



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

### **MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA – UMA CONSTRUÇÃO SOCIAL QUE PRECISA SER COMPREENDIDA E FORJADA DESDE AS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Gisele dos Santos Miranda<sup>1</sup>, Karine de Oliveira Bloomfield Fernandes<sup>2</sup>, Ana Paula Cabral Couto Pereira<sup>3</sup>, Aila Koyumi Yamasaki Magno, Giovanna Valeriano Souza Martins, Maria Manuela Marins Negriz, Paula Helena Malaquias dos Santos<sup>4</sup>, Victoria De Sousa Alves<sup>5</sup>

**Resumo.** Apesar de incentivos a partir de políticas públicas, expressas em dispositivos constitucionais e metas globais, direcionadas a garantir a equidade de acesso entre homens e mulheres, a desigualdade de gênero é uma realidade em quase todos os países, especialmente entre aqueles com maior desigualdade social. Há um longo caminho a percorrer diante de uma condição sócio histórica de desigualdades. Pesquisas sobre questões de gênero no ensino superior, buscam compreender e revelar impasses, que poderão nortear ações efetivas e novos caminhos. Todavia, poucos são os estudos que buscam identificar as lacunas que também compõem este cenário de disputa, avanços e retrocessos, desde a educação básica. O presente trabalho objetivou iniciar uma investigação através de pesquisa quantitativa sobre o tema com duas turmas da educação básica. Os resultados iniciais mostraram dados preocupantes relacionados à invisibilidade de mulheres cientistas e à descrença sobre as descobertas científicas, mas também revelaram que a escola é o principal e talvez o único canal de divulgação e comunicação científica para os jovens, que estão cada vez menos interessados no tema. A pesquisa quantitativa, se mostrou como importante ferramenta para uma investigação inicial e permitiu observar aspectos ainda não percebidos pela comunidades escolar, o que norteará ações mais efetivas junto aos estudantes e novas possibilidades de pesquisas. Ao comparar as respostas das turmas de dois segmentos distintos 801-EF2 e 2001-EM, observou-se que os mais jovens demonstram mais interesse pela ciência. Este resultado sugere que ações relativas ao tema devam ocorrer cada vez mais cedo nos diferentes segmentos da educação básica.

**Palavras-chave.** Meninas e Mulheres nas Ciências, Mulheres no STEM, Gênero e Ciência na Educação Básica

#### **1. INTRODUÇÃO**

O movimento feminista iniciado no Brasil por Bertha Lutz, com o Sufragismo, e Leonina Daltro, com a criação do Partido Republicano Feminista, na primeira metade dos anos 1900, foi responsável por importante transformação social relacionada à conquista de direitos para mulheres no âmbito social e político. Esse movimento ampliado e aprofundado em diferentes setores da sociedade, que inicialmente buscava igualdade de condições para

<sup>1</sup> Docente de Química - do ColuniUFF

<sup>2</sup> Docente de Biologia - do ColuniUFF

<sup>3</sup> Docente de Matemática - do ColuniUFF

<sup>4</sup> Estudantes do ColuniUFF

<sup>5</sup> Licencianda em Química da UFF e Bolsista IC- FAPERJ (E-26/ 210. 854/ 2021)



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

homens e mulheres, também se modificou, e com o tempo reconheceu que homens e mulheres são indivíduos diferentes e precisam de distintas condições para chegar à um mesmo patamar. Desde então, o movimento feminista passou a lutar pela “equidade de gênero”, que é atualmente um dos oito objetivos da ONU, para o milênio (CAVALLI, 2017, p.18).

Apesar da conquista de direitos e da intensificação de ações em busca da equidade de gênero, as mulheres continuam sem o devido acesso às atividades e setores e estratégicos, sem o reconhecimento por suas contribuições, sem equiparação salarial e sobrecarregadas pelo acúmulo de funções relativas ao cuidar. Apenas na educação são observados números promissores em todos os níveis, mostrando a maior escolarização de meninas e mulheres que em alguns casos superam o de homens. Entretanto, uma investigação mais criteriosa revela que ainda existem nichos preferencialmente masculinos que não só dificultam o acesso, mas também a permanência e a ascensão de mulheres, como é o caso das áreas ligadas à ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM).

