

Tangibilizando a lacuna de gênero por meio de representações gráficas de síntese: analisando o estado da arte

Tangibilizing the gender gap through graphical representations of synthesis: analyzing the condition of the art

Thaynara Pinto Gonçalves; Universidade Federal do Maranhão; UFMA
Guilherme Marques de Araujo dos Santos; Universidade Federal do Maranhão; UFMA
Raquel Gomes Noronha; Universidade Federal do Maranhão; UFMA

Resumo

A lacuna de gênero na área STEM (science, technology, engineering and mathematics) provém de uma cultura enraizada que precisa ser discutida e encolhida nos próximos anos, em prol da equidade de gênero e, portanto, neste artigo, relacionamos ao design que, como propagador de consciência social tem potencial para reduzi-la. Apresentamos dados e discussões sobre o tema por meio de uma revisão sistemática literária, analisando materiais que evidenciam e problematizam o tópico por meio de representações gráficas de síntese (RGS) como base de comunicação. Consultando as bases de dados da Capes, Google scholar, SciELO e BD TD encontramos 77 artigos nas suas bibliotecas, mas apenas 34 foram previamente avaliados e somente 10 selecionados para a análise final. Partindo desta seleção foi possível mapear projetos voltados para o ingresso e permanência de meninas na área, a disparidade de gênero e suas causas. Também observamos as brechas em pesquisas voltadas para esse tema e para o design ou que colocam as RGS como princípio de intercomunicação e não apenas apoio gráfico. Concluímos que apesar da quantidade de pesquisas sobre o tema, o que diz respeito ao design e às RGS ainda é superficial e a lacuna de gênero se dá por diversos motivos e não cessam com o acesso aos cursos.

Palavras-chave: design e ativismo; lacuna de gênero; representações gráficas de síntese; STEM/STEAM

Abstract

The gap of gender in STEM (science, technology, engineering and mathematics) comes from a long-standing culture that must be discussed and minimized in next years, to promote gender equality, therefore in this article we linked to design the potential to promote social consciousness. We present data and discussions about the theme through a systematic literature review, analyzing materials that prove and discuss the topic through the graphical representation of synthesis(GRS) based on communication. Referring to the databases from Capes, Google Scholar, SciELO and BD TD we found 77 articles in our library, however only 34 were previously analyzed and solely 11 selected for final analysis. To the results, it was possible to map projects aimed to achieve and stay of girls in the field, gender disparity and their reasons. Also was noted the lack of research about the theme in design or that put the GRS representation as the start of intercommunication and not just as a graphic support. In conclusion, although the amount of research about the theme in terms of design and GRS still shallow, the gender gap has many causes and does not stop with the access to graduation courses.

Keywords: design e activism; gender gap; graphical representation of synthesis; STEM/STEAM

1. Introdução

O presente artigo apresenta dados e discussões sobre a mitigação da lacuna de gênero por meio do design nas áreas STEM, sigla que denomina as áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (science, technology, engineering and mathematics), a partir da revisão sistemática literária (RSL) de pesquisas e estudos sobre tais temas. Este recorte refere-se ao projeto de pesquisa “Prototipando Futuros: promoção ao acesso de meninas em carreiras STEM por meio do design participativo” promovido por membros do Núcleo de Pesquisa em Inovação, Design e Antropologia, da Universidade Federal do Maranhão, que tem como objetivo geral promover o acesso e permanência de meninas nas carreiras STEM, cooperando para igualdade de gênero e acesso à educação.

Nesta direção, abordamos a problemática a partir do design e ativismo, que salienta o papel social do design por meio da produção de sentidos que comumente não são acionados por estratégias convencionais de design, estimulando a inovação social, conforme argumenta Manzini (2017).

Segundo Berman (2009) é de total necessidade que o profissional do design direcione certa parcela do seu tempo em prol da sociedade, a fim de possibilitar a prestação de serviços que produzem consciência social. Para contextualizar a realização deste debate é necessário frisar que dessemelhantes pesquisas (GUEDES, 2008; FOUAD, 2017; DE LA SALLE *et al.* 2020), dedicam-se sobre a questão de acesso de mulheres na área STEM, e fundamentados nelas é possível salientar o preconceito, o assédio moral e sexual, a falta de oportunidades e mercado de trabalho insatisfatório como base para a desistência.

No Brasil, 8% das mulheres se formam em Engenharias, realidade não muito distante dos dados de 1970, quando eram 2% as mulheres engenheiras, segundo Guedes (2008). Importante citar que em 2000 a distribuição da população com formação universitária, por sexo, no Brasil, em média, atingia 50%, chegando a 60% de mulheres entre a população entre 20 e 29 anos, segundo a autora.

Ademais, persevera uma cultura enraizada que propaga a ideia de divisão sexual dos trabalhos, em que as mulheres devem seguir para atividades voltadas para o cuidado e aos serviços domésticos, enquanto homens seguem para campos de chefia e ciências que consequentemente carregam o prestígio social (KERGOAT, 2002), que apresentam um maior retorno financeiro, gerando um ambiente amedrontador e intolerante para mulheres que quebram esses estereótipos e buscam seus próprios interesses. Silvia Federicci (2019) reflete sobre essa destinação “natural” das mulheres para o trabalho de reprodução, aquele não remunerado, associado à ideia de que é o destino das mulheres se tornarem mães e cuidadoras. Quando as mulheres iniciaram suas jornadas ao mercado de trabalho e saíram do ambiente doméstico, ou melhor dividiram-se entre os ambientes, especialmente a partir da Segunda Guerra Mundial, essa associação aos trabalhos de cuidado, educação, saúde e assistência ainda permaneceu.

