



Homenagem a Profa. Dra. Ana Paula Mendes Cavalcanti

SUB-REPRESENTAÇÃO FEMININA NO CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE E OS DESAFIOS PARA A INCLUSÃO DE GÊNERO NO MERCADO DE TRABALHO

Female under-representation in bachelor of science and technology course from Rio Grande do Norte Federal University and the challenges for gender inclusion in labor market

Gentil Lúcio dos Santos Junior¹

Patrícia Borba Vilar Guimarães²

Resumo

Este artigo tem como propósito principal compreender a sub-representação feminina em STEM³ no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Para tanto, foi realizada uma coleta de dados em dois bancos de dados da própria instituição, o da Superintendência de Informática da UFRN – SINFO – e do Observatório da Vida do Estudante Universitário – OVEU – em um horizonte temporal compreendido entre 2014 a 2017. A pequena participação de meninas no curso levou a pesquisa a tentar compreender a dinâmica de gênero por trás deste fenômeno. A segregação horizontal ocupacional por gênero aparece com uma resposta bastante satisfatória para a pouca participação de meninas em BC&T. Diante do exposto, como tentativa de modificar esta situação, ao final deste artigo, também foi discutida e analisada uma proposta de intervenção baseada em uma política institucional desenvolvida pela Carnegie Mellon University (EUA).

Palavras-chave: educação; gênero; STEM; inclusão; inovação

Abstract

The main purpose of this article is to understand female under-representation in STEM in the Bachelor of Science and Technology (BC&T) course at the Federal University of Rio Grande do Norte - UFRN. To this end, data collection was carried out in two databases of the institution itself, that of the UFRN Informatics Superintendence - SINFO - and the University Student Life Observatory - OVEU - in a time frame between 2014 and 2017. The small participation of girls in the course led the research to try to understand the gender dynamics behind this phenomenon. The horizontal occupational segregation by gender appears with a very satisfactory response to the low participation of girls in BC&T. Given the above, as an attempt to change this situation, at the end of this article, an intervention proposal based on an institutional policy developed by Carnegie Mellon University will also be discussed and analyzed.

Key-words: education; gender; STEM; inclusion; innovation

1 Servidor da UFRN, Mestre em Gestão de Processos Institucionais (UFRN). E-mail: gentillucio@gmail.com
2 Professora Associada da UFRN. E-mail: patricia.borba@ufrn.br
3 Acrônimo em inglês para *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*.

Recebido em 05 de maio de 2021
Aceito em 02 de outubro de 2021



INTRODUÇÃO

Julga-se de grande importância deixar explícito, já nesta breve introdução, um assunto que será debatido e aprofundado na fundamentação teórica e que será o fio condutor para a compreensão da pequena participação feminina nos cursos da área de tecnologia nas instituições de ensino superior. Na UFRN, em especial, foi analisado o cenário de inclusão de gênero nos cursos de Bacharelado em Ciência e Tecnologia - BC&T, no aspecto essencial da *segregação ocupacional horizontal*. Trata-se de um fenômeno pelo qual se observa uma maior preponderância de um gênero em determinadas profissões, criando dois ambientes distintos, sendo um majoritariamente feminino e outro predominantemente masculino. As engenharias, por exemplo, são fortemente ocupadas por homens; enquanto ocupações voltadas para o cuidado com os outros, como enfermagem e nutrição, são profissões com maiores contingentes femininos. Ver-se-á a seguir como esses dois “mundos” foram e continuam sendo criados dentro de uma perspectiva sociopolítica, científica e educacional.

Com base nesta introdução, é de notar que a pesquisa foi realizada em um grupo minoritário, isto é, dentre meninas de um curso com maioria de estudantes masculinos. Diante desse fato, buscou também compreender quem são essas garotas e o que as levou a procurarem uma carreira em STEM, sigla do inglês, de reconhecida utilização.

Dos dados que são apresentados na pesquisa, o mais impactante é o da baixa representação de meninas no curso de BC&T. Diante disso, ao fim do artigo foi reservado um espaço para a análise de uma ação institucional exitosa no recrutamento e manutenção de meninas em STEM em uma universidade norte-americana. Acredita-se que ao dirigir ações de inclusão concretas na realidade institucional dos cursos de tecnologia pode reverter a sub-representação de meninas nos cursos desta área do conhecimento.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

AS RAÍZES DA SEGREGAÇÃO OCUPACIONAL ENTRE HOMENS E MULHERES

A segregação entre homens e mulheres é um fenômeno muito remoto. Na Grécia antiga, as palavras Oikos e Polis eram designadas para determinar o lugar de cada sexo na sociedade. Às mulheres era proibido o espaço político (a Polis), tendo as suas vidas circunscritas apenas dos cuidados domésticos (a Oikos).

Com o decorrer da história, as mulheres foram paulatinamente conseguindo mais voz na sociedade. E apesar de hoje as mulheres terem conquistado mais espaço no mercado de trabalho, diante das consequências diretas da clivagem entre os universos feminino e o masculino, a sub-representação feminina ainda se manifesta de maneira muito contundente na sociedade contemporânea (Nicolau, 1997; Campos e Machado, 201; Ceci; William; Barnett, 2015; Beede, 2011).

Para entender melhor o exposto, é necessário voltar no tempo. A trajetória de luta por direitos políticos e civis feminina é longa. Algumas figuras históricas tiveram grande relevância para a consecução desses direitos. Como é o caso da inglesa Mary Wollstonecraft, que em 1792 publicou a sua



principal obra intitulada a *Reinvindicação dos direitos da mulher*, livro no qual a autora dedicou-se ao empoderamento das mulheres, principalmente, em relação ao direito à educação.

Mas foi somente 101 anos após a publicação da seminal obra de Wollstonecraft que as mulheres tiveram acesso aos direitos civis mais básicos, como o direito ao voto. O sufrágio universal feminino primeiro floresceu na Nova Zelândia, em 1893. Mais tarde, na Inglaterra, no pós-guerra, em 1918, e na França, em 1945. No Brasil, o direito ao voto concebeu-se apenas durante a República Nova, em 1932 (De Melo; Thomé, 2018).

O que foi descrito até aqui demonstra apenas uma parte das lutas femininas e tem como objetivo trazer o tema das diferenças profissionais entre homens e mulheres. O assunto que será introduzido é um tanto complexo e demanda uma atenção redobrada do leitor.

No curso do tempo, as mulheres foram adquirindo mais direitos civis, inclusive o da educação e do trabalho. Mas o trabalho feminino tem uma componente diferente. As profissões ditas femininas têm relação direta com os cuidados com os outros e com o meio ambiente. Essa dinâmica tem íntima ligação com o que Schiebinger (2001) chama de “*complementarismo*”. Isto é, a divisão entre duas esferas, uma pública e masculina e outra privada e feminina, que se baseia nas desigualdades entre os sexos ditas como naturais. Os homens e mulheres seriam, assim, polos diferentes, mas complementares. Diante do exposto, cria-se um par entendido como diferença/complementariedade, que Blickenstaff (2005) sintetiza muito bem na tabela abaixo.

Tabela 1 – Modelo de diferença/complementariedade de Blickenstaff.

Homens	Mulheres
Racional	Emocional
Objetivo	Subjetivo
Ciência	Natureza
Macho	Fêmea

Fonte: Blickenstaff, 2005.

Segundo Schiebinger (2001), a ideia de diferença/complementariedade cria o que a pesquisadora chama de “*feminilização*”. *Feminilização* é fenômeno pelo qual há uma espécie de discriminação territorial, que determina os lugares nos quais as mulheres deveriam ter ou não acesso. De Melo e Thomé (2018), com base nos dados do IBGE (de 2005 a 2015), demonstraram a maior incidência de homens em cursos de Engenharias e uma preponderância de mulheres em cursos como letras, serviços social, pedagogia, psicologia e enfermagem.

Frehill, Abreu e Zippel (2015) explicam a “*feminilização*” pelo prisma da segregação ocupacional horizontal e vertical. Para os autores, há segregação ocupacional horizontal quando uma determinada



área profissional é povoada majoritariamente por um gênero. A segregação ocupacional vertical é evidenciada quando há a preponderância de um gênero (geralmente o masculino) em posições de chefias ou em profissões com forte status social. Olinto (2011) aduz que a segregação vertical está pautada na subordinação que as mulheres ainda sofrem no mercado de trabalho. A referida autora ainda explica que a segregação ocupacional horizontal está fortemente relacionada com as escolhas que as mulheres irão tomar nas suas trajetórias no mercado de trabalho.