Pesquisa recente divulgada pela Elsevier, 2020, apresentou um cenário preocupante onde a participação feminina na área da pesquisa ligada ao STEM não ultrapassa 35%. Além disso, este estudo revelou que apesar do aumento do acesso de mulheres aos cursos de graduação, as áreas ligadas ao STEM não acompanharam esse crescimento, revelando que faltam incentivos ou condições que favoreçam não só sua permanência, mas também seu ingresso. Outros estudos mostram que mulheres mães sem veem obrigadas a abandonar a carreira acadêmica por falta de redes de apoio e políticas públicas, que visem por exemplo, auxílios financeiros para custear creches e escolas e ou mudar a maneira de avaliar cientistas no meio acadêmico (valorizando mais aspectos qualitativos e a diversidade das atividades realizadas, tais como a divulgação científica e a extensão).

O Parent in Science, um movimento de cientistas brasileiras que surgiu em 2016 com o intuito de levantar a discussão sobre a maternidade e a paternidade dentro do universo da ciência do Brasil, tem contribuído bastante com a conscientização e sensibilização sobre essa questão junto das agências de fomento, universidades e institutos de pesquisa. Através de pesquisas sobre a condição da mulher mãe no ambiente acadêmico, o movimento tem criado um robusto referencial teórico que tem possibilitado conquistas importantes, reconhecimento internacional, e a construção de novos caminhos para nortear políticas públicas que auxiliem as mães a equilibrar sua vida profissional e pessoal.

Este cenário de grandes dificuldades, desafios, falta de apoio e luta permanente, relacionado principalmente à carreira científica e ao STEM, se soma a questões de gênero ainda pouco conhecidas e investigadas na educação básica, desde as séries iniciais. Tais questões desestimulam meninas desde muito cedo a ingressarem na área das ciências, pois além de serem transmitidas pelo senso comum, são reforçadas diariamente de diferentes maneiras nas escolas, através do viés implícito.

Visando contribuir com a discussão sobre equidade de gênero nas ciências e conhecer quais fatores desestimulam meninas à ingressarem e permanecerem nas áreas STEM, o presente trabalho foi desenvolvido. Ainda em um estágio de investigação inicial, partimos de uma pesquisa quantitativa objetivando conhecer aspectos gerais que envolvem as temáticas de gênero e ciência na educação básica em nossa escola, para desenvolver uma gama de ações direcionadas a demandas específicas dos estudantes e nortear novas pesquisas para acompanhar o alcance dessas ações.



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

### 2. PROBLEMA E OBJETIVOS

O grupo de estudos Meninas e Mulheres nas Ciências (MMC Coluni-UFF) composto por estudantes bolsistas e voluntárias; professoras das disciplinas de Química, Biologia e Matemática do Coluni-UFF; e uma bolsista Faperj (de licenciatura em química da UFF) percebeu a necessidade de traçar um perfil dos estudantes do Coluni-UFF e deste modo garantir a elaboração de ações mais efetivas que buscassem não só incentivar a participação de meninas, mas também pudessem identificar e combater as causas que tanto dificultam a equidade de acesso dessas meninas à ciência, desde educação básica.

### 3. METODOLOGIA

A elaboração de uma pesquisa quantitativa seguida de outra qualitativa foi o método escolhido pelo grupo, que elaborou inicialmente 50 perguntas, dentre as quais 30 foram selecionadas para a primeira etapa. Segundo Gatti, 2004, os métodos de análise de dados que se traduzem por números podem ser muito úteis na compreensão de diversos problemas educacionais, principalmente quando antecedem uma pesquisa qualitativa. As perguntas, elaboradas pelo grupo a partir de reuniões semanais para investigação sobre o tema em textos de referência, foram organizadas em grupos que versavam sobre o posicionamento do estudante frente a questões de gênero ligadas à sua vida pessoal e como estudante, à vida de cientistas mulheres, seu conhecimento sobre pesquisa científica, sobre divulgação científica, sua crença sobre os avanços das ciências, sua escolha profissional, seu interesse na área científica e sobre o perfil de um cientista. Para aplicação da pesquisa foi criado um formulário google e seu link disponibilizado por 1 mês no laboratório de informática da escola, bem como nos grupos de whatsapp das turmas nos dois segmentos. Foram feitas várias ações, como: visitas às salas, oferta de brindes, folders sobre a pesquisa, para sensibilização e participação dos estudantes. O formulário foi aplicado para todas as turmas do ensino fundamental 2 e ensino médio. Entretanto, para uma primeira análise, foram escolhidas apenas as turmas 801 e 2001, que representam as penúltimas turmas de cada segmento e que apresentaram participação superior à 80% de seus estudantes.

