metodologias para encontrar perfis no Instagram.

Com relação ao estudo de [11] os pontos de divergências encontram-se nas áreas selecionadas para a busca, uma vez que a presente pesquisa abarcou as áreas de STEM e a de Menezes centrou-se apenas na Computação. Assim, apesar da pesquisa também utilizar o método semelhante em que a partir de um perfil conhecido mapeou-se outros, no entanto, a autora utilizou a lista de seguidores de um perfil inicial para alcançar outros [11]. Além disso, como as áreas eram diferentes os resultados também foram distintos. Nessa direção, o estudo de [11] localizou 78 perfis e o atual estudo 118, sendo o campo de STEM mais amplo. Contudo, assim como a pesquisa de [8] a autora não almejou esgotar todos os perfis relacionados à temática na área da Computação.

O Instagram propicia uma série de possibilidades para as coletas de dados, conforme ilustrado na Figura 3. Observa-se que somente a presente pesquisa, a de [8] e a de [11] utilizaram perfis como coletas de dados, as demais utilizaram outros recursos: tais como *hashtags*, *geotags*, imagens, vídeos e comentários *etc.* Assim, ao considerar a coleta de perfis, nota-se as próprias dinâmicas do Instagram, o modo como seu algoritmo funciona, como a apreensão por meio do método Bola de Neve pode ser mais eficiente para a coleta do que a busca por palavras-chave.



Figura 3: Métodos de busca. Imagem de autoria própria.

6. Considerações Finais

A presente pesquisa teve como objetivo apresentar uma metodologia de pesquisa para realização de estudos relacionados a STEM e gênero na rede social Instagram, considerando-a

enquanto fonte de dados, entendendo a volatilidade e plasticidade da rede social e utilizando suas dinâmicas a favor dos objetivos da pesquisa. Assim, por meio da metodologia e da discussão acerca dela, foi possível alcançar os objetivos do estudo. Ademais, destaca-se que as transformações no mundo digital são constantes, deste modo, pode ser que no futuro novas redes sociais ascendam e configurem como possibilidades de estudo para outras pesquisas, sendo necessário se atentar para as mudanças digitais. Não há método exclusivo e único para fazer pesquisas *online*, sendo diversos em suas propostas e contribuições para as suas áreas. São necessários cuidados para identificar qual método se aplica de modo eficiente para cada temática e objetivo de estudos.

Para trabalhos futuros propõe-se a utilização de outros métodos complementares de coleta de informações e da relação do Instagram com a sociedade, como entrevistas em conjunto do método Bola de Neve. Assim, pode-se alcançar informações que não são acessadas por métodos isolados. Outra proposta futura é analisar de forma ampla, contextualizando aspectos psicológicos e sociais às questões de gênero abordadas pelos perfis. Ainda, é possível em uma próxima etapa analisar as iniciativas obtidas como resultado da metodologia aplicada neste trabalho, de maneira mais profunda e como forma de verificar como funcionam as ações disponibilizadas por cada uma delas. Uma outra sugestão de trabalho futuro é realizar um aprofundamento de como esse tipo de pesquisa pode contribuir com a área de STEM. Por exemplo, com dedução ou inferência de tendências na área. Quanto à metodologia de aplicação na rede social Instagram, permite-se destacar que a replicabilidade é parcial por ser um algoritmo volátil e flexível, em que pessoas de regiões diferentes em momentos distintos e utilizando dispositivos em versões não correspondentes possivelmente terão outros resultados, mas, pode-se utilizar da metodologia descrita para se obter novos resultados que contribuam em diversas áreas e contextos, sendo recomendada pelas autoras essa prospecção.

Agradecimentos

Agradecemos ao International Development Research Centre (IDRC), a rede de pesquisa ELLAS Network e a Fundação Uniselva por viabilizar o desenvolvimento da pesquisa. Agradecemos também as voluntárias que participaram da coleta de dados.

Referências

- [1] E. G. Vasques, “Desafios metodológicos em pesquisa no Instagram durante a pandemia de COVID-19 no Brasil”, Master 's thesis, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, Brasil, 2022.
- [2] COMSCORE, Tendências Digitais 2023, 2023. URL: <https://www.comscore.com/por/Insights/Apresentacoes-e-documentos/2023/Tendencias-Digitais-2023>.
- [3] F.F, Moro; L.B, Frigo, Expressando emoções e sentimentos no Facebook. In: Computer on the Beach 2020, v.11, n. 1, p.148-155, 2020, URL: <https://doi.org/10.14210/cotb.v11n1.p148-155>
- [4] I. Volkmer, Social Media and Covid 2019: A global study of digital crisis interaction among Gen Z and millennials, 2021, URL: <https://minerva-access.unimelb.edu.au/items/db07228d-5b4c-59df-bf3e-e6bb37072aa9>
- [5] S. Kemp, Digital 2023: Brazil. Data Reportal: We are Social, 2023. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil>.
- [6] S. M. Silva; G. S. Matos; T. A. Nascimento and F. P. Araujo, Redes sociais como ferramenta de visibilidade das mulheres nas ciências exatas: análise do perfil @lindasdaengenharia, XV

WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), [online] Brasil, 2021, p. 330-334, URL: <https://doi.org/10.5753/wit.2021.15876>