Há, portanto, na segregação horizontal uma mais explícita divisão sexual do trabalho, no qual se encontram mais mulheres em profissões voltadas para os cuidados com os outros e com o meio ambiente; ao passo que há uma maior preponderância de homens em profissões com aquele perfil explicado por Blickenstaff (2005) - racionalidade, objetividade, etc. Desta forma, encontram-se mais homens em áreas como engenharias, por exemplo. Por outro lado, há mais mulheres como educadoras, pedagogas, nutricionistas e enfermeiras. Seria como as profissões femininas não deferissem muito das atividades realizadas por elas nos tempos anteriores às conquistas de seus direitos civis (como o cuidado com a casa, com os filhos e dos entes familiares enfermos, por exemplo).

Blickenstaff (2005) explica que essa dinâmica é determinada por uma sociabilidade, na qual certos papéis de gêneros pré-determinados são incucados nas crianças. Exemplo disso é a matemática enquanto domínio masculino. Como consequência do exposto, para uma menina, o êxito na matemática entraria em contradição com a sua identidade de gênero pré-estabelecida, demonstrando que ela encontra-se em um “lugar que não seria dela”. Isso gera estranhamento para a criança, para os pais e professores, causando uma retração e a tentativa de readaptação a sua “devida” identidade de gênero. Diante disso, as crianças acabam “escolhendo” as áreas de conhecimento que mais se adequem aos papéis de gênero previamente determinadas pela sociedade. O trecho a seguir, dos autores Bonini e Custodio (2019) evidencia muito bem essa dinâmica:

Embora não haja nenhuma forma aparente de incentivo ou coerção, as escolhas das jovens resultam numa especialização por gênero na universidade e no mercado de trabalho. As mulheres se afastam de algumas áreas técnicas, tais como engenharias e computação, enquanto os homens se afastam de carreiras tradicionalmente femininas, como pedagogia e nutrição (p. 85).

No contexto educacional mais barreiras são criadas para que as mulheres se engajem nas ciências. Segundo Schiebinger (2001 apud Schwatz, 2006), o método científico não valoriza a subjetividade, a colaboração e a empatia, compreendidas como características femininas. Isso acaba sendo um problema para que as meninas se envolvam com STEM. Além disso, Louro (2018) explica que ao longo da trajetória escolar, as crianças têm paulatinamente suas identidades escolares moldadas, o que quer dizer que o aluno,

[...] na escola, aprende a olhar e preferir, tendo seus sentidos treinados a respeito do que deve ser feito e o que não deve ser feito. A autora explica que em todo esse processo, as lições são atravessadas por diferenças, nas quais as crianças confirmam e depois reproduzem. E tais diferenças dizem respeito, dentre outras, ao gênero. (Louro, 2018, apud Santos Junior, 2020).



Embora o ambiente tecnológico seja majoritariamente masculino e haja uma pressão para que as meninas sigam carreiras como enfermagem e pedagogia, muitas mulheres buscam se afirmar em áreas profissionais como matemática, física e engenharia. Mas, uma vez inserida em um ambiente masculinizado, quais seriam os principais desafios para essas garotas?

O primeiro desafio seria o convívio em ambiente altamente masculinizado. Como alude Santos Junior (2020) apud Blickenstaff (2005), “as ciências foram feitas durante muito tempo para apoiar a ideia de que homens brancos eram intelectualmente superiores aos homens negros e às mulheres”.

Além disso, muitas publicações demonstram que há uma maior evasão feminina em cursos de STEM (Aeschlimann; Herzog; Makarova, 2016; Ellis; Fosdick; Rasmussen, 2016). Ao fenômeno da evasão não são poucos os autores que utilizam da metáfora do “vazamento” no pipeline⁴, no qual as meninas abandonam (vazam) mais que os meninos durante caminho (pipeline) que as levam das primeiras experiências com ciências até às profissões em STEM.

Outro tema bastante controverso e discutido é o do desempenho acadêmico de meninas em STEM. Segundo Schwartz (2006) apud Rapkiewicz (1998), muitas vezes as mulheres são consideradas inapetentes para as ciências exatas, tendo desempenhos inferiores aos dos homens em suas áreas. Porém, esta é uma apenas a premissa utilizada para sustentar o estereótipo de que as mulheres são incapazes para as ciências tecnológicas e, assim, manter o estado das coisas como ele é (Schwartz, 2006, apud Silva; Carvalho, 2003). Cabe salientar que a realidade não condiz com essa pretensa inapetência, visto que a proporção de mulheres com alta talento em matemática passou de treze homens para uma mulher, entre as décadas de 1970 e 1980, para quatro ou até mesmo dois homens para uma mulher, em 2014, nos Estados Unidos (Saini, 2017), demonstrando, assim, que existem outros fatores que estão por trás desta dinâmica.

Além dos problemas elencados acima, as meninas ainda precisam lidar com um vasto repertório de preconceitos científicos que tentam, ao longo da história, explicar a pouca representação de mulheres em carreiras científicas por uma perspectiva meramente biológica. Os quocientes de inteligência de homens e mulheres (o QI) já foram medidos, e até o tamanho dos cérebros de ambos os sexos já foram mensurados sem chegar a qualquer conclusão sobre as maiores ou menores habilidades científicas femininas. Pesquisas mais aprofundadas chegaram ao entendimento que outros fatores (que não os biológicos) estão relacionados com a pouca representação de mulheres nas ciências (Blickenstaff, 2005).

Pearse II e Young-Pearse (2019), por exemplo, exploraram as diferenças entre os cérebros femininos e masculinos. A pesquisa concluiu que há diferenças, mas que elas não dizem respeito à superioridade de um cérebro em relação ao outro, mas se expressam principalmente na incidência de doenças que afetam mais um sexo que outro.

Spelke (2005) desenvolveu uma pesquisa para analisar as habilidades de homens e mulheres em relação à matemática. Como resultado, a autora explica que há:

[...] evidências de que o raciocínio matemático e científico se desenvolve a partir de um conjunto de capacidades cognitivas de base biológica que homens e mulheres compartilham (Spelke, 2005, p. 950).

⁴ Termo em inglês que significa oleoduto.



Kersey, Csumitta e Cantlon (2019) realizaram uma experiência em crianças com idades entre 3 e 10 anos, procurando medir processos neurais por meio de ressonância magnética funcional. A hipótese da pesquisa foi a seguinte: “mulheres e homens diferem em suas carreiras (STEM) devido às diferenças biológicas”. Como resposta, os pesquisadores descobriram que “as redes de processamento matemático se desenvolvem na mesma proporção para meninas e meninos” (Kersey; Csumitta; Cantlon, 2019, p. 4). Mais particularmente em relação à sub-representação de mulheres em STEM, os pesquisadores aludem que:

As semelhanças de gênero na matemática da primeira infância mostram [...] que as diferenças de gênero nos campos STEM em adultos não são derivadas de diferenças intrínsecas no cérebro das crianças, mas provavelmente de uma origem ambiental complexa (Kersey; Csumitta; Cantlon, 2019).