Tendo em vista os pontos relatados acima, a pesquisa em epígrafe tem como desígnio expor de maneira clara dados referentes a lacuna de gênero por meio dos conceitos e parâmetros que regem a RSL, permitindo a análise de estudos voltados para o assunto, as problematizações existentes sobre o tema e como a intercomunicação sobre a temática por meio das Representações Gráficas de Síntese (RGS), com a exposição da visão de diversos autores que examinam a lacuna de gênero nas áreas STEM e representam ou não seus dados por meio de RGS.

Tais resultados trazem a problemática da informação de tais lacunas de gênero e em etapas posteriores da pesquisa, ainda em curso, contribuirão para se pensar o design, por meio das RGSS e do ativismo, como instrumentos para o debate, conscientização, imaginação e prototipação de futuros no âmbito do Colégio Universitário da UFMA.

2. Referencial teórico

Participação política, saúde e bem-estar, participação econômica e acesso à educação são indicadores para a lacuna de gênero. Segundo o relatório Global Gender Gap, do Fórum Econômico Mundial (WEF-GGGR, 2022, p.5), após a pandemia do COVID-19 a lacuna de gênero foi mensurada em 68,1% e, no atual andamento mundial de progresso, levará 132 anos para se atingir a paridade de gêneros. Nesta mesma exposição, o Brasil aparece na posição de 94º no ranking geral, corroborando a necessidade de que projetos e políticas públicas precisam ser adotados em prol da redução da lacuna de gênero no país. Em estudos anteriores (NORONHA e GUIMARÃES, 2017; NORONHA, ARAÚJO, 2020), foi possível notar que o empoderamento feminino pautado nos quatro indicadores citados não são notados por grupos vulnerabilizados, apesar de que em determinados casos é possível observá-los em situações do dia a dia, porém não o suficiente para superar a lacuna de gênero.

Desde a metade dos anos 70, ocorre um crescimento na participação feminina no mercado de trabalho brasileiro. Por outra perspectiva, as mulheres continuam em trabalhos precarizados e informais ou áreas de menos prestígio social (BRUSCHINI, 2013) e que por serem ligadas ao imaginário feminino, são inferiorizadas. Em contraste com campos que tradicionalmente são considerados masculinizados e por consequência visibilizados, como o STEM, que além de representar o futuro por ser um campo de tecnologia e inovação, carrega um rendimento salarial em ascensão.

No âmbito de pesquisa, há poucos dados em relação à permanência feminina nos cenários STEM, que está diretamente ligado à lacuna de gênero, haja vista as áreas de ciência, tecnologia, engenharias e matemática são, em maioria, escolhas feita por homens, devido ao grau de disparidade educacional. O Fórum Econômico Mundial (WEF, 2022) mostra que a parcela de mulheres que buscam a graduação STEM é de 10% e entre as mulheres que entram nesses cursos, a taxa de abandono é significativa, os motivos que causam a ausência feminina são diversos, desde os preconceitos e papéis de gênero, até a falta de confiança de não terem prospecção de futuro no STEM.

Sob essa óptica, investigamos a situação das meninas e mulheres no STEM a partir da abordagem do design e ativismo, para entender em que medida as pesquisas sobre o tema utilizam-se de ferramentas de comunicação visual, como representações gráficas de síntese, para

comunicar as necessidades de transformações sociais. As autoras Padovanni e Spinillo (2022) conceituam as representações gráficas de síntese como externalização de ideias e conceitos por meio da combinação de elementos verbais e visuais com propósito de sintetizar os aspectos considerados pertinentes.

Na visão de Thorpe (2011), sobre o conceito de design e ativismo, é necessário ir contra o convencional para perceber os problemas para mudar a situação dos grupos excluídos. Neste caso, tornando o acesso e a permanência de mulheres nas áreas STEM, uma realidade, por meio de soluções trazidas pelo design e ativismo para comunicar, difundir e chamar a atenção para esta realidade.

Deste modo, revela-se a importância que as representações gráficas de síntese podem ter neste processo, criando-se visualizações dos dados, analisando e comparando estudos, para fomentar a discussão e revisar os conteúdos existentes, conforme Padovani e Heeman (2016) explicam, mostrando-se de extrema eficácia para tangibilizar informações para pesquisas no que diz respeito a design e ativismo, STEM e lacuna de gênero.

3. Metodologia

Com o intuito de produzir este material foi utilizada a Revisão Sistemática Literária (RSL), um método de pesquisa que busca agrupar e avaliar dados de pesquisas e trabalhos produzidos anteriormente em seu tópico específico (SANTOS *et al.* 2018), a RSL trata de buscar estudos relacionados ao tema pesquisado, comparando estudos encontrados e utilizando-os para construir a obra literária, sendo uma atividade de investigação, que parte da definição do intuito da pesquisa iniciando da pergunta interventora, seguindo pela descrição, combinação e exploração nesta ordem das palavras-chaves determinadas nas bases de dados acordadas, filtragem do material relevante, listagem das publicações e citações, organização e obtenção dos artigos recolhidos, terminando com a leitura e análise deles.

