

# MULHERES NAS CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS: UM OLHAR PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT NA PERSPECTIVA DE GÊNERO

## WOMEN IN EXACT SCIENCE AND TECHNOLOGIES: A LOOK AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF TOCANTINS - UFT FROM A GENDER PERSPECTIVE

Ulisses Franklin Carvalho da Cunha 1  
Cynthia Mara Miranda 2  
Magale Karine Diel Rambo 3

Mestre em Ciências do Ambiente. Técnico de Nível Superior da 1  
Universidade Estadual do Tocantins – UNITINS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4210509893977664>. E-mail: [ulisses.fc@unitins.br](mailto:ulisses.fc@unitins.br)

Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade de Brasília. 2  
Atualmente é professora adjunta IV da Universidade Federal do Tocantins –  
UFT, atuando no curso de Jornalismo e no Programa de Pós-Graduação em  
Comunicação e Sociedade. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3694775809256234>.  
E-mail: [cynthiamara@mail.uft.edu.br](mailto:cynthiamara@mail.uft.edu.br)

Doutorado em Química pela Universidade Estadual de Campinas. 3  
Professora do Curso de Engenharia Ambiental e do Programa de Pós-  
Graduação em Ciências do Ambiente-PPGCIAMB da Universidade Federal do  
Tocantins - UFT. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8793967773394967>.  
E-mail: [magalerambo@mail.uft.edu.br](mailto:magalerambo@mail.uft.edu.br)

**Resumo:** Em relação aos homens, nas áreas das Ciências Exatas e Tecnologias, as estatísticas apontam um aumento expressivo das mulheres estudantes e atuantes nesta área; todavia, esta participação é inferior na área da pesquisa e reduz-se progressivamente à medida que aumentam os níveis de qualificação. Deste modo, este estudo propôs-se a verificar se existe desigualdade de gênero, nos cursos destas áreas na Universidade Federal do Tocantins – UFT, nos diversos níveis da academia: graduação, iniciação científica, mestrado, doutorado e bolsistas de produtividade. A partir do levantamento estatístico realizado constatou-se que existem, de fato, disparidades significativas nestas áreas no nível de iniciação científica e na graduação - com exceção do curso de Engenharia de Alimentos - que houve maior número de mulheres em relação aos homens. Nos níveis de mestrado e doutorado o quantitativo de docentes homens foi superior ao quantitativo de docentes mulheres, mesmo nos programas onde o quantitativo de discentes mulheres foi expressivamente maior. No levantamento dos bolsistas de produtividade, embora tenha havido predominância masculina, de modo geral, houve números que apontaram para uma mudança de cenário e aumento da presença feminina.

**Palavras-chave:** Gênero. Ciências Exatas. Engenharias. Segregação.

**Abstract:** Regarding men, in the areas of Exact Sciences and Technology, statistics show a significant increase in female students and practitioners in this area; However, this participation is lower in the research area and progressively decreases as qualification levels increase. Thus, this study aimed to verify if there is gender inequality in the courses of these areas at the Federal University of Tocantins - UFT, at the various levels of the academy: undergraduate, undergraduate, and master's, doctorate and productivity fellows. From the statistical survey conducted it was found that there are, in fact, significant disparities in these areas in the level of scientific initiation and undergraduate - except the Food Engineering course - that there was a greater number of women compared to men. At the masters and doctorate levels the number of male teachers was higher than the number of female teachers, even in programs where the number of female students was significantly higher. In the survey of productivity fellows, although there was a male predominance, in general, there were numbers that pointed to a change of scenery and increased female presence.

**Keywords:** Gender. Exact Sciences. Engineering. Segregation.

## Introdução

No tocante à presença das mulheres na educação superior, houve um aumento expressivo na participação feminina ao longo dos últimos anos, todavia, com maiores percentuais nas áreas voltadas ao cuidado, saúde e humanas (INEP, 2017).

Nas áreas de exatas e tecnologias, por exemplo, houve verificado aumento, porém, esta participação é inferior na área da pesquisa acadêmica e científica, reduzindo-se progressivamente à medida que aumentam os níveis de qualificação; ou seja, quanto mais alto na escala dentro do sistema de pesquisa científica nota-se uma queda expressiva na participação feminina até que, nos mais altos níveis da pesquisa científica e nos postos de maior prestígio e visibilidade e tomadas de decisão, existem bem poucas mulheres atuando (FERRARI et al, 2018; LETTA, 2013; UNESCO, 2017).

Em 08 de março de 2017 a empresa europeia Elsevier - maior editora de literatura científica do mundo – lançou um importante relatório – *Gender in the Global Research Landscape* - que cobriu 20 anos, 12 regiões geográficas e 27 áreas temáticas, fornecendo informações e orientações poderosas sobre pesquisa de gênero e políticas de igualdade de gênero para governos, financiadores e instituições em todo o mundo (ELSEVIER, 2017).

Embora os dados apresentados no relatório apontassem um progresso significativo em direção ao equilíbrio de gênero na pesquisa, em todas as 12 áreas do globo investigadas<sup>1</sup>, esse fenômeno não aconteceu de forma similar em todas elas, tampouco no que se refere a áreas mais específicas dentro das Ciências Exatas e suas Tecnologias, apontando, por exemplo, que as áreas de Saúde e Ciências da Vida são as que apresentam a maior presença e representatividade de mulheres (ELSEVIER, 2017).

Considerando este contexto brevemente assinalado e visando contribuir para a produção científica que versa sobre esta temática, enumeraram-se para esse estudo os seguintes objetivos: realizar um levantamento comparativo do número de discentes e docentes dos cursos de graduação das áreas de Ciências Exatas e Tecnologias, por gênero, da Universidade Federal do Tocantins – UFT, campus de Palmas; realizar um comparativo, por gênero, dos bolsistas de iniciação científica e dos bolsistas de produtividade, entre os anos de 2016 a 2018, da UFT e do CNPQ, nas quatro grandes áreas do conhecimento: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas/Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Letras; realizar um levantamento do quantitativo de discentes e docentes, por gênero, vinculados aos programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado, principalmente nos campus da UFT de Palmas, Araguaína e Gurupi, estabelecendo um comparativo entre as áreas de Exatas e Tecnologias, Humanidades e Ciências Agrárias.

Inicialmente abordaremos acerca da lacuna histórica da presença das mulheres nas ciências de modo geral, e mais especificamente nas áreas de exatas e tecnologias; delimitaremos algumas iniciativas tomadas por órgãos internacionais e nacionais na busca pela promoção e equidade de gênero e apresentaremos os resultados e discussões pertinentes aos objetivos deste estudo.