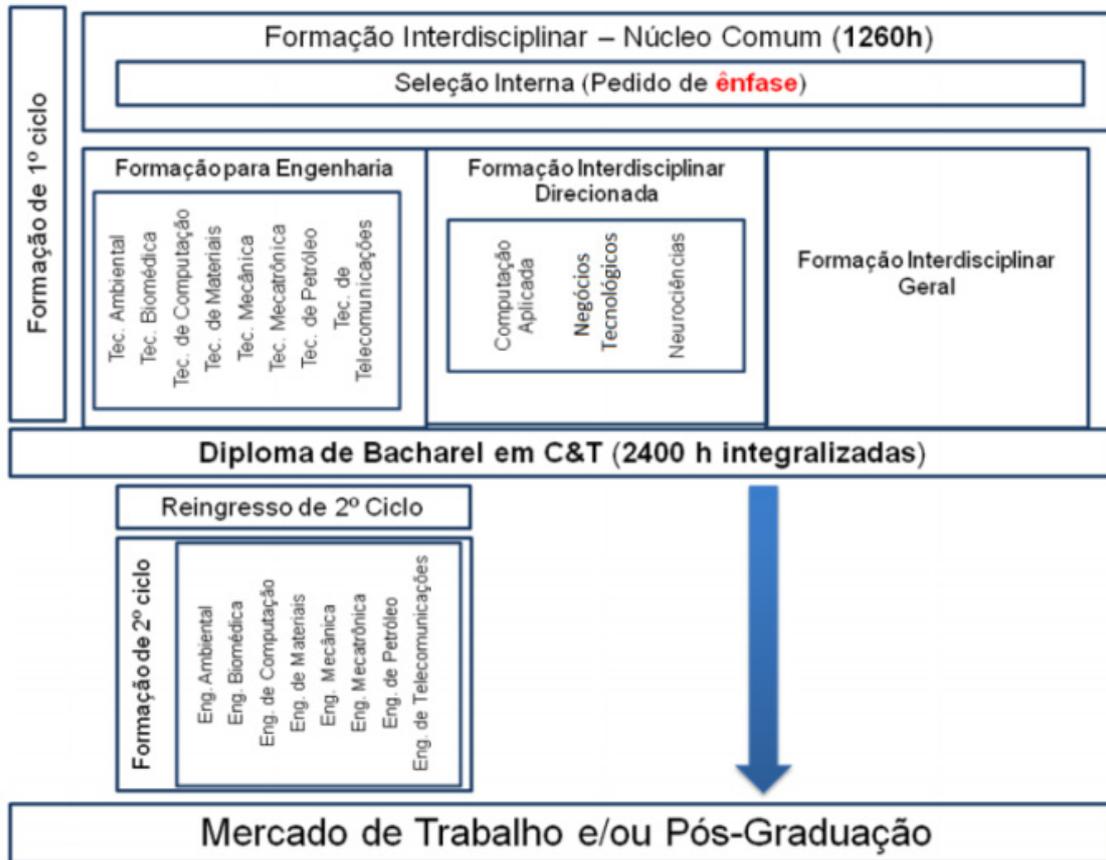
As conclusões a que se chega pela leitura da fundamentação teórica deste artigo são as de que as meninas têm suas trajetórias acadêmicas e profissionais impactadas por paradigmas sociais, educacionais e político, e que, muitas vezes, estas fontes externas ao indivíduo são errôneas e frequentemente explicadas como resultantes das estruturas biológicas “inerentes” a cada sexo. As estas tentativas de explicar a pouca representação feminina nas ciências tecnológicas por intermédio da biologia ou pela pretensa inapetência das mulheres para as ciências exatas tendem a mascarar a verdadeira causa da sub-representação feminina, qual seja, a de uma construção histórica e social que mantém as mulheres em profissões que têm forte relação com o passado e que se manifestam pelo fenômeno da segregação ocupacional horizontal.

AS MENINAS NO CURSO DE BC&T DA UFRN

O curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BCT) foi criado no contexto do Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Segundo o seu projeto pedagógico (2017), o curso é dividido em dois ciclos de ensino, sendo o primeiro de formação interdisciplinar comum a todos os alunos. Ao término desta primeira parte, aos discentes é permitido seguir três trajetórias acadêmicas possíveis: a) Formação interdisciplinar geral; b) Formação interdisciplinar direcionada com formação específica e c) Formação para engenharias – formação com ênfase específica com possibilidade de reingresso para alguns dos cursos de engenharias ofertados pela UFRN. Na figura 01 tem-se o fluxograma do percurso formativo para os alunos do curso.



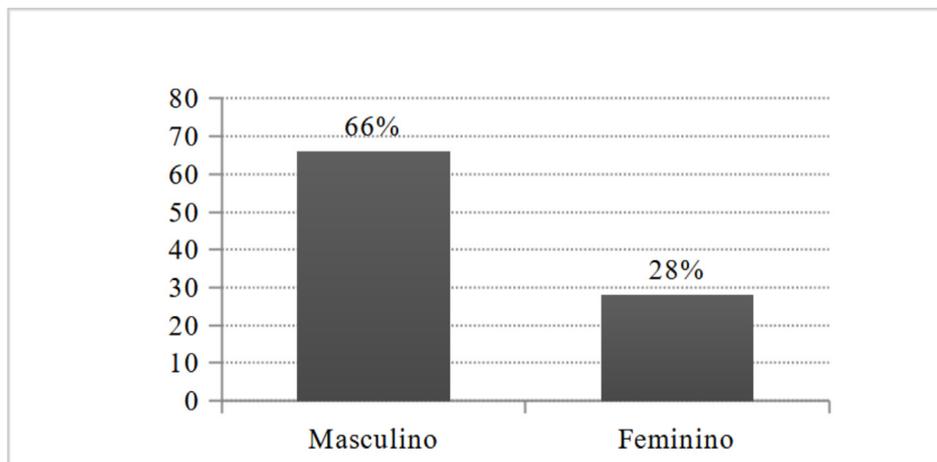
Figura 01 – Fluxograma dos percursos formativos em BCT.



Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de BCT (2017).

Um dado bastante expressivo relativo ao curso de BC&T é a constituição do seu corpo docente, que é majoritariamente masculino. Dos seus 94 professores, apenas 28 do sexo feminino. A segregação ocupacional por gênero aparece claramente na composição do corpo docente do curso. O gráfico abaixo demonstra essa disparidade percentualmente.

Gráfico 01 – Composição do corpo docente por gênero de ECT.

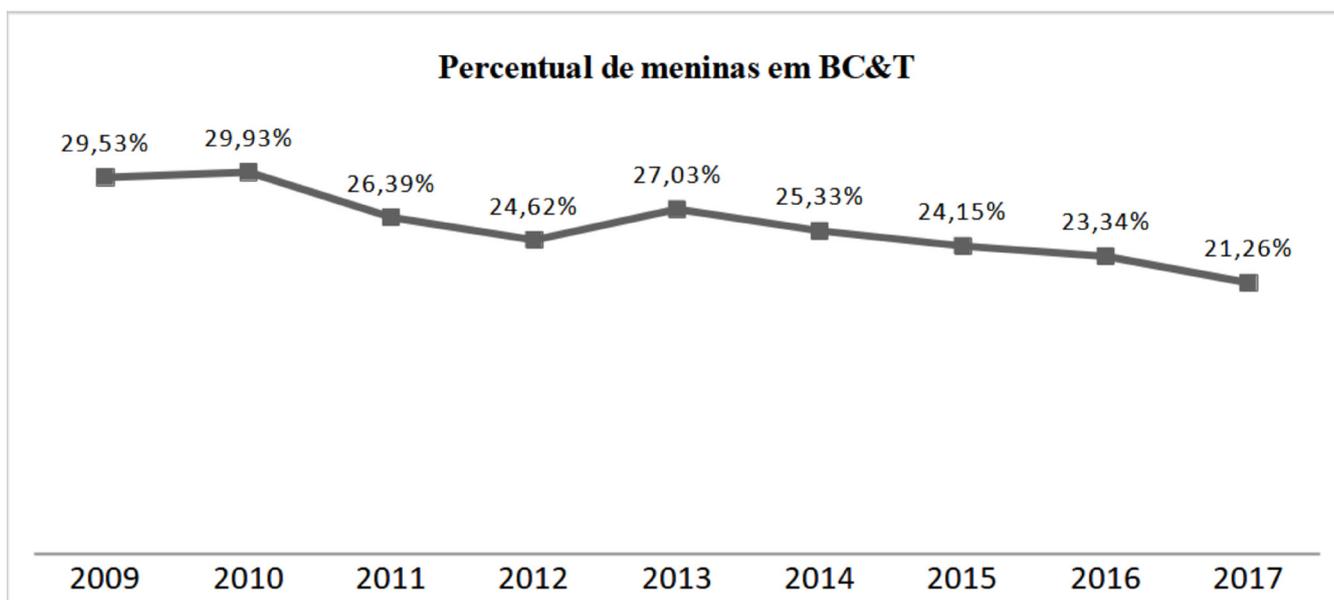


Fonte: Dados abertos – UFRN – 2019.



Interessante notar que em relação à composição de gênero, o corpo discente aparece de forma muito similar ao docente. Para o período de análise nesta pesquisa, o número de alunas ingressantes ficou, em todos os anos estudados (2014 a 2017), abaixo de 25%, demonstrando que o problema da pouca representação feminina no curso pode ser de natureza intergeracional. O gráfico abaixo demonstra o percentual de mulheres ingressantes no curso via SiSU. Vê-se com clareza que do ano de 2013 a 2017 houve um decréscimo do número de meninas em BC&T.