### 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

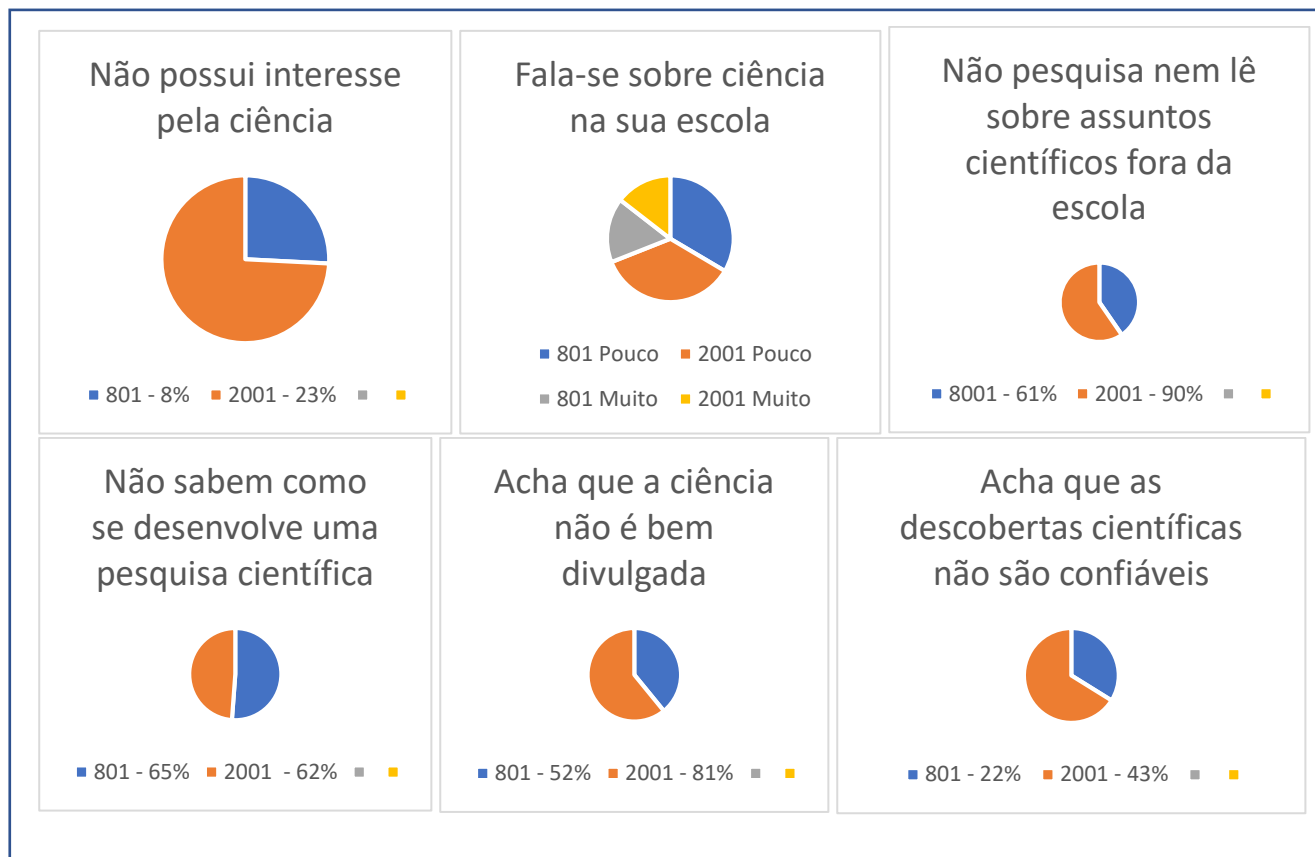
Inicialmente o desafio deste trabalho foi contar com a participação dos estudantes para responder o formulário (mesmo contando com o trabalho de sensibilização sobre o tema em todas as turmas nos dois segmentos EF 2 e EM).