No que tange à lacuna de gênero em áreas STEM por meio de representações gráficas e síntese, a RSL investigou pesquisas sobre a presença das mulheres nas carreiras STEM. Ao longo deste estudo buscamos, com esta RSL, entender as possibilidades de acesso ao que está sendo produzido e se existem lacunas no campo do design e como se organiza a comunicação por meio das representações gráficas de síntese. O método de revisão sistemática literária tem a função de descobrir brechas e identificar o estado da arte, por meio da pergunta mediadora que encabeça a pesquisa: “Como comunicar por meio do Design e Ativismo a lacuna de gênero e organizá-las por meio de representações gráficas de síntese?”

Com a pergunta mediadora em acordo com os critérios da RSL e do projeto de pesquisa, se busca mapear e entender as questões de gênero, que permeiam o acesso e permanência de mulheres nas áreas STEAM, a fim de discutir os pontos que influenciam negativamente o olhar feminino para esses campos causando uma lacuna e reforçando a desigualdade de gênero, que necessita ser cessada em prol da equidade de gênero que é um requisito para o desenvolvimento sustentável (ODS 2030). Pensando assim, fez-se necessário averiguar os materiais publicados entre 2013 e 2023, os últimos dez anos, nas bases de dados da Scielo, Periódicos CAPES, BDTD e

Google Scholar, sobre este tema e a forma que estão sendo debatidas e comunicadas para a comunidade.

Para cumprir os requisitos do proposto, seguimos a revisão sistemática de produções científicas (SANTOS *et al.* 2018) como metodologia, que proporciona uma organização sintética e organizada sobre determinado tema, abrindo leque para uma heterogeneidade de pesquisas e visões dentro de uma perspectiva de tempo decisiva e objetiva. Avançando dentro da metodologia escolhida, para resultados assertivos se usou uma gama de combinações de descritores, com o objetivo de encontrar artigos que tratem especificamente do assunto tratado neste artigo. O quadro 1 ilustra os parâmetros de pesquisa determinantes:

Quadro 1 - Tabela de critérios para Revisão Sistemática de Literatura

Base de Dados:	CAPES, SCIELO, BDTD, GOOGLE SCHOLAR
Tipo de Documento:	Artigo/ Dissertação/ Tese
Área de concentração:	Design, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Ciências Exatas
Período:	2013 - 2023 (últimos 10 anos)
Idiomas:	Português (pt), Inglês (en) e Espanhol (es)
Palavras-Chaves:	STEM/STEAM, gênero, design e ativismo, design, representação gráfica de síntese e ativismo, gender, design and activism, design, graphic representation of synthesis, activism, género, diseño y activismo, diseño, representación gráfica de síntesis e activismo.
Critérios de inclusão:	Estudos e materiais que abordem a Lacuna de gênero nas áreas STEM e as comuniquem através das representações gráficas de síntese.
Critérios de exclusão:	Duplicadas, de acesso privado ou corrompido, cujo assunto principal não envolia a lacuna de gênero no meio STEAM ou o sujeito de pesquisa internacional, Projetos com informações irrelevantes para o mapeamento de dados, materiais que não desenvolviam suas comunicações por meio das representações gráficas de síntese.

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Saul-Amaral (2010)

Para melhores resoluções, usamos as palavras-chaves: STEM/STEAM, gênero, design e ativismo, design, representação gráfica de síntese e ativismo, ordenadas de diferentes formas nos idiomas: português (pt), inglês (en) e espanhol (es), manuseadas juntas ao conector booleano “AND” que concede a habilidade de encontrar análises que contenham todas as palavras escolhidas juntas em um mesmo arquivo, para expandir os resultados. Inicialmente buscamos por chaves de palavras mais genéricas, no decorrer do processo da RSL fomos especificando mais os descritores, a fim de afunilar as pesquisas até o momento em que apenas tópicos específicos de nosso interesse fossem os principais resultados. O quadro 2 expõe a representação das associações empregadas nas bases de dados escolhidas para essa RSL:

Quadro 2 – Tabela com descritores de pesquisa

Pt	En	Es
STEM “AND” Gênero	STEM “AND” Gender	STEM “AND” Género
STEM “AND” Design “AND” Ativismo	STEM “AND” Design “AND” Activism	STEM “AND” Diseño “AND” Activismo
STEM “AND” Design “AND” Gênero	STEM “AND” Design “AND” gender	STEM “AND” Diseño “AND” Género
STEM “AND” Gênero “AND” Design e Ativismo	STEM “AND” Gender “AND” Design and activism	STEM “AND” Género “AND” Diseño y Activismo
Gênero “AND” Design e Ativismo	Gender “AND” Design and activism	Género “AND” Diseño y Activismo
Representação Gráfica de Síntese “AND” STEM	Graphic Representation of Synthesis “AND” STEM	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” STEM
Representação Gráfica de Síntese “AND” Gênero	Graphic Representation of Synthesis “AND” Gender	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” Género
Representação Gráfica de Síntese “AND” Design “AND” Ativismo	Graphic Representation of Synthesis “AND” Design “AND” Activism	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” Design “AND” Activismo