## Mulheres nas Ciências Exatas e Tecnologias: um espaço a ser ocupado;

Pesquisas apontam que a diversidade de raça e gênero são importantes elementos para melhorar a competitividade, a criatividade e a inovação das instituições, todavia, muitos estudos mostram igualmente que o universo da ciência não é diverso em nenhum desses critérios (FERRARI et al, 2018, LETA, 2003).

Estudo recente realizado na Academia Brasileira de Ciências (ABC) – uma das mais prestigiadas instituições acadêmicas do país – constatou que a proporção de mulheres é muito pequena em todas as áreas de pesquisa da instituição, sendo no máximo 25% nas áreas em que elas são mais frequentes (ciências biológicas) e apenas 1% em engenharia (pior cenário no quesito igualdade de gênero). Acrescentou-se ainda neste estudo a constatação de que a concentração de homens aumenta à medida que se avança na carreira científica (FERRARI et al, 2018).

Historicamente a ciência sempre foi vista como uma atividade realizada por homens (LETA, 2003, BANDEIRA, 2008). Os registros históricos do séc. XV, XVI e XVII trazem poucas referências

<sup>1</sup> Áreas do globo investigadas: Estados Unidos, União Europeia, Reino Unido, Canadá, Austrália, França, Brasil, Japão, Dinamarca, Portugal, México e Chile.

da presença das mulheres no desempenho de atividades relacionadas ao universo das ciências e pesquisas; realidade esta que só veio a apresentar mudanças ainda tímidas após a segunda metade do séc. XX, resultado das profundas transformações produzidas pelo pujante processo de industrialização e globalização, da necessidade crescente por recursos humanos para atividades estratégicas (como as ciências e tecnologias), da liberação feminina e da luta pela igualdade de direitos entre homens e mulheres (LETA, 2003).

Uma foto histórica de 1927, onde estão registrados os 29 participantes da quinta edição da Conferência de Solvay, em Bruxelas, Bélgica, simboliza o *status quo* da presença da mulher na ciência ao longo do séc. XX. Ali estavam os principais expoentes internacionais da física e da química, linha de frente da revolução científica em plena efervescência no início do século XX. Conforme nota-se na figura 1 apenas uma única mulher - Marie Skłodowska Curie (1867 - 1934) – figurava entre os 29 cientistas daquela conferência. Pontue-se que dezessete deles eram ou seria detentor do Prêmio Nobel, entre os quais Max Plank (1858 - 1947), Albert Einstein (1879 - 1955) e Niels Bohr (1885 - 1962) (BOLZANI, 2017).

**Figura 1.** Registro dos 29 participantes da quinta edição da Conferência de Solvay, em Bruxelas, Bélgica, 1927.

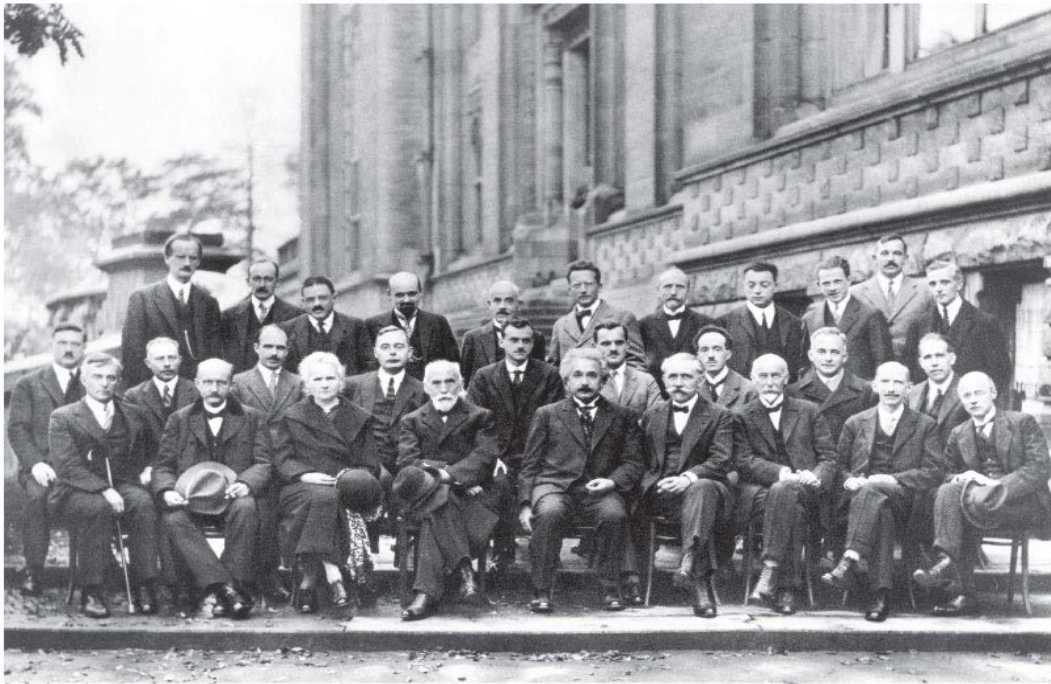


Figura 1 - Registro dos 29 participantes da quinta edição da Conferência de Solvay, realizada em Bruxelas, Bélgica, em 1927. A cientista Marie Curie era a única mulher a figurar entre os principais expoentes internacionais da física e da química na época.

**Fonte:** Extraído de Bolzani (2017).

Pondere-se que esta única mulher presente nesta foto histórica foi também a primeira a ganhar um Prêmio Nobel, a primeira a ganhar dois prêmios e a única até hoje a vencer em duas áreas distintas (física e química) (BOLZANI, 2017). Embora o exemplo de Marie Curie tenha inspirado e inspire até hoje milhares de jovens a buscarem a carreira científica, Bolzani (2017) pondera que se tomada a referida premiação como medida dos resultados desse estímulo, eles podem ser considerados ainda muito modestos, pois, nos 90 anos que se seguiram àquela Conferência de Solvay, somando as áreas de física, química e medicina, somente 16 prêmios Nobel foram concedidos a mulheres, em um total de 320 premiações. No ano de 2018 o Nobel premiou mais três mulheres, porém, elas somam ainda apenas 5% dos vencedores desde 1901: das 904 pessoas premiadas desde 1901, apenas 51 são mulheres.

Para Bandeira (2008) as discussões acerca da produção científica na história moderna se agrupam em torno de dois pressupostos cujas especificidades se agrupam em torno de: a) argumentos naturalistas, condição de neutralidade da ciência, com perspectiva masculinista e com linguagem androcêntrica; e b) dimensão universal atribuída ao conhecimento científico, assim como

pela crença no caráter progressista da racionalidade científica. Deste modo, Bandeira (2008) pontua que a exclusão da presença feminina na história da ciência moderna não é apenas explicitada em termos da naturalização, mas fartamente justificada pela incapacidade e pelo obscurantismo das mulheres, ao contrário dos homens, que se notificou pelas luzes e pela objetividade. Fato notório apontado pela autora é a identificação de uma privatização da produção científica pelos homens.