Gráfico 02 – Entradas de alunas por ano em BC&T.



Fonte: Observatório da Vida do Estudante Universitário - OVEU / COMPERVE / UFRN, 2020.

PERFIL DAS MENINAS DE BC&T

As meninas que procuraram o curso de BC&T no período estudado pela pesquisa têm majoritariamente idades entre 17 e 21 anos (87,74% do contingente estudado). Trata-se de meninas que, em sua maioria, são brancas ou pardas. Em relação à renda familiar, as meninas advêm, em maior parte, de famílias com rendimentos entre um a cinco salários mínimos (60,44% da população). Vale destacar que 15,30% das ingressantes advêm de famílias com renda igual ou inferior a um salário mínimo. Esse último dado é importante, pois se trata de alunas com perfil de vulnerabilidade socioeconômica, que, em tese, estão mais propensas à evasão escolar (Brasil, 2010).

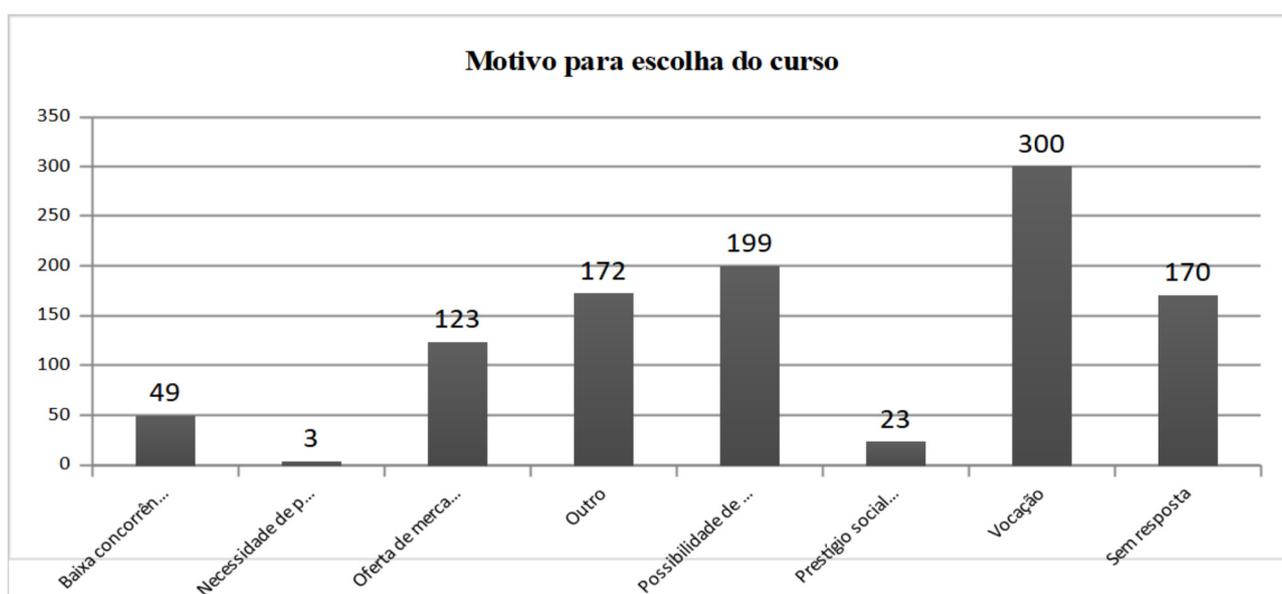
No que tange ao tipo de escola na qual as meninas cursaram o ensino fundamental, 54,26% delas cursaram em escola particular; 17,04% de forma mista e 27,43% em escola pública. Em relação ao ensino médio, 45,91% o fizeram na rede privada; 3,85% cursaram de forma mista e 49,28% são provenientes da rede pública de ensino.



MOTIVOS PARA A ESCOLHA DO CURSO

Como razões que levaram as meninas a adentrarem em BC&T, das 1.039 discentes que ingressaram no curso entre 2014 e 2017, trezentas responderam que o fizeram por vocação. E apesar do curso de BCT ser aquele que oferta mais vagas pela UFRN (1.120 vagas por ano), poucas foram as meninas que o escolheram pela baixa concorrência. O próximo gráfico (Gráfico 03) permite uma melhor compreensão das motivações das meninas ao escolherem o curso de BC&T.

Gráfico 03 – Motivação para escolha do curso.



Fonte: Observatório da Vida do Estudante Universitário - OVEU / COMPERVE / UFRN, 2020.

DESEMPENHO EM TESTE PADRONIZADO E ÍNDICE DE RENDIMENTO ACADÊMICO

O desempenho de meninas e meninos em testes padronizados é alvo de muita atenção e debate. A tentativa de comprovar que as meninas têm desempenhos em ciências e matemática abaixo ao dos meninos é foco de publicações de muitos pesquisadores. Porém, o enfoque simplista de compreender o desempenho escolar, reduzindo-o a apenas essa variável da trajetória escolar é também bastante criticada por muitos outros estudiosos (Schwartz, 2006; Silva e Carvalho, 2003; Rapkiewicz, 1998).

Pela primeira vez, o relatório do Programa de Avaliação de Estudantes – PISA de 2018 – demonstra que as meninas superaram os meninos em notas em ciências no mundo (OCDE, 2018). Para o mesmo relatório, no Brasil, meninos e meninas tiveram performances similares em ciências. Mas apesar dessa boa notícia, no contexto do curso de BC&T, para o período de análise da pesquisa, com exceção da prova de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, o desempenho das meninas foi inferior ao dos meninos em todas as provas do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM – para todos os anos estudados para essa pesquisa (UFRN, 2020).

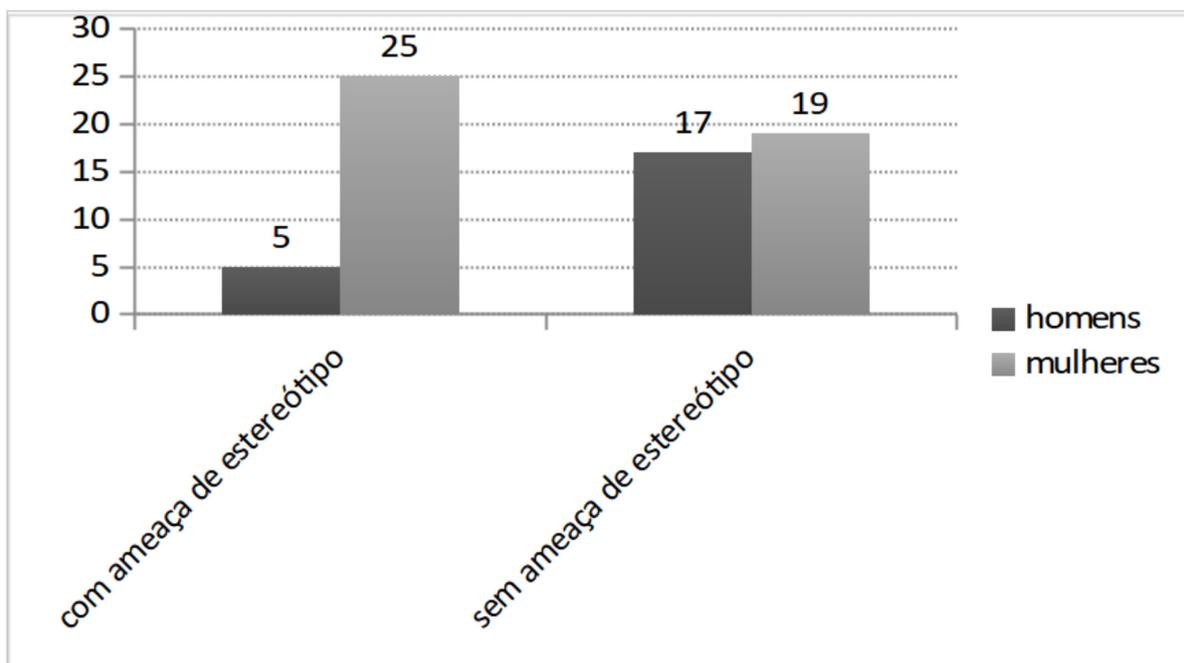


Muitos estudos e pesquisadores (Davies et al, 2002; Hill, Corbett, St Rose, 2010; Eliot, 2013) procuram explicar o menor desempenho em testes padronizados de matemáticas e ciências das meninas por termo que, em inglês, recebe o nome “*Stereotype threat*” (ameaça de estereótipo). Segundo Eliot, o *Stereotype threat* demonstra:

[...] que as mulheres e as minorias, quando percebem estereótipos negativos sobre seus grupos, apresentam um desempenho inferior aos dos homens brancos em exames difíceis (2013, p. 275).