Representação Gráfica de Síntese “AND” Gênero “AND” Design	Graphic Representation of Synthesis “AND” Gender “AND” Design	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” Género “AND” diseño
Representação Gráfica de Síntese “AND” STEM “AND” Design	Graphic Representation of Synthesis “AND” STEM “AND” Design	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” STEM “AND” Diseño
Representação Gráfica de Síntese “AND” STEM “AND” Gênero	Graphic Representation of Synthesis “AND” STEM “AND” Gender	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” STEM “AND” Género
Representação Gráfica de Síntese “AND” STEM “AND” Design e Ativismo	Graphic Representation of Synthesis “AND” STEM “AND” Design and Activism	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” STEM “AND” Diseño y Activismo
Representação Gráfica de Síntese “AND” Gênero “AND” Design “AND” Ativismo	Graphic Representation of Synthesis “AND” Gender “AND” Design “AND” Activism	Representación Gráfica de la Síntesis “AND” Género “AND” Diseño “AND” Activismo

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada (2023)

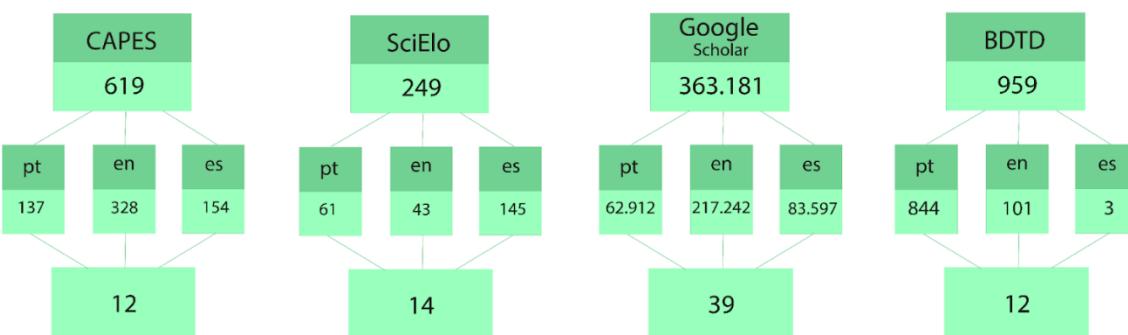
Os cuidados com as filtragens de resultados foram de suma importância para deslocar os impertinentes em um tempo reduzido de tempo, o uso das próprias ferramentas de exclusão das bases de dados auxiliou neste trabalho, permitindo a subtração de materiais que apesar de carregarem os descritores desta RSL, tinham como foco outras áreas das ciências ou outros assuntos como objeto de pesquisa.

A busca na plataforma Google Scholar foi de forma mais complexa, por não deter tantas ferramentas de exclusão de palavras ou assuntos, se fez necessário uma busca mais minuciosa e demorada, ainda se considerar que por seus déficits os resultados são mais amplos e por vezes em maiores quantidades, o que acarreta muitos resultados que em nada eram relevantes para esta Revisão Sistemática Literária.

3.1 Dados Quantitativos

Posteriormente à eliminação dos pontos inadequados, delimitamos a quantidade de textos que seriam analisados e realizamos as leituras completas com espaços para investigações e meditações. Com base nos critérios de inclusão selecionamos 77 artigos no primeiro filtro, e após um segundo exame selecionamos 36 para exploração na íntegra, os quais pudemos discutir em seus pontos significativos para as fases seguintes. O processo de seleção nas bases pode ser constatado na Figura 1:

Figura 1 - Seleção da RSL nas bases de dados de acordo com os critérios de exclusão.



Fonte: Autores (2023)

Ainda que aparentemente apareçam muitos resultados de pesquisa, conforme nos aprofundamos, percebemos que muitos dos títulos envolviam assuntos completamente divergentes de nossos critérios de busca, com tópicos centrais voltados para diversidades como: ciências biológicas, química, agronomia, gêneros literários, questões raciais, de sexualidade de identidade de gênero e feminismo, além dos estudos que, embora abordassem os temas propostos para este corpo, tinham os objetos de pesquisa muito específicos e, por consequência, seus resultados tinham particularidades que não interessavam ao nosso escopo ou não consideravam especificidades de grande relevância para nosso projeto. Por essas razões, apesar de uma quantidade aparentemente grande, existem diversas ausências de pesquisa dentro do investigado.

A maioria das pesquisas voltadas para as lacunas de gênero nas áreas STEM é feita dentro das próprias áreas de exatas e engenharias a fim de problematizar essa brecha ou por estudiosos das áreas humanas com o mesmo propósito. Então, entendemos que embora haja pesquisas voltadas para o que procuramos, existe um vácuo acerca do design comunicando as lacunas de gênero por meio de representações gráficas de sínteses. Enquanto encontramos dados de mulheres em áreas tecnológicas comunicadas por meio das RGS com propósitos divergentes dos nossos e coletados por outras áreas do conhecimento, o design é notado em projetos que visam construir ferramentas para reduzir essa lacuna e não apenas comunicar, portanto existe uma oportunidade ao colocar o Design e Ativismo junto às Representações Gráficas de Sínteses, com a intenção de comunicar a lacuna de gênero nos estudos detectados na RSL. Na figura 2 apresentamos as pesquisas que analisamos:

Figura 2 – Relação de Artigos escolhidos

Nº	Título	Autor	Ano
1	MAPEAMENTO E IMPORTÂNCIA DE PROJETOS PARA EQUIDADE DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO EM STEM	REZNIK, Gabriela; MASSARANI, Luisa	2022
2	¿POR QUÉ HAY POCAS MUJERES CIENTÍFICAS? UNA REVISIÓN DE LITERATURA SOBRE LA BRECHA DE GÉNERO EN CARRERAS STEM	MORALES, Sergio; MORALES, Oswaldo	2020
3	PROBLEMAS ENFRENTADOS POR ALUNAS DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	SILVA, Uyara; FERREIRA, Deller; AMBRÓSIO, Ana Paula; OLIVEIRA, João Lucas	2022
4	THE GENDER GAP IN STEM FIELDS: THEORIES, MOVEMENTS, AND IDEAS TO ENGAGE GIRLS IN STEM	REINKING, Anni; MARTIN, Barbara	2018
5	GÊNERO NA EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO NO BRASIL E O INGRESSO DE MENINAS NA ÁREA – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	MENEZES, Suzy Kamylla; SANTOS, Mario Diego	2021
6	LIMITES DE GÊNERO E PRESENÇA FEMININA NOS CURSOS SUPERIORES BRASILEIROS DO CAMPO DA COMPUTAÇÃO	MAIA, Marcel	2016
7	(DES)IGUALDADE DE GÊNERO NA ÁREA DE STEM (CIÊNCIAS, TECNOLOGIA, ENGENHARIA E MATEMÁTICA)	HIRANO, Ligia Kaori	2021
8	PRIVAÇÃO DE LIBERDADES FEMININAS : UMA ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NAS ÁREAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL ENTRE 2004 E 2013	RASCHE, Fábio Antonio	2015
9	AVALIAÇÃO DE UM PROGRAMA PARA INCLUSÃO DE MENINAS EM STEM NA PARAÍBA - BRASIL : ARTICULAÇÃO ENTRE O ENSINO MÉDIO E O SUPERIOR	QUEIROZ, Cecília Telma	2018
10	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E GÊNERO: O OLHAR DE JOVENS MULHERES PARA A TEMÁTICA MULHERES NAS CIÊNCIAS EM VLOGS	FONTANETTO, Renata Maria	2021

FONTE: Autores (2023)

3.2 Descrição das pesquisas analisadas na RSL

Mapeando a importância de projetos para equidade de gênero na educação em STEM (REZNIK e MASSARANI, 2022)

O texto visa investigar a trajetória das mulheres na carreiras STEM e como, historicamente, existe uma segregação que impede mulheres de estar em cargos de forma igualitária aos dos homens, e como políticas de permanência auxiliam e tornam os ambientes e a educação científica um lugar de democratização de conhecimento e oportunidades, apesar dados apontarem que as mulheres estarem alcançando cada vez mais destaque na área das exatas, tecnologias e engenharias, ainda há disparidade que cria um abismo de possibilidades para as mulheres em seus aspectos de gênero, classe, cor e geografia.

¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM (MORALES e MORALES, 2020)

O ensaio reúne informações que sobre o conceito de STEM e investigam sua lacuna de gênero, trazendo explicações de ordem psicológica, sociocultural, credos pessoais, dentre outras, que trazem hipóteses falsas relacionadas ao gênero e a biologia que fazem com que para garotas cresçam com aversão às áreas STEM, mesmo que tenham algum tipo de afinidade ou curiosidade, colocado rédeas em possíveis futuras profissões nos campos da ciência, tecnologia e matemática.

Problemas enfrentados por alunas de graduação em ciência da computação: uma revisão sistemática (SILVA et al. 2022)

O estudo delata as dificuldades vivenciadas pelas alunas do curso de ciência da computação tal qual o preconceito sofrido desde o seio familiar até o ambiente acadêmico, tendo que conviver com o ódio da parte dos discentes do sexo masculino e dos docentes, gerando na evasão das mulheres que optam pela área; as experiências negativas perpassam pelo estereótipo, indiferença, falta de pertencimento e dependendo do grau de diversidade esses atos podem ser agravados como atos criminosos, gerando nessas mulheres menosprezo e baixa autoestima e confiança, desse modo, perpetuando o cenário STEM como um ambiente majoritariamente masculino.

The Gender Gap in STEM Fields: Theories, Movements, and Ideas to Engage Girls in STEM (REINKING e MARTIN, 2018)

O artigo investiga a lacuna de gênero na área da ciência, tecnologia e matemática tanto nas universidades quanto no mercado de trabalho, através de pesquisas anteriores foram detectadas motivos dentro da sociedade como o estereótipo e papéis de gênero em que a mulher é uma figura submissa e maternal, na qual existe um perfil de quem estaria atuando nas áreas da

tecnologia em e que elas não fazem parte daquele modelo, enraizando o preconceito e influenciando jovens garotas a não buscar carreiras STEM. Já no ponto de vista profissional, existe a exclusão das mulheres, que recebem o estigma de que não são capazes para o exercício da profissão, e como esta realidade pode e está sendo modificada através da introdução das meninas em idade escolar ao contato com os campos STEM e influenciando-as por intermédio de mulheres que atuam nessas carreiras.