Dados divulgados em 2017 pelo Gabinete de Estatísticas da União Europeia (EUROSTAT, 2017 apud Barbaro, 2019) - organização estatística da Comissão Europeia que produz dados estatísticos para a União Europeia- apontou que em cinco países europeus, a maioria dos cientistas e engenheiros são mulheres: Lituânia (57%), Bulgária e Letônia (ambas com 53%), Portugal (51%) e Dinamarca (50%). Em contrapartida em países como a Alemanha (33%), na Finlândia (29%), na Hungria e no Luxemburgo (ambas com 25%) as mulheres representam menos de um terço do quantitativo global de cientistas.

Por outro lado, na América Latina e no Caribe, as mulheres representam 45% dos pesquisadores científicos, com 36% nas disciplinas STEM (sigla para Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemática). Dado este, que embora não represente paridade de gênero, chama bastante atenção considerando que a América Latina tem um dos mais altos níveis de violência sexual baseada no gênero no mundo (BARBARO, 2019).

Estes dados apontam que as desigualdades de gênero nas ciências duras não é um fenômeno homogêneo ao redor do globo. Neste sentido, a promoção da igualdade de gênero consta em terceiro lugar entre os oito grandes objetivos do milênio estabelecidos pelas Nações Unidas; a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) - órgão internacional que labora acerca de políticas econômicas mundiais - pondera que a desigualdade entre homens e mulheres pode ser considerada um desperdício: “Deixar as mulheres para trás significa não somente desprezar as importantes contribuições que as mulheres trazem para a economia, mas também desperdiçar anos de investimento em educação de meninas e jovens mulheres” (OCDE, 2012, p.2).

Dados do *Relatório de Ciência da UNESCO: rumo a 2030, visão geral e cenário brasileiro* (UNESCO, 2015) apontou que as adolescentes não buscam as ciências exatas na mesma proporção que os garotos. O órgão internacional aponta que a desigualdade de gênero, educação sexista, estereótipos de gênero no ambiente escolar, dentre outros, estão entre os diversos motivos por trás disso, e que tais comportamentos têm repercussões diretas no ensino superior, onde há um constatado desequilíbrio de gênero nos cursos de exatas e tecnologias.

Este mesmo relatório afirma que de modo geral, as mulheres constituem uma minoria no mundo da pesquisa; tendem a ter seu acesso a financiamento mais limitado do que os homens, e estão menos representadas em universidades de prestígio e entre os professores seniores, o que aumenta sua desvantagem no mercado editorial de alto impacto (UNESCO, 2015).

Dentre os diversos órgãos e instituições que laboram em busca da promoção e igualdade de gênero nas ciências e tecnologias, se destacam a nível internacional, a Organização das Nações Unidas (ONU), (especialmente através da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o ONU Mulheres - organismos do sistema ONU) e a nível nacional, a multinacional Petrobras, que realizam ações pontuais de fomento à participação das mulheres nas ciências exatas e tecnologias.

No âmbito nacional, em 2018 o governo federal, através do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e Ministério da Educação (MEC) lançou a primeira edição da Chamada CNPQ/MCTIC Nº 31/2018 - “Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação”. Com um investimento total de R\$ 3 milhões o projeto objetivava, além da aproximação das escolas públicas da educação básica com as instituições de ensino superior, atender aos anseios e manifestações da comunidade científica sobre a necessidade de se ampliar o interesse e a participação de meninas e mulheres nas áreas de ciências exatas e reduzir a desigualdade de gênero (CNPQ, 2018).

Conforme defende Ferrari et al (2018) a ciência precisa de mulheres para sobreviver, pois ao excluir as mulheres pesquisadoras, estamos limitando o contingente disponível de pessoas talentosas à metade da humanidade.

## Procedimentos Metodológicos

O quantitativo dos discentes e docentes/pesquisadores da UFT, por gênero, e dos bolsistas em produtividade do CNPQ e da UFT, foi realizado a partir de consulta aos dados na página oficial da Universidade, aos editais com os resultados finais dos programas investigados, via e-mail com ofício enviado às coordenações de cursos e pessoalmente *in loco* nas secretarias. Para a análise dos dados quantitativos foram utilizados os procedimentos específicos da estatística descritiva: descrição, análise e interpretação dos dados coletados.