Estudos como os de Spencer et al (1999) demonstram que, assim que retirada a ameaça, isto é, assim que evidenciado às meninas que elas não são inferiores aos meninos, as diferenças entre as notas entre os gêneros tendem a desaparecer ou diminuir fortemente.

Gráfico 04 – Ameaça de estereótipo.



Fonte: Spencer et al (1999), adaptado pelo autor.

A análise do gráfico acima é uma ótima oportunidade para entender como funciona *Stereotype threat*. Os dois primeiros gráficos de barras demonstram uma situação na qual é aplicada uma prova em que os participantes são alertados que haveria diferenças de habilidades entre homens e mulheres. Nota-se a disparidade de pontuação entre homens e mulheres sob estas condições. No segundo par de barras, há uma situação na qual foi explicado aos participantes que não havia diferenças de habilidades requeridas para o teste entre homens e mulheres, o que foi suficiente para retirar a ameaça de estereótipo, diminuindo as diferenças entre as notas de homens e mulheres.

Voltando a atenção ao curso de BC&T, embora os meninos tenham apresentado desempenhos



superiores aos das meninas nas provas do ENEM, as meninas apresentaram índices de Rendimentos Acadêmicos superiores aos masculinos em todos os anos analisados. Eliot (2013) explica que as meninas atribuem o seu êxito acadêmico ao esforço (contrariamente aos meninos, que o entendem como dom). Diante disso, a autora aduz que as meninas dedicam mais tempo aos estudos das disciplinas, o que impacta em notas superiores a dos meninos durante a trajetória acadêmica.

O que parece possível que se tenha em BC&T um caso paradigmático de *Stereotype threat* para as provas padronizadas do ENEM, e de uma dinâmica *esforço versus dom*, quando avaliadas as notas superiores que as meninas obtêm durante o percurso acadêmico.

Tabela 01 – Índice de Rendimento Acadêmico – IRA.

Média - IRA	2014	2015	2016	2017	2018
Feminino	4,5	4,2	4,3	4,1	3,9
Masculino	4,0	3,7	3,8	3,7	3,4
Total Geral	4,1	3,8	3,9	3,8	3,5

Fonte: Observatório da Vida do Estudante Universitário - OVEU / COMPERVE / UFRN, 2020.

PERCURSO FORMATIVO DAS ALUNAS EM BC&T

Esta análise procurou compreender qual foi o percurso traçado após o término da primeira etapa do curso de BCT pelas discentes. Como já exposto, o curso consiste em dois ciclos, sendo o segundo o de bacharelado em uma das oito engenharias expostas na figura 01. Visto que o curso tem duração de três anos e esta pesquisa aconteceu em 2019, não há dados referentes aos alunos que adentraram o curso em 2017.

Vê-se na tabela 02 que as meninas buscam majoritariamente três formações em engenharias: Ambiental, Biomedicina e de Materiais. O fenômeno da segregação ocupacional horizontal é notado nos dois primeiros cursos apresentados, tendo até o contingente de meninas ingressantes na Engenharia Ambiental excedido o número de ingressantes masculinos em dois momentos, 2018 e 2019. Este dado é muito emblemático, pois o curso de BC&T tem, em números absolutos, muito menos mulheres ingressantes que homens (algo em torno de 25% do contingente do curso é feminino). Já o curso de Engenharia de materiais aparece uma incógnita, pois, como exposto, este curso não se apresenta como aqueles dentro do rol dos cursos “pretensamente” femininos.



Tabela 02 – Escolha do segundo ciclo de BCT – percentual.

SEGUNDO CICLO BCT	2017			2018			2019		
	Fem.	Masc.	Total	Fem.	Masc.	Total	Fem.	Masc.	Total
ENGENHARIA AMBIENTAL	40,80%	59,20%	100,00%	55,13%	44,87%	100,00%	51,61%	48,39%	100,00%
ENGENHARIA BIOMÉDICA	37,80%	62,20%	100,00%	40,74%	59,26%	100,00%	46,51%	53,49%	100,00%
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	6,30%	93,70%	100,00%	18,18%	81,82%	100,00%	23,53%	76,47%	100,00%
ENGENHARIA DE MATERIAIS	44,80%	55,20%	100,00%	48,15%	51,85%	100,00%	44,83%	55,17%	100,00%
ENGENHARIA DE PETRÓLEO	13,60%	86,40%	100,00%	28,57%	71,43%	100,00%	37,50%	62,50%	100,00%
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES	6,10%	93,90%	100,00%	14,29%	85,71%	100,00%	23,33%	76,67%	100,00%
ENGENHARIA MECÂNICA	19,40%	80,60%	100,00%	17,24%	82,76%	100,00%	17,78%	82,22%	100,00%
ENGENHARIA MECATRÔNICA	25,00%	75,00%	100,00%	17,14%	82,86%	100,00%	10,26%	89,74%	100,00%
Total geral	24,40%	75,60%	100,00%	30,53%	69,47%	100,00%	30,08%	69,92%	100,00%

Fonte: SINFO / COMPERVE / UFRN, 2020.

EVASÃO NO CURSO DE BC&T

Em muitas pesquisas realizadas sobre evasão em STEM, o fenômeno da evasão aparece relacionado a uma incidência maior dentro o público feminino (Aeschlimann; Herzog; Makarova, 2016; Ellis; Fosdick; Rasmussen, 2016). As tabelas 03 e 04 apresentam, respectivamente, a evasão feminina e masculina em BC&T. Da análise dos dados, pode-se apreender que as meninas tiveram evasão inferior a dos meninos em todos os anos estudados.

Tabela 03 – Evasão Feminina.

Ano	Nº de Mulheres	Nº de Evadidas	% de Mulheres
2014	284	167	58,80%
2015	255	153	60,00%
2016	263	117	44,49%
2017	237	84	35,44%

Fonte: Observatório da Vida do Estudante Universitário - OVEU / COMPERVE / UFRN, 2020.



Vale destacar que os dados relativos à evasão para os anos mais recentes não demonstram, necessariamente, uma diminuição do fenômeno, pois a evasão acontece no transcorrer do curso (e tendo ele a duração de três anos), os contingentes mais recentes tendem a ter números de evadidos inferiores a dos mais antigos (caso de 2014 e 2015).

Tabela 04 – Evasão Masculina.

Ano	Nº de Homens	Nº de Evadidos	% de Homens
2014	837	582	69,53%
2015	801	509	63,55%
2016	864	481	55,67%
2017	878	345	39,29%

Fonte: Observatório da Vida do Estudante Universitário - OVEU / COMPERVE / UFRN, 2020.

Importante destacar que as meninas, no curso de BC&T, ao contrário da maioria das pesquisas sobre a temática de evasão feminina em STEM, abandonam menos a graduação que os meninos. Este achado vai de encontro à maioria das publicações científicas realizadas no exterior. O fato de que a maioria das pesquisas seja feitas no norte global pode ser um índice explicativo para este fenômeno. Portanto, é necessária a realização de mais pesquisa sobre o tema no Brasil e na América Latina.