Gênero na Educação em Computação no Brasil e o Ingresso de Meninas na Área – uma Revisão Sistemática da Literatura (MENEZES e SANTOS, 2021)

A peça apresenta e a relação das mulheres e a computação, apesar das mulheres terem sido pioneiras no que diz respeito a pesquisa em computação, na atual conjuntura é raro ter pesquisas encabeçadas por mulheres, investigando quais são os fatores que afastam as meninas da computação e o que chamam a atenção delas; a pesquisa apontou que a maioria das garotas em idade de prestar vestibular não se sente hábil, e não tem apoio da família e amigos, haja vista que questões sociais são as principais causas pelas quais garotas não tentam as carreiras na área da tecnologia. Entretanto, em escolas públicas, cada vez mais meninas vem recebendo o incentivo de políticas públicas para aproximarem-se ao campo STEM.

Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação (MAIA, 2016)

Apresenta a construção social do gênero e a divisão sexual do trabalho como fatores de impacto nas escolhas das mulheres para carreira e a partir disso discorre sobre o decrescimento da presença feminina nas carreiras voltadas para computação que atualmente fazem parte de um mercado com alto faturamento e *déficit* natural de contribuintes no Brasil, trazendo por meio de gráficos e tabelas dados quantitativos sobre os concluintes em cursos da informática entre 2000 e 2013 e sua lacuna que se acentua nos últimos anos. Apresenta também dados qualitativos que exploram os estereótipos de gênero e as motivações para o baixo interesse de mulheres a ingressarem nas áreas de TI, por meio das experiências pessoais de garotas que vivenciaram o preconceito neste âmbito, desde a adolescência.

(Des)igualdade de gênero na área de STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) (HIRANO, 2021)

A dissertação expõe as mudanças ocorridas no decorrer dos anos acerca do conceito do que é trabalho, e a relevância da área STEM para o desenvolvimento do trabalho do futuro, voltando-se então para a problematização da desigualdade de gênero nesta esfera, apontando as mulheres como grupo prejudicado por estereótipos e construções de gênero. A publicação emprega três metodologias para seus resultados: revisão bibliográfica sistemática, entrevista semiestruturada e a observação do Movimento Mulheres Programadoras, por meio destes mapeando estudos voltados para resolver a sub-representação através de projetos que nascem desde o ensino médio e permanecem na academia, refletindo as dificuldades que as mulheres enfrentam nas áreas tecnológicas e as questões culturais que permeiam o meio.

Privação de liberdades femininas: uma análise da participação das mulheres nas áreas de ciência e tecnologia no Brasil entre 2004 e 2013 (RASCHE, 2015)

O objetivo deste estudo é evidenciar a sub-representação das mulheres nas áreas de ciências e tecnologias no Brasil dentro dos anos estudados. Para apurar esses dados a reflexão argumenta teoricamente sobre a liberdade feminina como fator para a autonomia da mulher e os estereótipos de gênero que impedem o acesso de meninas, por consequência da perpetuação desses cursos como “masculinos”. Com finalidade de representar graficamente a discussão se debruçou sobre o mercado de trabalho e os técnicos de nível médio, entre os anos de 2004 e 2013. Por fim, se revisou a literatura com a finalidade de entender as explicitações viáveis para os rótulos de gêneros encontrados por meio de saberes de outros autores.

Avaliação de um programa para inclusão de meninas em STEM na Paraíba - Brasil: articulação entre o Ensino Médio e o Superior (QUEIROZ, 2018)

A tese rompe comparando relações de gênero com relações de poder, segue questionando os números irrisórios das mulheres nas áreas STEM, que comportam uma grande margem de lucro e um histórico de estereótipos, e costura com história de lutas das mulheres no Brasil, que resultaram na conquista de políticas públicas na educação, esses avanços intercederam e permitiram o sujeito desta publicação, A “Chamada Pública (CP) Meninas em STEM”, de 2013, que convocava para a seleção projetos universitários que motivavam o acesso de meninas a áreas tecnológicas de todo país. O presente estudo então delimitou-se à Paraíba e seus 20 projetos admitidos, para o recorte empírico. Neste sentido, analisou-se as suas implementações em escolas de ensino médio, o acompanhamento e os resultados dos projetos por meio de investigações e mapeamentos com apoio do software livre *Iramuteq*.

Divulgação Científica e Gênero: o olhar de jovens mulheres para a temática mulheres nas ciências em vlogs (FONTANETTO, 2021)

Partindo das novas relações pessoais para com o meio cibernético, pensou-se nas redes sociais para além da distração, como ferramenta de difusão de informações. Essa meditação tem como objetivo pensar nas redes sociais, mas especificamente o YouTube, como ferramenta para difusão científica de dados sobre as áreas STEM para com garotas do ensino médio público, com a finalidade de instigar esse grupo para se interessarem por essas áreas. Esse escopo explora as dificuldades das mulheres cientistas como divulgadoras na *internet*, a forma como esse conteúdo está chegando ao público-alvo e como as garotas se sentem com esses conteúdos, respaldando-se a partir de análises junto às meninas do ensino médio.