[7] O. C. Perez; A. M. Ricoldi. A quarta onda do feminismo no Brasil. *Revista Estudos Feministas*, vol. 31, n.3, 2023, doi: 10.1590/1806-9584-2023v31n383260

[8] L. R. R. Pereira; K. S. Silva; E. P. S. Nunes, and C. Maciel. Perfis em Mídia Social para Meninas e Mulheres com interesse na área STEM e STEAM. XVI WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), Niterói, RJ, Brasil, 2022, p. 227-232. URL: <https://doi.org/10.5753/wit.2022.223162>

[9] W. H. Robinson, E. O. McGee, L. C. Bentley, S. L. Houston and P. K. Botchway. Addressing Negative Racial and Gendered Experiences That Discourage Academic Careers in Engineering, Computing in Science & Engineering, vol. 18, n. 2, pp. 29-39, 2016, doi: 10.1109/MCSE.2016.38.

[10] L.B. Frigo; A. F. dos Santos; N. Rodriguez-Rodriguez; R.B.P. Miguel; S. A. Bim; C. Maciel and I. R. Guzman. Mapping Women STEM Initiatives in Latin American Countries: Bolivia, Brazil and Peru. In: Á. Rocha, C. Ferrás, J. Hochstetter Diez and M. D. Rebolledo (eds). *Information Technology and Systems (ICITS 2024)*. Lecture Notes in Networks and Systems, v. 933, Springer:Cham, 2024, pp. 401-409. DOI: 10.1007/978-3-031-54256-5_38.

[11] S.K.O Menezes. “Redes Sociais e Mulheres na Computação: Iniciativas Divulgadas no Meio Digital”, XV, WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), [online], Brasil, 2021, pp.335-339, URL: <https://doi.org/10.5753/wit.2021.15877>

[12] E. Cesario; A. R. Iannazzo; F. Marozzo; F. Morello; G. Riotta; A. Spada; D. Talia and P. Trunfio. Analyzing Social Media Data to Discover Mobility Patterns at EXPO 2015: Methodology and Results. 2016 International Conference on High Performance Computing & Simulation (HPCS), Innsbruck, Austria, 2016, p. 230-237, URL: <https://doi.org/10.1109/HPCSim.2016.7568340>.

[13] S. Giannoulakis and N. Tsapatsoulis, Filtering Instagram Hashtags Through Crowdtagging and the HITS Algorithm, *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, vol. 6, no. 3, pp. 592-603, Jun. 2019, doi: 10.1109/TCSS.2019.2914080.

[14] M. Varela-Rodríguez; M. Vicente-Mariño. Imágenes desgarradas: el uso de scrapers en investigación social en Instagram sobre cáncer. *Cuadernos.Info*, n° 49, 2021, p. 72-97, doi: 10.7764/cdi.49.27809.

[15] A. M. Rafi, S. Rana, R. Kaur, Q. M. J. Wu and P. Moradian Zadeh, Understanding Global Reaction to the Recent Outbreaks of COVID-19: Insights from Instagram Data Analysis, 2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), Toronto, Canada, 2020, pp. 3413-3420, URL: <http://doi.org/10.1109/SMC42975.2020.9283376>

[16] C. Pérez-Curiel; P. Sanz-Marcos and A. M. Velasco. Performatividad de las identidades de género en moda. Impacto de los estereotipos en Vogue y GQ. *Cuadernos.info*, v. 55, 2023, 71-92. doi: 10.7764/cdi.55.5247

[17] M. V. Alarcón and L. Vásquez-Rocca. Me encanta este tipo de ideas. Grandes, niñas’: Formas de tratamiento y estrategias de cortesía usadas por jóvenes universitarios al interactuar en Instagram, *Rev. signos*, vol.55 no.108, mar. 2022, pp. 235-259. doi: 10.4067/S0718-09342022000100235

[18] F. M. P. Plasencia e V. O. V. León, Gender Stereotypes about Women in the Fitness World on Instagram, 2021 IEEE Sciences and Humanities International Research Conference (SHIRCON), Lima, Peru, 2021, pp. 1-4, URL: <http://doi.org/10.1109/SHIRCON53068.2021.9652330>

[19] D. Aguilar and F. Arbaiza. The Role of Fitness Influencers in Building Brand Credibility through Distorted Imagery of Healthy, 16th Iberian Conference on Information Systems and

Technologies (CISTI), Chaves, Portugal, 2021, p. 1-8, URL: <https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476251>

[20] J. O. Dewes. Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling: uma descrição dos métodos, Monograph, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2013.

[21] J. Vinuto. A amostragem em Bola de Neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, Campinas, vol. 22, n. 44, ago/dez. 2014, pp 203-220. doi: 10.20396/tematicas.v22i44.10977

[22] C. Maciel, S.A, Blim, K.S, Figueiredo. Digital girls program: disseminating computer science to girls in Brazil. *GE '18: Proceedings of the 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering*, New York, NY, USA, 2018, p. 29–32. URL: <https://doi.org/10.1145/3195570.3195574>

[23] S. Loeb, R. Malik. Methodologies in Social Media Research: Where We Are and Where We Still Need to Go, *JCO Oncology Practice* 18, no. 8, 2022, p. 533-535. doi:10.1200/OP.21.00871