De um modo geral, as turmas apresentam bom rendimento e boa participação nas atividades escolares, e apresentam estudantes que estão no Coluni-UFF há pelo menos 5 anos. Os resultados revelaram que a grande maioria não possui nenhum integrante da família trabalhando na área científica (mais de 80% de cada turma não possuem) e a que escola exerce grande influência na escolha profissional ficando à frente da família e da vocação (cerca de 70%, contra 56% e 47%, respectivamente).



# I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

Figuras 1: Gráficos que representam algumas perguntas sobre o tema ciência.



Através desses resultados, figura 1, muitos alunos revelaram que tem a escola como sua única ou principal ponte com as áreas científicas ligadas ao STEM (apesar de terem contato com todas as disciplinas obrigatórias da grade curricular), que não tem interesse pelas ciências e tampouco buscam informações sobre o tema fora da escola. Tal cenário suscita muitas motivações sendo uma delas apresentada na pesquisa de Assunção, 2020, que associa o desinteresse à dificuldade com a aprendizagem nas disciplinas do STEM.

...na qual as dificuldades no ensino e aprendizagem de Física estão mais relacionadas com a promoção de um ensino de natureza reducionista do que estrita às dicotomias existentes entre estilos de aprender e ensinar. Ou seja, as dificuldades no ensino das Ciências Naturais, de modo geral, e da Física, de maneira específica, têm sido atribuídas à falta de significados efetivos relacionados à vida do aluno em sociedade (Assunção, 2020, p.18).

Além disso, mesmo já tendo contato com a disciplina de ciências - desde o sexto ano do ensino fundamental 2, a maioria dos estudantes não sabe como se desenvolve uma pesquisa científica, o que é no mínimo curioso, pois a escola oferece desde 2014, o projeto de iniciação científica júnior - PIBIQUINHO, com oferecimento de bolsas para os alunos selecionados e apresentações sobre as pesquisas desenvolvidas, ao final da vigência de cada projeto, para toda a comunidade escolar no período da agenda acadêmica da universidade.

Um dado preocupante é que um percentual significativo de alunos não confia nas descobertas científicas e esse percentual é maior nos alunos do segundo ano do ensino



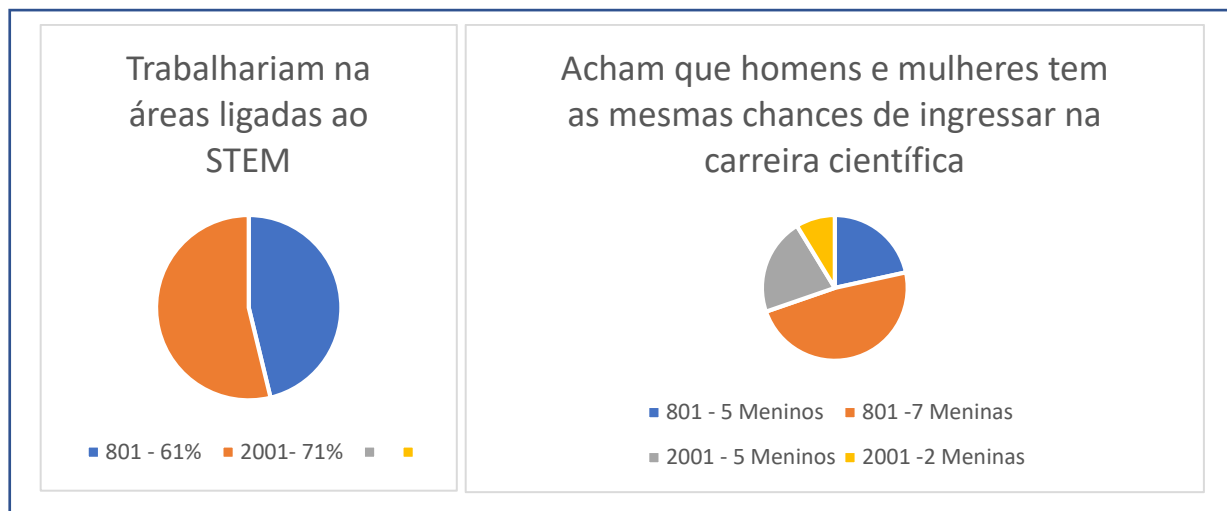
## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

médio, que já tiveram contato com a maior parte do currículo obrigatório. Essa descrença leva a crer que a escola vem cumprindo seu papel no sentido da alfabetização científica, defendida por Chassot (2003) e outros autores, no sentido de capacitar o indivíduo a ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia, “que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”, mas não está desempenhando seu papel social mais amplo através do letramento científico, que segundo Santos (2007),