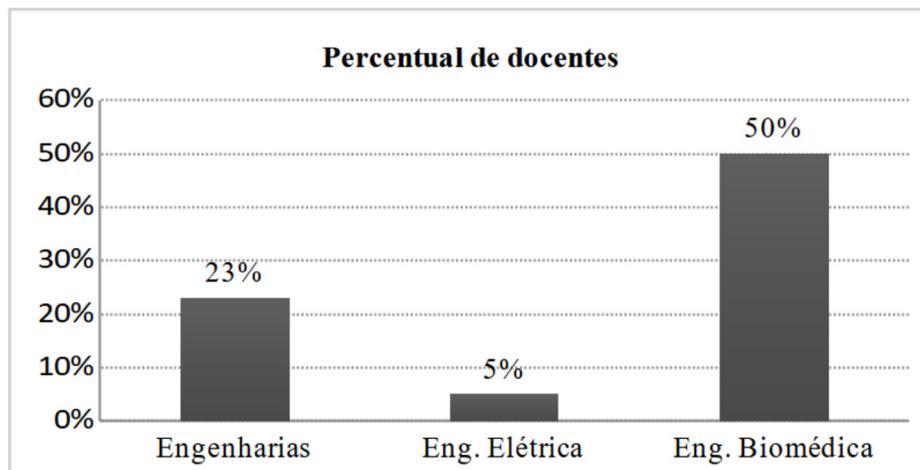
SEGREGAÇÃO HORIZONTAL NA UFRN

Dos dados elencados em toda a pesquisa, aquela que chama mais atenção é a pouca representação de meninas no curso de BC&T. No ano de 2017, o curso de BC&T teve apenas 21,26% de ingressante do sexo feminino. Tendo em vista que a participação total feminina para o mesmo período pesquisado na UFRN foi de 43%, pode-se questionar onde se encontram as demais meninas dentro da instituição. Parte-se da hipótese de que a maioria das alunas da UFRN está distribuída em cursos seguindo a lógica da segregação horizontal por gênero.

Ao se analisar a composição de gênero de alguns departamentos e cursos da UFRN, tem-se uma ideia de como a segregação horizontal ocupacional opera nesta universidade. Abaixo se encontra o gráfico com exemplos da distribuição por sexo do corpo docente de dois cursos de engenharia na UFRN.



Gráfico 05 – Composição de docente do sexo feminino - Engenharias

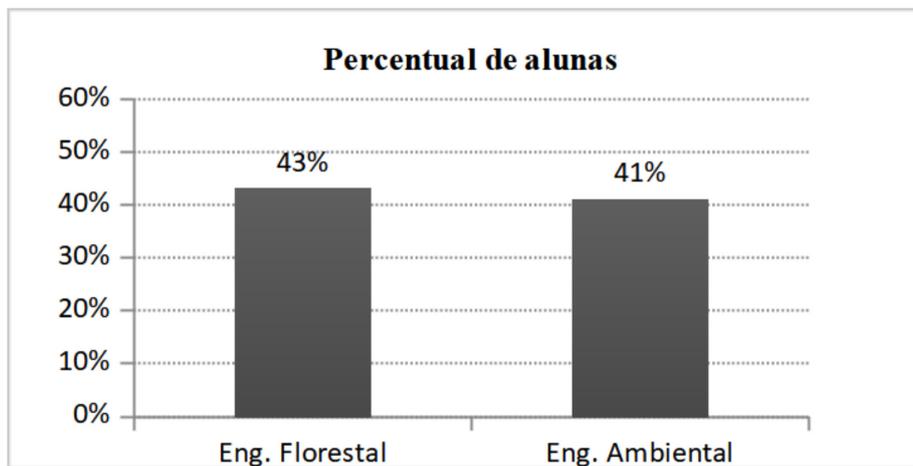


Fonte: Dados abertos da UFRN (2019).

O gráfico acima demonstra pequena participação de professoras nos cursos de engenharia da instituição (primeira barra). Ao analisar os percentuais de dois departamentos distintos de engenharia (Elétrica e Floresta), vê-se como a segregação horizontal impacta dentro de suas áreas de conhecimento. A Engenharia Elétrica é reconhecidamente voltada para uma maior objetividade, e tem maior presença masculina; enquanto a Engenharia Biomédica, que apresenta um “perfil mais feminino”, pois tem uma relação mais próxima com os cuidados com os outros, tem uma participação feminina considerável.

Em relação à composição de gênero dos alunos das Engenharias, pode citar dois exemplos bastante elucidativos de segregação horizontal: os cursos de Engenharia Florestal e Ambiental, ambos com uma forte participação de mulheres. A ideia de cuidado com o meio ambiente com domínio feminino, dentro da lógica de divisão sexual do trabalho proposto por esta pesquisa, pode explicar a maior participação de mulheres no curso.

Gráfico 06 – Percentual de alunas por gênero

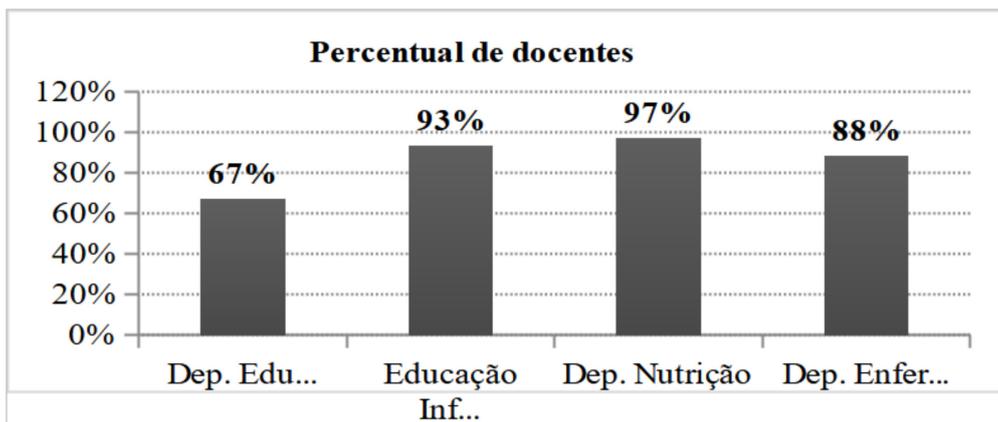


Fonte: Dados abertos da UFRN (2019).



Partindo para as áreas nas quais há um maior um maior índice de segregação ocupacional feminina, vê-se que os departamentos de educação e educação infantil têm substancialmente mais mulheres que homens como professores. O Núcleo de Educação da Infância acaba refletindo dentro da UFRN o estereótipo de que a educação infantil é uma profissão feminina por vocação. O departamento de Enfermagem tem uma elevada segregação feminina. Nele, a ideia de estereótipo da mulher como enfermeira é enfatizada.

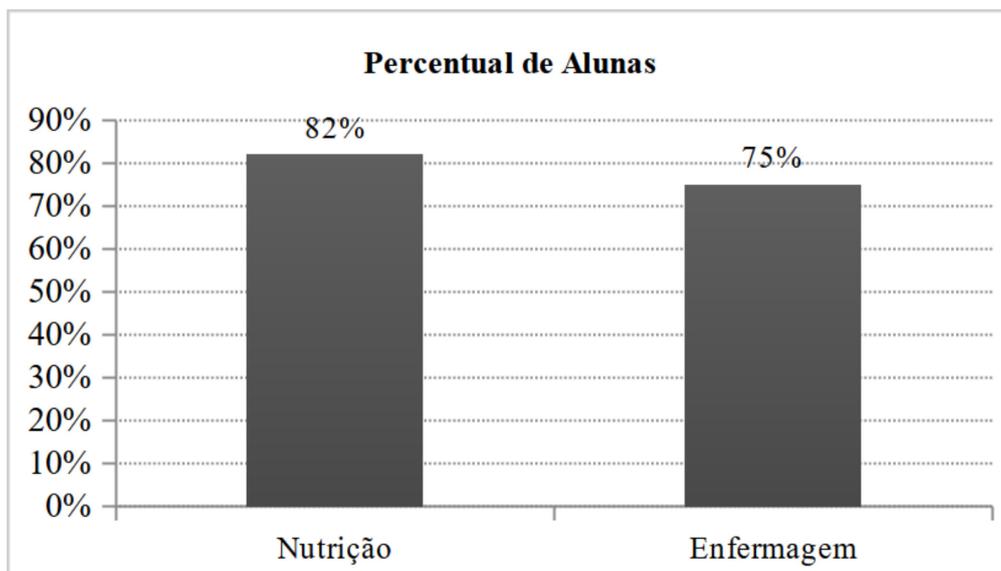
Gráfico 07 – Corpo docente – Departamentos UFRN



Fonte: Dados abertos da UFRN (2019).

Já no corpo discente dos cursos de Nutrição e Enfermagem há uma pequena diminuição na segregação horizontal entre os alunos do curso quando comparado aos respectivos corpos docentes, mas ainda se mantendo em patamares muito elevados. Esses achados levam a crer que o problema da segregação horizontal nesses cursos pode ser de caráter intergeracional.

Gráfico 08 – Percentual de alunos por gênero



Fonte: Dados abertos da UFRN (2019).



DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Os dados que foram analisados até o momento demonstraram que o problema da baixa participação de meninas em STEM é o maior desafio a ser enfrentado para que se tenha um futuro de maior equidade entre os gêneros. A luta por maior participação de meninas nas ciências tecnológicas não é um “capricho”. Profissões em STEM pagam melhores salários, gozam de maior prestígio social e são aquelas cujos achados têm maior impacto na economia e na sociedade. Ter menos mulheres em ciência e tecnologia significa manter uma sociedade dominada por homens em futuro muito próximo.

Algumas iniciativas vêm sendo tomadas em relação aos direitos políticos e civis femininos. Muitos países procuram implementar políticas de igualdade de gênero, como o caso dos países escandinavos. Porém, essas políticas têm impacto de longo prazo. A Dinamarca, por exemplo, tem índices de segregação horizontal tão ruins quanto o Brasil (Ellingsæter, 2013). Isso demonstra que igualar formalmente homens e mulheres não garante, pelo menos, no curto e médio prazo, que mais mulheres adentrem as ciências tecnológicas. Essa dinâmica entre a modificação do meio (mediante leis mais inclusivas, por exemplo) e da permanência de uma forma de pensar e agir antiquados (como o machismo, por exemplo) pode ser compreendida, em termos *bourdieusianos*, como uma *histerese*, um desacoplamento entre o meio social (campo) e as predisposições de agir e pensar dos indivíduos – *habitus* (Grenfell, 2018).

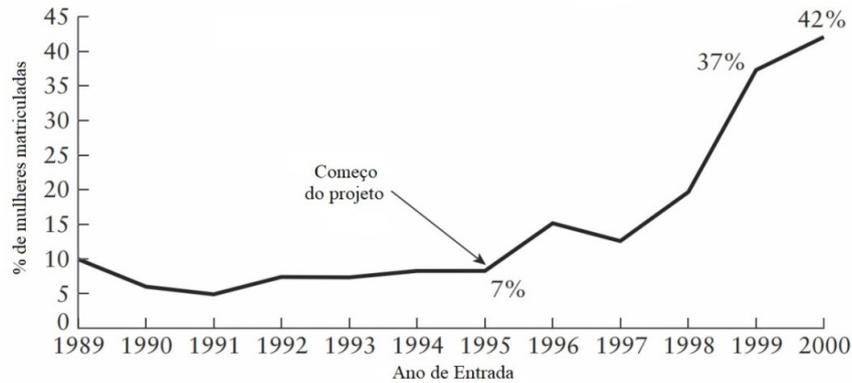
A ideia dos mundos femininos e masculinos e de suas respectivas domínios e profissões é uma construção histórica entranhada na sociedade contemporânea. A desconstrução dos gêneros é uma ação necessária, mas de difícil viabilização para responder às demandas de garantir mais mulheres em STEM no curto prazo.

Diante do exposto, torna-se necessário desenvolver ações que busquem reverter este quadro no curto prazo. Um exemplo de uma ação com eficácia comprovada é a descrita no livro intitulado *Unlocking the Clubhouse: Women in Computing* publicado em 2002 (Fisher e Margolis).

O livro explica como foi realizada uma política de aumento de ingressantes do sexo feminino no curso de Ciência da Computação da Carnegie Mellon University. Além de focar em mais mulheres no curso, esta ação institucional também foi formulada para diminuir a evasão feminina no curso. O próximo gráfico demonstra o resultado do projeto, que teve início em 1995, ano no qual Carnegie Mellon tinha apenas 7% de alunas no curso de Ciência da Computação, e, em 2000, alcançou 42% de meninas.



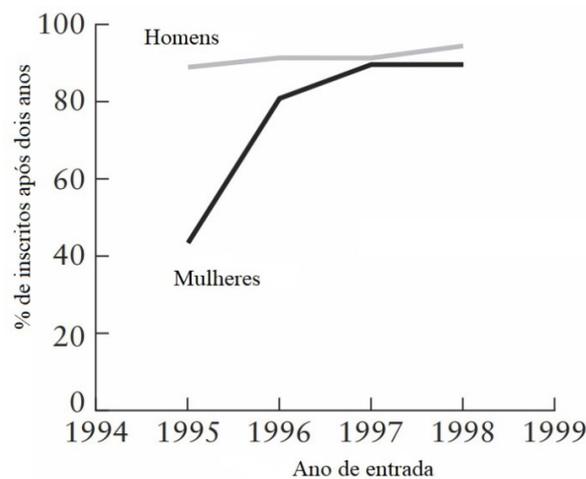
Gráfico 09 – Percentual de mulheres em Ciência da Computação em Carnegie Mellon



Fonte: Adaptado de Fisher e Margolis (2002, p. 137).

O gráfico abaixo demonstra o percentual de alunos matriculados após dois anos de curso. Vê-se que, em 1995, o percentual de mulheres era de pouco mais de 40% (o que equivale a uma evasão de cerca de 60%). Já em 1997, dois anos após o começo do projeto, a percentual de alunas que se mantiveram no curso passou para mais 80% (o que corresponde a uma evasão inferior a 20%).

Gráfico B – Percentual de alunos matriculados após dois anos de projeto.



Fonte: Adaptado de Fisher e Margolis (2002, p. 137).

Como base nesta política, este artigo propõe uma ação institucional no curso de BC&T, que visa um aumento de meninas, bem como a diminuição na evasão do contingente feminino no curso.



RECRUTANDO MAIS MENINAS PARA INGRESSAR EM STEM

Seguindo a experiência de Carnegie Mellon, a primeira parte da proposta de intervenção deve consistir no desenvolvimento de parcerias interinstitucionais entre os diversos Institutos Federais de Tecnologia do Estado do Rio Grande do Norte, a Escola Agrícola de Jundiá e os cursos tecnologia da UFRN. O fio condutor dessa parceria seria o oferecimento de um curso aos professores das referidas instituições. O curso a ser proposto aos professores de ensino médio teria dois focos: (i) capacitar os docentes para atividades de ensino; (ii) fornecer aos professores instruções sobre a equidade de gênero para aumentar o número de meninas interessadas em ingressar numa carreira em STEM.

É interessante que o curso ofertado apareça como uma oportunidade singular, fazendo que os professores se interessem por ele. Cursos singulares podem ser entendidos como aqueles que forneçam capacitação em educação no nível de especialização ou mestrado e que desenvolvam habilidades práticas para os professores realmente demandem. A ideia central do curso é a capacitação dos professores para as atividades de ensino e a sensibilização dos mesmos para o desenvolvimento de um ambiente mais inclusivo em sala de aula para que mais meninas aprendam e se interessem pelas ciências tecnológicas. Desse envolvimento entre as meninas e a ciência é de onde se torna possível a realização do recrutamento de mais mulheres para BCT.

Ao fim do curso, deve ser solicitado um plano de ação ao professor, no qual haja um levantamento da situação atual da escola em relação à temática de gênero e tecnologia e a definição de diretrizes para o aumento do engajamento de alunas em STEM.

Com isso, a primeira parte da ação estaria consolidada. Com um corpo docente com maior sensibilidade à inclusão de meninas nas tecnologias, parte-se para a segunda etapa da ação: “recrutar mais meninas para STEM”. Os professores devem procurar desenvolver nas garotas mais interesse nas ciências. A escola também deve chamar as universidades para dentro dela, promovendo mostra de profissões com foco numa ciência inclusiva.

Fisher e Margolis (2002) explicam que as garotas desenvolvem maior interesse em ciências quando é demonstrada importância prática e social que tecnologias trazem para o dia a dia e, em especial, para a sociedade. Diante deste achado, é interessante que os professores mudem a forma de ensinar ciência. Também, é importante que os desejos e habilidades por ciências sejam encorajados em outras disciplinas. Nas aulas de história, por exemplo, é possível analisar o papel importante que várias mulheres tiveram no desenvolvimento das ciências, enaltecendo suas descobertas e trajetórias de vida.

Torna-se imprescindível que haja um monitoramento dessa ação institucional. A instituição que oferta do curso deve fazê-lo com o intuito de analisar os impactos dos planos de ação que os professores implementaram. Esse monitoramento pode ser feito pelo número de alunas que adentraram em cursos de tecnologia por cada escola, na qual tem havido o aperfeiçoamento de seus professores.