4. Resultados e Discussões

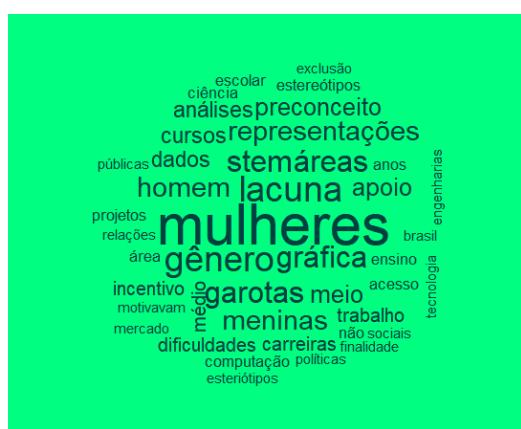
Por meio da pesquisa de revisão sistemática literária foi possível encontrar uma determinada quantidade de artigos relacionados os cenários STEM para mulheres, em idade escolar, universitária e no mercado de trabalho, consoante ao crivo que foi realizado na etapa de filtragem e seleção dos artigos e suas palavras-chaves, com auxílio de filtros que permitiram a atenuação dos resultados. Em meio aos resultados gerais da RSL, observou-se que há muitos materiais voltados para o contexto global ou com resultados que não valiam a pena para conosco

por não considerar nossas particularidades, questões culturais, e formações sociais por terem como sujeito de pesquisas grupos completamente divergentes a nossa população.

No decorrer da RSL, pudemos notar uma quantidade significativa, ainda que pequena, de trabalhos voltados para ciência da computação e as lacunas específicas deste curso, organizados por pesquisadores da própria área que problematizam esses pontos, é de nosso interesse inclusive salientar, que dentre os cursos de STEM, aqueles voltados para computação e física estão entre os que possuem o menor número de mulheres ingressantes, então se faz interessante perceber que existem iniciativas dentro do próprio meio para analisar e reduzir essa lacuna. Também pudemos perceber que apesar do tema ter como foco as mulheres no STEM, foi possível observar que uma parcela das pesquisas examinadas foram escritas e orientadas por homens dessas esferas, reforçando ainda mais a conceituação de uma rachadura quanto ao número de mulheres nestes ambientes e trazendo para nós alguns questionamentos sobre as motivações de tais.

Dentre os materiais selecionados, identificamos a experiência de universitárias nas áreas das ciências exatas até revisões que questionam a evasão de mulheres no campo STEM, sendo importante ressaltar o cuidado singular para os artigos voltados para meninas no ensino médio e suas compreensões sobre o âmbito tecnológico como base de estudo. Entretanto, durante a coleta de dados, percebemos a escassez de pesquisas sobre a lacuna de gêneros nas ciências, tecnologias, engenharias e matemática relacionado ao design, tendo em vista que, o design é interdisciplinar e permite conversar entre diversas áreas, não obstante, a representação gráfica entre os dados selecionados é executada de forma discreta, fazendo com que a descoberta dos trabalhos que fazem uso de si como instrumento de elucidação do aprofundado labiríntico, tendo em conta que a maioria das pesquisas apenas os coloca como gráficos, figuras, imagens, sem nomear de forma propriamente dita ou quando nomeiam é em algum momento dentro do próprio estudo de forma breve e genérica. As pesquisas ponderadas vão para além de diagnósticos, apesar do caráter expositor de determinados fragmentos, e surgem como propositivas por transmitir em seus corpos resultados que impactam o tema estudado de forma positiva, por meio de estudos de casos e dados, projetos estimulantes e problematizações que vão servir de assistência para nossos estudos.

Figura 3 – Nuvem de palavras com síntese dos artigos selecionados



FONTE: Autores, por meio do software Iramuteq. (2023)

4. Considerações finais

Neste presente trabalho realizamos uma revisão sistemática de literatura sobre a lacuna de gênero na área STEM comunicadas por representação gráfica de síntese, buscando trazer a narrativa ao campo do design e, por meio de estudos, promover a equidade de gênero, motivados pelo projeto de pesquisa “Prototipando futuros: promoção ao acesso de meninas as carreiras STEM por meio do design participativo”.

Nota-se que ainda que existam muitas pesquisas voltadas às mulheres e STEM, no que diz respeito ao design e a representação gráfica de síntese ainda há um longo caminho para ser percorrido, haja vista que foram encontrados estudos ínfimos entre os resultados durante a pesquisa quantitativa. As razões para as lacunas de gêneros são as mais variadas, desde raça, classe, crença, preconceito e pressões psicológicas que as meninas sofrem desde sua jornada no ensino médio, e quando acessam instituições de graduação, no setor das ciências, tecnologias, engenharias e matemática, encontram obstáculos que dificultam a permanência no ambiente acadêmico.

Compreendemos que o mapeamento destes conhecimentos que colidem o nosso plano de trabalho “Design e ativismo: comunicando dados sobre lacuna de gênero por meio de Representações gráficas de síntese” vão ser de grande relevância para os próximos passos do projeto que envolvem a comunicabilidade informações sobre gênero nas áreas STEM por meio do design, com intuito de além de informar, fomentar o aumento do número de garotas nesses cursos, a partir da motivação de meninas do ensino médio do colégio universitário da UFMA, por meio de exposição e discussões de dados, elementos lúdicos e interativos, conscientização e imaginação de futuros, com a finalidade de contribuir para a igualdade de gênero, uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2030).

Agradecimentos

À FAPEMA, pelo financiamento da pesquisa “Prototipando Futuros: promoção ao acesso de meninas em carreiras STEM por meio do design participativo” por meio do edital BEPP - Jovem doutor - 2021; à FAPEMA e AGEUFMA, pela bolsa de Iniciação científica concedida ao projeto por meio do edital PIBIC-UFMA-2022-2023.