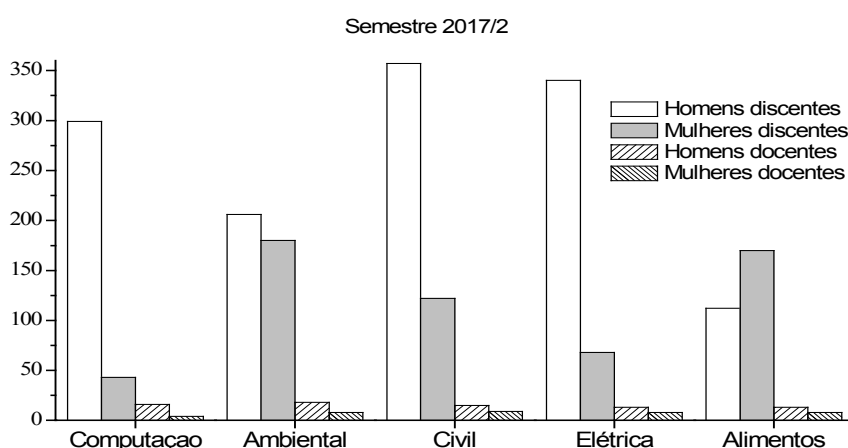
## Resultados e Discussão

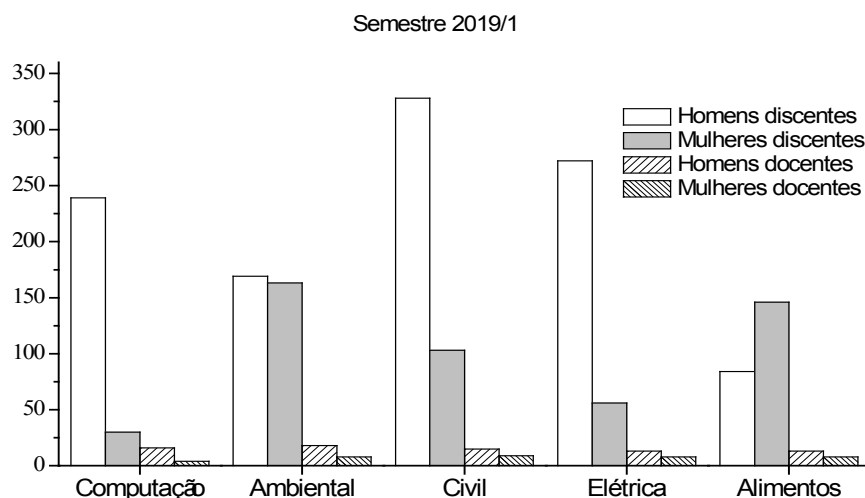
A Universidade Federal do Tocantins (UFT) é uma instituição de ensino superior pública federal brasileira, situada na região da Amazônia Legal, com sede (Reitoria) localizada na cidade de Palmas, capital do estado. No ano de 2019 a UFT, além de possuir campus em Palmas, também está presente em outros seis municípios tocantinenses: Araguaína, Arraias, Gurupi, Miracema, Porto Nacional e Tocantinópolis (UFT, 2019).<sup>2</sup> Tendo completado seus 16 anos em maio de 2019, a UFT teve grande crescimento em sua expansão, qualificação e produtividade, o que a coloca como um dos maiores patrimônios da sociedade tocantinense.

As figuras 2 (A e B) trazem o panorama por gênero dos dados referentes aos docentes e discentes dos cursos de bacharelado (Ciências da Computação, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Engenharia de Alimentos), campus de Palmas/TO em dois semestres letivos distintos: 2017.2 e 2019.1.

Salienta-se que a escolha dos semestres levantados se deu por conta do tempo histórico em que o pesquisador esteve envolvido com o desenvolvimento da pesquisa: o primeiro semestre sendo referente ao momento onde se deu a construção do projeto e o segundo semestre referente ao desenvolvimento da pesquisa. A escolha do campus de Palmas/TO, por sua vez, deu-se por sua representatividade no estado, por apresentar o maior número de cursos de bacharelado das áreas de exatas e tecnologias e visto conter o maior número de alunos vinculados (segundo informações coletadas *in loco*).

**Figura 2(A e B).** Quantitativo de discentes e docentes por gênero dos cursos de Exatas e Tecnologias – Campus de Palmas/TO (Semestre 2017/2 (Figura 2A) e Semestre 2019/1 (Figura 2B)).





**Fonte:** Elaboração própria. Dados coletados via E-sistema UFT, obtidos através de visita in loco às coordenações de cada colegiado de curso, 2019.

A primeira informação possível de ser apreendida a partir da análise das figuras é a visível discrepância em relação ao gênero dos discentes vinculados aos cursos de exatas e tecnologias da UFT nos referidos semestres analisados, com exceção aparente do curso de Engenharia Ambiental que apresenta em ambos os semestres números semelhantes.

Na figura 2A (discentes e docentes vinculados no semestre 2017.2) destaca-se a predominância de homens em relação às mulheres nos cursos de Engenharia da Computação (87,4%, versus 12,5% de mulheres), Engenharia Civil (74,5%, versus 25,5% de mulheres) e Engenharia Elétrica (83,3%, versus 16,7% de mulheres). O curso de Engenharia Ambiental caminha para a equidade de gênero, figurando como o curso do referido semestre com a menor disparidade: 53,3% de homens versus 46,6%. No lado oposto desta tendência o curso de Engenharia de Alimentos apresentou estatística oposta, contendo em seu quadro discente 60,2% de mulheres e 39,7% de homens.

No segundo levantamento realizado (semestre 2019.1 - figura 2B) a disparidade de gênero, permaneceu praticamente inalterada: destacaram-se novamente o número de discentes homens nos cursos de Engenharia da Computação (89% versus 11% de mulheres), Engenharia Elétrica (83% versus 17% de mulheres) e Engenharia Civil (76,1% versus 23,9% de mulheres). Engenharia Ambiental permaneceu com dados bem equânimes (51% de discentes homens, versus 49% de discentes mulheres). Novamente o curso de Engenharia de Alimentos figurou na contramão dos dados dos demais cursos, apresentando em seu corpo discente um percentual de 36,5% de discentes homens e 63,5% de discentes mulheres.

Neste sentido, nos chama a atenção o caso em particular do curso de Engenharia de Alimentos, com elevado número de mulheres discentes em relação aos homens; uma hipótese pode ser levantada a partir desta constatação: embora faça parte do rol de cursos da área das engenharias onde o discente estuda Matemática, Física e Química, devido ao curso proporcionar formação específica sobre técnicas de manipulação e fabricação de alimentos e, portanto mais relacionadas a atividades domésticas, estaria colocada aí a justificativa para um número maior de discentes do gênero feminino?

Conforme aponta Lombardi (2006) ao longo dos últimos trinta anos, houve um gradativo equilíbrio de forças entre os dois gêneros no que se refere à divisão sexual do trabalho dentro das áreas das engenharias. Nesse processo, porém, a divisão sexual do trabalho se reproduziu dentro dessas mesmas áreas, ocorrendo padrões concentrados na escolha de especialidades dentro das

engenharias, o que revela a segregação feminina no campo de estudos e de trabalho da engenharia.

Outro estudo realizado por Bahia e Laudares (2011) no qual se objetivou conhecer quais os cursos de engenharia com maior e menor procura por mulheres verificou-se maior presença feminina nos cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia Química e Engenharia de Produção; as menores procuras foram encontradas nos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica, tendendo deste modo a denotar a persistência de uma divisão sexual dentro do campo das engenharias.

Conforme se observa nas figuras 2 (A e B) todos os cursos de exatas e tecnologias do campus de Palmas apresentam um quantitativo maior de docentes homens em relação às docentes mulheres: destaca-se o curso de Ciências da Computação figurando entre o corpo docente mais discrepante: 80% de docentes homens e apenas 20% de docentes mulheres, seguido pelo curso de bacharelado em Engenharia Ambiental (69% de docentes homens, em relação a 31% de docentes mulheres). Os demais cursos apresentaram números bem semelhantes: Engenharia Civil (62.5% de docentes homens, 37.5% de docentes mulheres); Engenharia Elétrica e Engenharia de Alimentos apresentaram o mesmo percentual (62% de docentes homens e 38% de docentes mulheres).