...consiste na formação técnica do domínio das linguagens e ferramentas mentais usadas em ciência para o desenvolvimento científico. Para isso, os estudantes deveriam ter amplo conhecimento das teorias científicas e ser capazes de propor modelos em ciência. Isso exige não só o domínio vocabular mas a compreensão de seu significado conceitual e o desenvolvimento de processos cognitivos de alto nível de elaboração mental de modelos explicativos para processos e fenômenos. Esse domínio do letramento científico foi identificado por Shamos (1995) como "true" scientific literacy (letramento científico autêntico ou propriamente dito); por Laugksch (2000), como erudição ou competência (SANTOS, 2007, P.6).

Também foi possível verificar que a maioria acha que a ciência não é bem divulgada, o que confirma a necessidade de investimentos associados à diversificação (tecnologia) e modernização das ferramentas de divulgação e comunicação científica que podem ser importantes como agentes de mudança de cultura (Valeiro; Pinheiro, 2017, p.9).

Figura 2: Gráficos que representam algumas perguntas sobre o tema profissão.

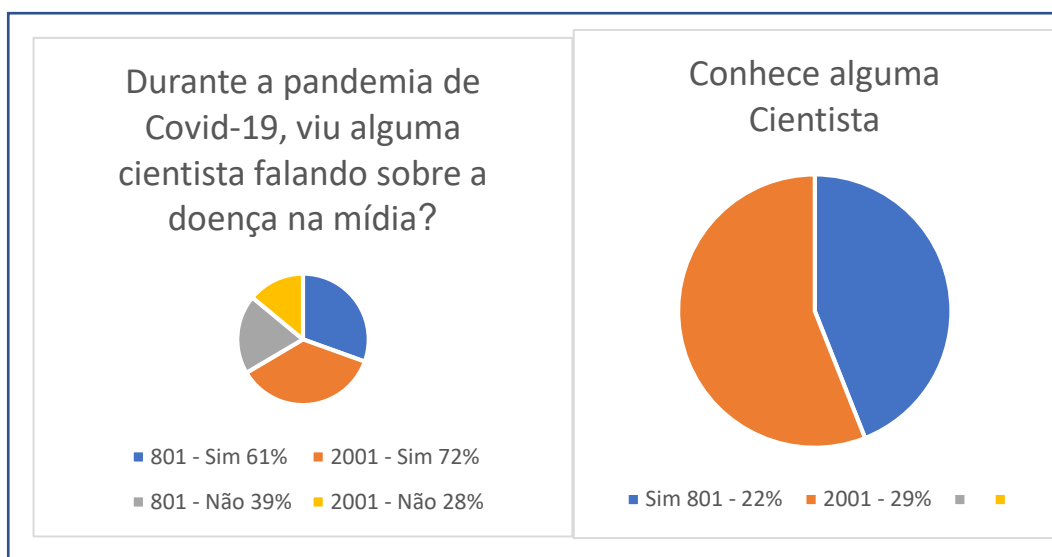


A maioria dos alunos consideram a possibilidade de trabalhar na área ligada a STEM se tiverem oportunidade, como mostra a figura 2. E sobre as chances de ingressar na carreira, a minoria acredita que homens e mulheres estão em igualdade de condições, e dentro dessa minoria, as meninas do ensino médio acreditam menos que as meninas do ensino fundamental, nesta possibilidade.



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

Figura 3: Gráficos que representam algumas perguntas sobre o tema Cientistas.



Aspectos relacionados à representatividade feminina na carreira científica foram observados na figura 3. Apesar de, em média, apenas 25% dos alunos conhecerem alguma cientista, mais de 60% dos estudantes revelaram ter assistido alguma entrevista sobre a covid-19, durante a pandemia, com alguma pesquisadora. Ou seja, não há vínculo da pesquisadora com a cientista, e menos ainda da professora doutora com a cientista, já que 70% das professoras dessas turmas são doutoras e desenvolvem pesquisas juntos à universidade e agências de fomento, com os estudantes. Combater essa invisibilidade feminina, observada na educação básica demanda esforço coletivo, pois ela reforça a ideia de que não há reconhecimento para mulheres como cientistas e desestimula a participação de meninas no STEM.