A terceira etapa da ação teria como foco a modificação do ambiente dos cursos trazendo-os para uma realidade mais inclusiva de gênero. Seguindo a experiência de Carnegie Mellon, as disciplinas introdutórias devem ter um foco no nivelamento de alunos e alunas. Fisher e Margolis (2002) explicam que os meninos têm uma maior bagagem ciências que as meninas. Diante disso, é importante compreender quais disciplinas causam mais disparidades entre alunos e alunas e, então, em cima delas criar disciplinas introdutórias com foco no nivelamento.

Além do exposto e seguindo o exemplo de Carnegie Mellon, as disciplinas do semestre introdutório



devem ser ministradas com os professores com melhor didática. A ideia central de Carnegie Mellon foi:

Que uma melhor qualidade no ensino é especialmente proveitosa para as mulheres, pois a integração curricular afetava negativa e desproporcionalmente mais as meninas nos primeiros semestres. Desta forma, a política foi colocar os melhores professores, com maior experiência e maior titulação para ministrar as primeiras aulas (Santos Júnior, 2020).

Entrevistas rotineiras devem ser realizadas com alunas e professores para compreender como as ações estão impactando nas trajetórias acadêmicas das meninas. Estas entrevistas, aliadas a outras coletas de dados, fornecerão subsídios para tomada de decisão no que diz respeito às ações que visem o aumento e a retenção mais meninas no curso.

É importante desenvolver um currículo que ponha a tecnologia dentro de uma perspectiva mais prática e que leva em consideração o contexto dos seus usos e seus impactos sociais, com mais visibilidade da mulher no mercado de trabalho. Essa visão mais holística é mais atraente para as meninas. Elementos de uma abordagem contextual podem incluir: experiências iniciais que situam a tecnologia em ambientes realistas; currículos que explorem as conexões entre as tecnologias e outras disciplinas; diversos problemas e métodos de ensino que apelam para uma ampla variedade de estilos de aprendizagem que levem em consideração inclusive o impacto social do conhecimento apreendido.

A baixa participação de meninas STEM é um desafio a ser encarado para a construção de uma sociedade mais igualitária. Muitas políticas estão sendo desenvolvidas com esse fim, porém a persistência de contingentes significativos de mulheres longe das ciências tecnológicas pede ações que possam modificar a situação da sub-representação feminina em STEM no menor horizonte de tempo. Políticas institucionais inclusivas de gênero trazem bastante esperança de que seja possível diminuir a segregação ocupacional por gênero em um futuro não tão distante.

REFERÊNCIAS

- Beede, David N. et al. (2011). Women in STEM: A gender gap to innovation. Economics and Statistics Administration Issue Brief, U.S. Department of Commerce, n. 04-11, ago.
- Blickenstaff, Jacob Clark. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? Gender and education, v. 17, n. 4, p. 369-386.
- Campos, Luiz Augusto; Machado, Carlos Augusto Mello. (2015). A cor dos eleitos: determinantes da sub-representação política dos não brancos no Brasil. Revista Brasileira de Ciência Política, v. 16, p. 121.
- Ceci, Stephen J.; Williams, Wendy M.; Barnett, Susan M. (2009). Women's underrepresentation in science: sociocultural and biological considerations. Psychological bulletin, v. 135, n. 2, p. 218.
- Custodio, Carolina; Bonini, Patricia. (2019). Educação superior e trabalho em Santa Catarina: um enfoque nas carreiras de aplicação direta de ciência e tecnologia. Textos de Economia, v. 22, n. 1, p. 82-112.



- Davies, Paul G. et al. (2002). Consuming images: How television commercials that elicit stereotype threat can restrain women academically and professionally. *Personality and Social Psychology Bulletin*, v. 28, n. 12, p. 1615-1628.
- De Melo, Hildete Pereira; Thomé, Débora. (2018). *Mulheres e poder: histórias, ideias e indicadores*. Rio de Janeiro: FGV Editora.
- Eliot, Lise. (2013). *Cérebro azul ou rosa: o impacto das diferenças de gênero na educação*. Porto Alegre: Penso Editora, 430 p.
- Ellingsæter, Anne Lise. (2013). Scandinavian welfare states and gender (de) segregation: Recent trends and processes. *Economic and Industrial Democracy*, v. 34, n. 3, p. 501-518.
- Ellis, Jessica; Fosdick, Bailey K.; Rasmussen, Chris. (2016). Women 1.5 times more likely to leave STEM pipeline after calculus compared to men: Lack of mathematical confidence a potential culprit. *Plos One*, v. 11, n. 7, jul. DOI:10.1371/journal.pone.0157447
- Frehill L.M., Abreu A., Zippel K. (2015). Gender, Science, and Occupational Sex Segregation. *In: Pearson, Jr. W., Frehill L., McNeely C. (Ed.). Advancing Women in Science*. Springer, Cham. p. 51-92.
- Grenfell, Michael. (2018). *Pierre Bourdieu: conceitos fundamentais*. Editora Vozes Limitada.
- Hill, Catherine; Corbett, Christianne; St Rose, Andresse. (2010). *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. Washington-DC: American Association of University Women.
- Kersey, Alyssa J.; Csumitta, Kelsey d.; Cantlon, Jessica F. (2019). Gender similarities in the brain during mathematics development. *Science of Learning*, v. 4, n. 1, p. 1-7.
- Louro, Guacira Lopes. (2018). *Gênero, sexualidade e educação*. Petrópolis: Vozes.
- Makarova, Elena; Aeschlimann, Belinda; Herzog, Walter. (2016). Why is the pipeline leaking? Experiences of young women in STEM vocational education and training and their adjustment strategies. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, v. 8, n. 1, p. 2.
- Margolis, Jane; Fisher, Allan. (2002). *Unlocking the clubhouse: Women in computing*. Cambridge-UK: MIT Press.
- Nicolau, Jairo Marconi. (1997). As distorções na representação dos estados na Câmara dos Deputados brasileira. *Dados*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 3.
- OCDE. (2019). *Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Brazil - Country Note - PISA 2018 Results*. v. 1-3. 11 p.



- Olinto, Gilda. (2011). A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, v. 5, n. 1.
- Pearse II, Richard V.; Young-Pearse, Tracy L. (2019). Lost in translational biology: Understanding sex differences to inform studies of diseases of the nervous system. *Brain research*, v. 1722, p. 146352.
- Saini, Angela. (2017). *Inferior: How Science Got Women Wrong-and the New Research That's Rewriting the Story*. Boston: Beacon Press.
- Santos Júnior, José da Silva. (2018). Aspectos Conceituais e Metodológicos sobre Evasão da Educação Superior. *In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED*, 37., 4-8 out. 2015, UFSC. Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://www.anped.org.br/biblioteca/item/aspectos-conceituais-e-metodologicos-sobre-evasao-na-educacao-superior>. Acesso em: 04 abr.
- Santos, G. G.; Silva, L. C. (2011). A evasão na educação superior: entre debate social e objeto de pesquisa. *In: Sampaio, S. M. R. (Org.). Observatório da vida estudantil: primeiros estudos [online]*. Salvador: EDUFBA, p. 249-262.
- Schiebinger, Londa. (2001). *O feminismo mudou a ciência*. Bauru: Edusc.
- Schwartz, Juliana et al. (2006). Mulheres na informática: quais foram as pioneiras? *Cadernos Pagu*, n. 27, p. 255-278.
- Spelke, Elizabeth S. (2005). Sex differences in intrinsic aptitude for mathematics and science?: a critical review. *American Psychologist*, v. 60, n. 9, p. 950.
- Spencer, Steven J.; Steele, Claude M.; Quinn, Diane M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of experimental social psychology*, v. 35, n. 1, p. 4-28.
- UFRN. (2007). *Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT): Projeto Pedagógico de Curso*. Natal: UFRN.
- UFRN. (2020). *COMPERVE. Dados do Observatório da Vida do Estudante Universitário – OVEU*. Natal. Disponível em: <http://www.comperve.ufrn.br/conteudo/observatorio/>. Acesso em: 30 jan. 2020.
- UFRN. (2020). *SINFO. Dados da Superintendência de Informática da UFRN*. Natal. Disponível em: <https://info.ufrn.br/>. Acesso em: 30 jan. 2020.
- Wollstonecraft, Mary. (2017). *Reivindicação dos direitos da mulher*. São Paulo: Boitempo Editorial.