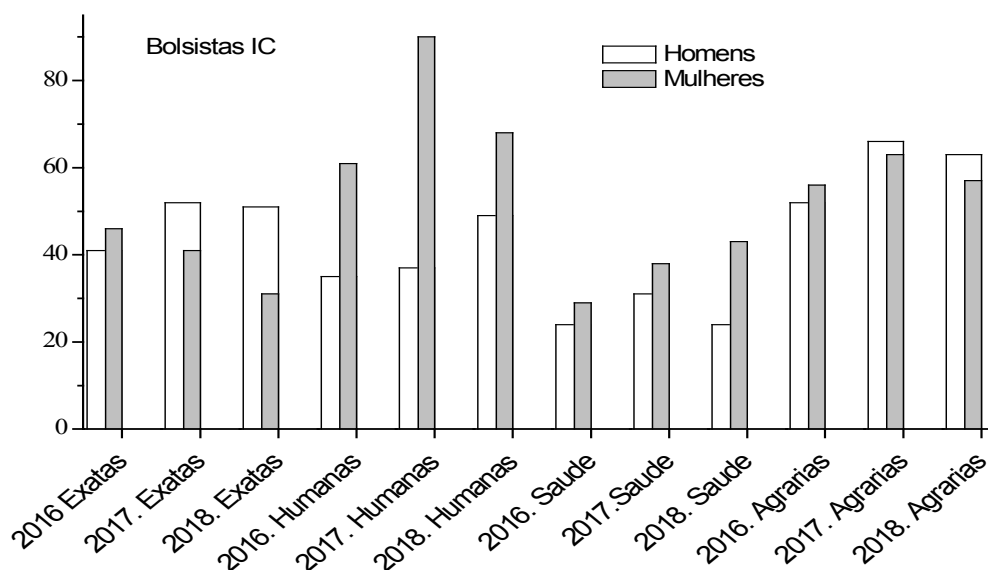
Deste modo, é possível afirmar em uma primeira análise que de fato existe uma discrepância pontual e considerável, com relação ao gênero, nos cursos de graduação das áreas de exatas e tecnologias da UFT, tanto no corpo discente - com exceção do curso de Engenharia Ambiental - quanto no corpo docente.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - uma das principais agências de fomento à pesquisa do Brasil - que possui dentre outras finalidades promover o despertar para a vocação científica, incentivar na preparação para ingressar na pós-graduação, bem como estimular o desenvolvimento do pensar tecnológico e da criatividade, decorrentes de condições criadas pelo confronto direto com problemas de pesquisa, possui programas de concessão de bolsas de iniciação científica a alunos e alunas de cursos de graduação. O objetivo das bolsas é incentivar a pesquisa científica em todas as áreas do conhecimento. Os projetos de pesquisa aprovados são orientados adequadamente por um professor/pesquisador devidamente qualificado e devem ter qualidade acadêmica e mérito científico (CNPQ, 2019).

Dentre os programas de iniciação científica, onde há a concessão de bolsas, destacam-se nas universidades federais o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI). Existe ainda a modalidade de iniciação científica de modo voluntário, sendo este o Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC) (INPE, 2019).

Embora este último programa não realize a concessão de bolsas, incluiu-se o seu quantitativo pela sua finalidade que é o interesse pela pesquisa científica. Realizou-se levantamento do quantitativo de discentes destes três programas nas quatro grandes áreas do conhecimento: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas/Saúde, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Letras entre os anos de 2016 a 2018. Os dados são apresentados na figura 3.

**Figura 3.** Quantitativo de discentes bolsistas de Iniciação Científica: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Programa institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) e Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC).



**Fonte:** Elaboração própria. Dados coletados via editais disponibilizados no site oficial da instituição, na página da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPEQS<sup>3</sup>), 2019.

De modo geral os dados apontam a discrepância maior de gênero nos números referentes aos bolsistas de iniciação científica das áreas de Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Letras, estando as mulheres em maioria nesta área; no período 2016/2017 (a vigência do programa é sempre de 01 ano, iniciando-se em agosto e findando em julho do próximo ano (INEP, 2019) apresentou-se um total de 90 bolsistas do sexo feminino, em contraposição a apenas 37 bolsistas homens. Nas áreas de Ciências Biológicas/Saúde as bolsistas mulheres também apresentaram os maiores percentuais nos três períodos levantados, porém com pouca discrepância, exceto no anuário 2018/2019, onde as mulheres selecionadas representaram 64,1%, em contraposição a apenas 35,9% de bolsistas homens.

Nas áreas de Ciências Exatas e da Terra somente o anuário de 2016/2017 apresentou maior frequência de bolsistas mulheres (46 no total, em relação a 41 homens), nos demais períodos houve maioria masculina. Na grande área das Ciências Agrárias notou-se relativa equidade de gênero, com números bastante próximos em cada anuário: 2016 (52% homens e 48% mulheres), 2017 (51% homens e 49% mulheres) e 2018 (52,5% homens e 47,5% mulheres).

Os dados apontam que neste primeiro nível de iniciação científica e de despertar para a qualificação e pesquisa as discrepâncias na área de Exatas e Tecnologias, plano de fundo para este estudo, não são notadamente destoantes entre si, porém, ao se analisar pela ótica das questões de gênero estes dados em conjunto com as estatísticas da graduação, anteriormente apresentados, é possível deduzir a atuação, mesmo que de modo sutil, em alguns números, do mecanismo da segregação horizontal descrito por Olinto (2011).

Conforme pontua a autora, através deste mecanismo a sociedade dita o que é trabalho para homem e o que é trabalho para mulher, e assim as pessoas são levadas a fazer escolhas e a seguir caminhos notadamente diferentes daqueles escolhidos ou seguidos pelo gênero oposto e vice-versa; resultado de construções sociais a presença das mulheres em áreas culturalmente dominadas pelos homens apresenta-se como um obstáculo a ser transposto; do mesmo modo a situação oposta: áreas com maior presença feminina são mantidas com números mais expressivos de mulheres.