... Superar essa invisibilidade requer o compromisso de toda a sociedade. Campanhas educativas para estimular as meninas a se tornarem cientistas e discutir o viés inconsciente em processos seletivos são exemplos de iniciativas em andamento no Brasil que são bem-vindas (DE NEGRI, 2017, p. 22).

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram investigados aspectos importantes sobre ciências e de gênero nas ciências, na educação básica. Diante dos resultados obtidos foi possível perceber que a invisibilidade de mulheres cientistas e a descrença sobre as descobertas científicas precisam ser combatidos na escola através de ações mais efetivas. Os dados também revelaram que a escola é o principal e talvez o único canal de divulgação e comunicação científica para os jovens, que estão cada vez menos interessados no tema. A pesquisa quantitativa, se mostrou como importante ferramenta para uma investigação inicial e permitiu observar aspectos ainda não percebidos pela comunidade escolar, facilitando o desenvolvimento da pesquisa qualitativa subsequente, que está em andamento. Ao comparar as respostas das turmas de dois segmentos distintos, 801-EF2 e 2001-EM, observamos que os mais jovens demonstram mais interesse pela ciência. Este resultado sugere que ações relativas ao tema devam ocorrer cada vez mais cedo nos diferentes segmentos da educação básica; e que apenas a alfabetização científica - que vem sendo



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

desenvolvida nas escolas, não dará conta de promover mudanças sociais tão necessárias, como a equidade de gênero. Também foi possível compreender que a ausência de um letramento científico capaz de ampliar e aproximar o indivíduo da elaboração de mecanismo mentais mais complexos; se não afasta a equidade de gênero das ciências e de outros setores, mantém a lógica que temos atualmente, de ações pouco efetivas diante dos inúmeros desafios, de lutas constantes para ingresso e permanência em programas de pesquisa, de isolamento e falta de apoio, que desestimulam meninas de pensarem nas áreas do STEM como possibilidade na vida acadêmica. E que a escola precisa estar consciente de seu papel influenciador e de sua importância nesse processo divulgação científica, para de fato se tornar um potente agente de transformação social na luta pela equidade de gênero nas ciências, especialmente no STEM.

### AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio financeiro, e ao projeto MMC Coluni-UFF, à Faperj e à Prograd-UFF pelas bolsas concedidas.

### REFERÊNCIAS

- M. B. Cavalli. “A mulher na ciência: investigação do desenvolvimento de uma sequência didática com alunos da educação básica”. Dissertação de mestrado. UNIOESTE, 2017.
- A. B. Gatti. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, 30 (2004), p 11-30 . doi: 10.1590/S1517-97022004000100002
- M. de Kleijn. et al: The Researcher Journey Through a Gender Lens: Examination of Research Participation, Career Progress and Perceptions Across the Globe. **Elsevier**, 2020. Disponível em: [www.elsevier.com/gender-report](http://www.elsevier.com/gender-report)
- J. Leta, As mulheres na ciência brasileira crescimento contrastes e um perfil de sucesso **Estudos Avançados**, 17 (2003), pp.271-284. ISSN: 0103-4014
- F. Negri. Mulheres na ciência: ainda invisíveis?”. Em: A Snapshot of the Status of Women in Brazil: 2019, Ed. Por Anna Prusa and Lara Picanço Brazil et al. et al. Vol. 44. Institute | Wilson Center Washington, DC, 2019. Cap. 18, pp. 18 –19.
- W. L. P. Santos, Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. 12(2007), pp. 474-492. doi: 10.1590/S1413-24782007000300007.
- P. M. Valeiro, e L. V. R. Pinheiro. Da comunicação científica à divulgação. **Transinformação**. 20(2008), pp. 159-169. ISSN 2318-0889.
- C. Vianna e S. Unbehau. Gênero Na Educação Básica Quem Se Importa? Uma Análise De Documentos de Políticas Públicas no Brasil. **Educação e Sociedade**, 27 (2006), pp.407-428.