6. Referências Bibliográficas

BERMAN, David B. *Do good design: how design can change the world*. Berkeley: New Riders, 2009.

BRASIL. **Objetivos do desenvolvimento sustentável – Agenda 2030**. Disponível em:
<https://odsbrasil.gov.br>. Acesso em 27 de fevereiro de 2023.

BRUSCHINI, M. C. A. Trabalho e gênero no Brasil nos últimos dez anos. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 537–572, 2013.

LA SALLES, Katia; RIBEIRO, Paulo Rogério; DE LA SALLES, Wendell; FERREIRA, Maria Silva; SOARES, Carlos de Salles; RIVERO Luis Jorge Enrique. Estimulando Meninas do Maranhão para as Carreiras de Exatas e Tecnologia. In: I Simpósio Brasileiro Mulheres em STEM (SMSTEM), 2020, São Paulo. Anais eletrônico. São José dos Campos, 2020.

FEDERICI, Silvia. **Calibã e a Bruxa**: mulheres, corpo e acumulação primitiva. São Paulo: Elefante, 2017.

FONTANETTO, Renata Maria. **Divulgação científica e gênero: o olhar de jovens mulheres para a temática mulheres nas ciências em vlogs**. 2021. 240 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2021.

FOUAD, N. A.; CHANG, W. H.; WAN, M.; SINGH, R. Women's reasons for leaving the engineering field. **Frontiers in Psychology**, 8(875), 2017.

GUEDES, Moema de Castro. A presença feminina nos cursos universitários e nas pós-graduações: desconstruindo a ideia da universidade como espaço masculino. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.15, supl., p.117-132, jun. 2008.

HIRANO, Ligia Kaori. **(Des)igualdade de gênero na área de STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática)**. 2021. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Administração da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

KERGOAT, Danièle. Divisão sexual do trabalho e relações de sexo. In: HIRATA, Helena; LE DOARÉ, Hélène; SENOTIER, Danièle (coord.) Dictionnaire critique du féminisme. PUF. 2000.

MAIA, M. M. Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação. **Cadernos Pagu**, n. Cad. Pagu, 2016 (46), p. 223–244, jan. 2016.

MANZINI, Ezio. **Design: quando todos fazem design - uma introdução ao design para a inovação social**. São Leopoldo, RS: Ed. Unisinos, 2017.

MENEZES, S. K. O; SANTOS, M. D. F. Gênero na Educação em Computação no Brasil e o Ingresso de Meninas na Área – uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.I.], v. 29, p. 456-484, maio 2021.

MORALES, S; MORALES, O. ¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM. **ESIC International Journal of Communication**, p. 118-133, 2020

NORONHA, R. G.; ARAÚJO, M. G. L. Codesign e empoderamento: a produção de jogos com as quebraqueiras de coco e seus rebentos em São Caetano – Maranhão. **Revista Conexões UEPG**, vol.15, n.1, p17-24, 2019.

NORONHA, R. G.; GUIMARÃES, M. S. Craft production and design as women's emancipation instruments. **Strategic Design Research Journal**, v.10 n.3, p.215-218, 2017.

PADOVANI, S; HEEMANN, A. Representações Gráficas de Síntese (RGS) como artefatos cognitivos para aprendizagem colaborativa. **Estudos em Design** (online). Rio de Janeiro: v. 24, n. 1, p. 45 – 70, 2016.

PADOVANI, S; BUENO, J. **Representação gráfica de síntese (RGS): um guia para aplicação de dinâmicas de desenho colaborativo em cursos de design e áreas afins** [recurso eletrônico]. Curitiba, UFPR, 2022.

QUEIROZ, Cecília Telma. **Avaliação de um programa para inclusão de meninas em STEM na Paraíba - Brasil : articulação entre o Ensino Médio e o Superior**. 2018. 311 p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

RASCH, Fábio Antonio. **Privação de liberdades femininas : uma análise da participação das mulheres nas áreas de ciência e tecnologia no Brasil entre 2004 e 2013**. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

REINKING, A. MARTIN, B. A brecha de gênero nos campos STEAM: Teorías, movimientos e ideas para involucrar a las chicas en entornos STEM. **J. Novas Abordagens Educ. Res**, n. 2 , 120–188, 2018.

REZNIK, G, e MASSARANI, L. Mapeamento e importância de projetos para equidade de gênero na educação em STEM. **Cadernos de Pesquisa**, p. 52-XX, 2022.

SANTOS, Aguinaldo dos; *et al.* **Seleção do Método de Pesquisa**. Curitiba: Insight, 2018.

SAUR-AMARAL, Irina. **Revisão sistemática da literatura**. BUBOK. Lisboa, 2010.

SILVA, U. F; FERREIRA, D. J; AMBRÓSIO, A. P.L; OLIVEIRA, J. L. DOS S. Problemas enfrentados por alunas de graduação em ciência da computação: uma revisão sistemática. **Educação e Pesquisa**, p. 48-XX, 2022.

THORPE, A. Defining Design as Activism. **Submitted to Journal of Architectural Education**, 2011.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Gender Gap Report**. 2022. Disponível em:
http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2022.pdf. Acesso em 02 de março de 2023.