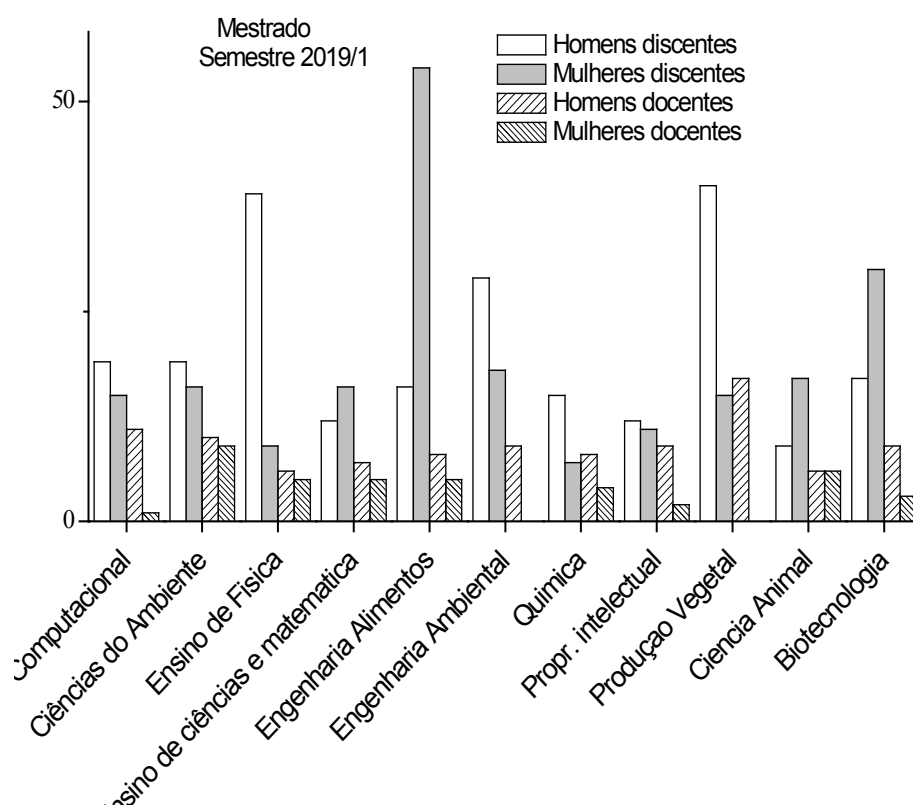
Prosseguindo no levantamento dos dados e ascendendo um degrau na hierarquia acadêmico-

<sup>3</sup> Endereço Eletrônico: <https://ww2.uft.edu.br/index.php/propesq>



científica, apresentam-se os dados referentes ao quantitativo de discentes e docentes vinculados aos cursos de mestrado das áreas de Exatas e Tecnologias do Campus de Palmas/TO (e também de áreas que tenham relação direta com o universo das exatas ou tecnologias dos outros campus, caso dos mestrados em Ensino de Ciências e Matemática e Ciência Animal Tropical (campus de Araguaína/TO), Produção Vegetal e Biotecnologia (campus de Gurupi/TO) da UFT no primeiro semestre de 2019 (figura 4).

**Figura 4.** Quantitativo de discentes e docentes por gênero vinculados aos cursos de mestrado das áreas de exatas, tecnologias e afins da UFT- semestre 2019/1.



**Fonte:** Elaboração própria. Dados coletados via planilha enviada pela Diretoria de Pesquisa (Dirpesq), da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (Propesq), extraídos do E-sistema (sistema operacional da Universidade). Os dados dos docentes foram levantados através da página oficial e dos editais de cada programa de mestrado, 2019.

Nos chama atenção de imediato a notável discrepância de discentes mulheres em relação aos discentes homens nos cursos de Mestrado Profissional em Engenharia de Alimentos do Campus de Palmas/TO (77,1% de mulheres, em contraposição a 22,9% de homens discentes), no curso de Mestrado em Biotecnologia – Araguaína/TO (64% de discentes mulheres e 36% de discentes homens) e no curso de Ciência Animal Tropical (65% de discentes mulheres, versus 35% de discentes homens); no outro oposto, encontra-se discrepância significativa no quantitativo de homens discentes (81,25%) em relação às mulheres discentes (18,75%) no curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (campus de Araguaína/TO) e no curso de Mestrado em Produção Vegetal (72,7% de discentes homens, em relação a 27,3% de discentes mulheres).

Destaca-se ainda uma ligeira predominância de mulheres discentes em relação a homens discentes nos cursos de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática (57% discentes mulheres e 43% discentes homens); nos demais programas de mestrado, nos quais foi realizado o levantamento quantitativo, todos apresentaram maior número de discentes do gênero masculino em contraposição a discentes do gênero feminino.

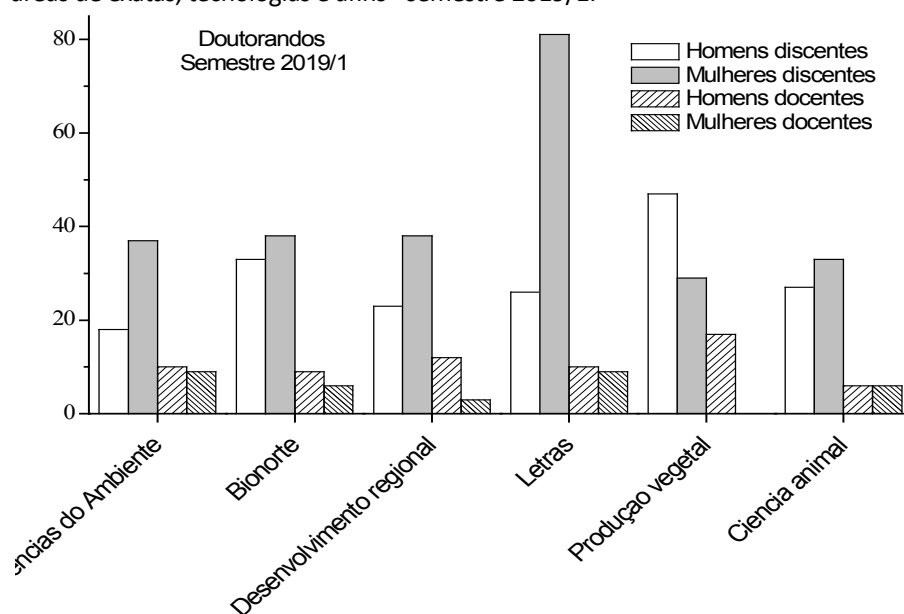
Nota-se que em todos os cursos de mestrado o quantitativo de docentes homens é superior ao quantitativo de docentes mulheres, mesmo no programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Alimentos, onde o quantitativo de discentes mulheres é claramente maior. Destaca-se o fato do Mestrado em Produção Vegetal (Gurupi/TO) e do Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental (Palmas/TO) não apresentarem no período investigado nenhuma docente/pesquisadora do sexo feminino.

Este dado nos remete à expressão “teto de vidro” utilizado nos estudos que abordam a segregação vertical, principalmente no que se refere à participação feminina nas ciências e tecnologias; conforme descrito por Olinto (2011) esta expressão indica os processos sutis que se desenvolvem no ambiente de trabalho e na própria academia, que favorecem a ascensão profissional dos homens e a manutenção das mulheres nas partes mais baixas da pirâmide profissional, devido a uma série de outras questões como a dupla ou tripla jornada de trabalho (maternidade, docência, pesquisa, trabalho em casa etc.).

Todas essas questões contribuiriam para a demora ou impedimento para que as mulheres pudessem atingir o ápice da carreira acadêmica e deste modo os cursos *stricto sensu* apresentariam, de fato, pouca representatividade feminina, ainda mais quando se trata de áreas que são historicamente e culturalmente dominadas pela presença masculina.

Quanto aos números, por gênero, nos programas de doutorado investigados, obtiveram-se os seguintes números (figura 5):

**Figura 5.** Quantitativo de discentes e docentes por gênero dos cursos de doutorado das áreas de exatas, tecnologias e afins - semestre 2019/1.



**Fonte:** Elaboração própria. Dados coletados via planilha enviada pela Diretoria de Pesquisa (Dirpesq), da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (Propesq), extraídos do e-sistema (sistema operacional da Universidade). Os dados dos docentes foram levantados através da página oficial e dos editais de cada programa, 2019.

O quantitativo de discentes mulheres é expressivamente maior no Programa de Doutorado em Letras, representando um total de 76% em relação a 24% apenas de discentes homens. Nos demais programas o quantitativo de mulheres também se sobressai em relação aos homens, com destaque para o Programa de Doutorado Acadêmico em Ciências do Ambiente (67% versus 33% de discentes homens), seguido pelo Programa de Doutorado em Desenvolvimento Regional (62,3% versus 37,7% de discentes homens) e o Programa de Doutorado em Rede Bionorte com a menor discrepância: 53,5% de presença feminina em relação a 46,5% da presença masculina. O Programa de Doutorado em Produção Vegetal foi o único no período investigado que apresentou maior

número de discentes homens (62%) em relação às mulheres (38%).

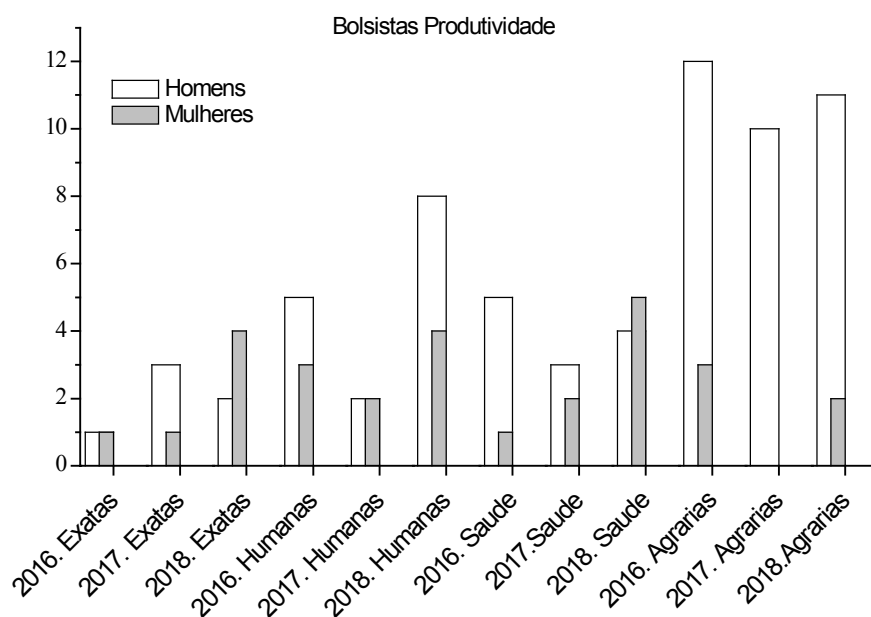
Com exceção do último programa mencionado, ao que tudo indica as mulheres têm alcançado, pelo menos no período investigado, maior participação nos programas de doutorado, porém, convém citar que nenhum destes programas se enquadra exclusivamente na grande área das Ciências Exatas e/ou Tecnologias (CAPES, 2017) o que não nos permite afirmar que houve, de fato, ascensão feminina nas chamadas ciências duras nos altos níveis da pesquisa e produção acadêmico-científica.

Novamente ao se considerar o gênero dos docentes destes mesmos programas de doutorado, embora se apresente pouca discrepância, verifica-se a predominância de docentes homens, mesmo no Programa de Doutorado em Letras, onde o quantitativo de discentes mulheres é expressivamente maior. A análise dos dados deste nível da carreira acadêmica nos remete outra vez aos mecanismos de segregação vertical e ao “teto de vidro”: apesar de não terem sido encontrados números baixos de mulheres discentes nestes programas de doutorado, ressalta-se que o número maior de docentes homens em todos eles apontam maior representatividade masculina no topo da carreira científica.

Em estudo realizado por Tavares e Parente (2015) onde as pesquisadoras analisaram a presença de mulheres, especialmente na área de engenharias das universidades federais da região Norte no topo da carreira científica, constatou-se que o número de mulheres cai ao longo da trajetória científica, resultando em uma pequena representação feminina entre os bolsistas de produtividade em pesquisa, principalmente nas áreas consideradas masculinas, caso das ciências duras (exatas e tecnologias).

A este respeito levantou-se a título de análise e comparação os números de docentes contemplados em bolsas de produtividade do Programa Institucional Produtividade em Pesquisa da UFT e do CNPQ, nos anos de 2016, 2017 e 2018 nas áreas de Ciências Biológicas/Saúde, Engenharias, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Letras (figura 6). As bolsas de produtividade em pesquisa são concedidas apenas aos pesquisadores detentores de título de doutorado e com destacada produção científica, funcionando deste modo como uma forma de incentivo e valorização de seu trabalho.

**Figura 6.** Quantitativo de docentes do Programa Institucional Produtividade em Pesquisa da UFT e do CNPQ, das áreas de Engenharias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Ciências Biológicas/Saúde, e Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Letras, no comparativo entre os anos de 2016 a 2018.



**Fonte:** Elaboração própria. Dados coletados via editais disponibilizados no site oficial da instituição, na página da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ<sup>4</sup>), 2019.

4 Endereço Eletrônico: <https://ww2.uft.edu.br/index.php/propesq>

No topo da carreira científica, ao se analisar de modo global os dados levantados nas quatro grandes áreas do conhecimento, observa-se nitidamente maior presença de homens em relação à presença de mulheres: no somatório geral de bolsistas contemplados no período encontram-se 58 homens e apenas 20 mulheres. Destaque-se, no período levantado, a área de Agrárias como sendo a de menor representatividade feminina: três contempladas apenas em 2016 (versus 12 homens), nenhuma mulher no ano de 2017 (versus 10 homens no mesmo período) e somente duas no ano de 2018 (contrapondo-se a 11 homens).

Nas áreas de Humanas, Sociais Aplicadas e Letras, áreas estas, que culturalmente são dominadas pela presença feminina, houve predominância masculina nos anos de 2016 (5 homens e 3 mulheres) e 2018 (8 homens e 4 mulheres) e manteve-se o mesmo número em 2017 (dois homens e duas mulheres).

Nas áreas de Engenharias, Ciências Exatas e da Terra - áreas dominadas historicamente e culturalmente pela presença masculina e nos primeiros níveis da carreira científica, especialmente na graduação, conforme os números levantados neste estudo – houve uma quantidade semelhante no ano de 2016 (um bolsista homem e uma bolsista mulher), predominância maior de homens em relação a mulheres em 2017 (três para uma) e em 2018 a situação inverteu-se (quatro mulheres e dois homens) denotando, desta forma, considerável mudança no cenário no último ano.

Outro pico da presença feminina no topo da carreira científica deu-se no ano de 2018 na área de Ciências Biológicas/Saúde (5 mulheres e quatro homens), porém no ano de 2016 a situação encontrava-se no extremo oposto: somente uma bolsista mulher havia sido contemplada, em contraposição a 5 homens; em 2017 novamente houve predominância masculina (3 homens e duas mulheres).

Estas análises assemelham-se em alguns aspectos aos resultados encontrados na recente pesquisa realizada por Tuesta et al. (2019), onde avaliou-se a produção científica de mais de 40 mil doutoras e doutores brasileiros que atuam na área de Ciências Exatas e da Terra. Concluiu-se neste estudo, dentre outras constatações, que a participação de homens é consideravelmente maior que a de mulheres em praticamente todas as subáreas analisadas e que existe um crescimento na presença das mulheres ao longo do tempo.

Embora Lombardi (2006) aponte que alguns estereótipos de gênero que dificultam o ingresso das mulheres em determinadas áreas do conhecimento, especialmente nas apontadas 'ciências duras' – engenharias, ciências exatas e tecnologias - foram questionados socialmente ao longo dos últimos anos e tenham perdido parte do poder de intimidação sobre as escolhas das mulheres, os dados levantados e analisados em conjunto nos permitem constatar ainda a pouca representatividade da mulher nestas áreas do conhecimento e nos altos níveis da hierarquia acadêmica e científica.

## Considerações Finais

Este estudo foi motivado primordialmente pela constatada disparidade de gênero existente em determinadas áreas e espaços da sociedade, estando a mulher em condição de desigualdades em relação aos homens. Conforme apontado pelos principais órgãos nacionais e internacionais que realizam levantamentos estatísticos, as áreas das Ciências Exatas e Tecnologias, especialmente nos níveis mais altos e de maior prestígio, da pesquisa acadêmica e científica, apresentam pouca representatividade feminina figurando como uma área propícia de ser estudada e analisada pela ótica dos estudos de gênero.

O resultado do levantamento obtido no primeiro momento da pesquisa apontou que existem, de fato, disparidades de gênero nos primeiros níveis e qualificação abordados – graduação e bolsistas de iniciação científica-, porém, estas disparidades não se deram de forma linear e invariável, logo o curso de Engenharia de Alimentos, por exemplo, apresenta-se na contramão desta afirmativa, apresentando maior número de mulheres em relação aos homens e o curso de Engenharia Ambiental apresenta estatísticas semelhantes, apontando para uma equidade de gênero.

No nível de mestrado concluímos que o quantitativo de discentes mulheres foi relativamente maior nos cursos de Engenharia de Alimentos, Biotecnologia, Ciência Animal Tropical e em Ensino de Ciências e Matemática; nos demais cursos levantados todos apresentaram maior número de

discentes do gênero masculino; Com relação ao quantitativo de docentes, por gênero, o quantitativo de docentes homens foi superior ao quantitativo de docentes mulheres, mesmo nos programas onde o quantitativo de discentes mulheres foi expressivamente maior.

Nos programas de doutorado levantados, as estatísticas foram mais otimistas com relação à presença feminina no corpo discente, logo, somente o curso de Produção Vegetal apresentou maior número de discentes homens. Porém, o fato dos programas levantados não fazerem parte especificamente da grande área das Ciências Exatas e/ou Tecnologias, os dados não nos permitem afirmar que houve, de fato, ascensão feminina nas chamadas ciências duras nos altos níveis da pesquisa e produção acadêmico-científica. Novamente ao se considerar o gênero dos docentes destes mesmos programas, embora se apresente pouca discrepância, concluiu-se que há a predominância de docentes homens; fato este que se repetiu no levantamento dos bolsistas de produtividade, embora tenha havido números que apontaram para uma mudança neste cenário.

## Referências

BANDEIRA, Lourdes Maria. A contribuição da crítica feminista à ciência. **Revista Estudos Feministas**. Vol. 16, 2008.

BARBARO, Anna. **Women in Forensics: An international overview**. Forensic Science International: Synergy. Vol. 1, 2019.

BOLZANI, Vanderlan da Silva. Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? **Ciência e Cultura [online]**. Vol. 69, 2017.

ELSEVIER. **Gender in the Global Research Landscape**. 2017. Disponível em: <https://www.elsevier.com/research-intelligence/campaigns/gender-17> . Acesso em: 22 jan. 2019.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Revista Estudos Avançados**. Vol. 17, 2003.

FERRARI, Nathália C. et al. Geographic and Gender Diversity in the Brazilian Academy of Sciences. **An. Acad. Bras. Ciênc.** Vol. 90, 2018.

LAUDARES, João Bosco; BAHIA, Mônica Mansur. **A participação da mulher em áreas específicas da engenharia**. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2011, Blumenau - FURB-Santa Catarina. Cobenge 2011. Blumenau: Furb, 2011.

LOMBARDI, Maria Rosa. Engenheiras brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional. **Cadernos de Pesquisa** (Fundação Carlos Chagas). Vol. 36, 2006.

OCDE. **Gender equality in education, employment and entrepreneurship: final report do the MCM**, 2012. Disponível em: < <http://www.oecd.org/education/48111145.pdf>>. Acesso em: 28 Jan. 2019.

OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Revista Inclusão Social**. Vol. 5, 2011.

TAVARES, Ariane Serpeloni; PARANTE, Temis Gomes. Do plural ao singular: condições de gênero e carreira científica na área de engenharias da região Norte. **Revista Novos Cadernos NAEA**. Vol. 18, 2015.

TUESTA, Esteban Fernandez; DIGIAMPIETRI, Luciano Antonio; DELGADO, Karina Valdivia; MARTINS, Nathália Ferraz Alonso. Análise da participação das mulheres na ciência: um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. **Em Questão**. Vol. 25, 2019.

UNESCO. **Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)**. Brasília: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). 2018.

UNESCO. United Nations Organization for Education, Science and Culture. **Science Report: towards 2030. United Nations Organization for Education, Science and Culture**, Paris. 2015.

Recebido em 30 de setembro de 2019.

Aceito em 20 de janeiro de 2020.