

**É mimimi? Igualdade de gênero nas Ciências Exatas: o caso dos cursos superiores em Engenharia**

**Is it mimimi? Gender equality in Exact Sciences: the case of higher education courses in Engineering**

**¿Es mimimí? Igualdad de género en Ciencias Exactas: el caso de las carreras de educación superior en Ingeniería**

**Ana Carolina Carius<sup>1</sup>**

### **Artigo Científico**

**Linha de pesquisa: Educação e Direitos Humanos**

#### **Resumo**

O presente trabalho apresenta como objeto de estudo as relações de gênero nos cursos de engenharia, sob o recorte uma instituição de educação superior do estado do Rio de Janeiro. A partir dos estudos de Pierre Bourdieu sobre a dominação masculina, atrelou-se a teoria do sociólogo francês à realidade que se apresenta no cotidiano das salas de aula dos cursos em análise. Para tanto elenca-se como objetivo geral avaliar a inserção das mulheres nos seis cursos de engenharia da instituição participante da pesquisa. Para objetivos específicos, elenca-se coletar dados dos Censos da Educação Superior desde 2017 até a 2021 a respeito de ingressantes, matrículas e concluintes nos referidos cursos, sob o recorte das diferenças de gênero; avaliar o fluxo ingressantes/concluintes nos seis cursos de engenharia da instituição em questão, sob o recorte de gênero; identificar possíveis causas para os resultados quantitativos e qualitativos encontrados. Como metodologia da pesquisa se realizou um levantamento exploratório para o objeto de estudo, a partir de dados oficiais do governo brasileiro, com tratamento via Análise Exploratória de Dados para estes. Ao final do estudo pode-se concluir que há uma diferença substancial, do ponto de vista quantitativo, entre mulheres e homens nos cursos de engenharia e que a construção social de que às mulheres deve-se encaminhar tarefas do universo subalterno se verifica, a partir dos resultados.

**Palavras-chave:** Engenharias. Pesquisa quantitativa. Dominação masculina.

#### **Abstract**

The present work presents as an object of study gender relations in engineering courses, focusing on a higher education institution in the state of Rio de Janeiro. Based on Pierre Bourdieu's studies on male domination, the French sociologist's theory was linked to the reality that appears in everyday classrooms in the courses under analysis. To this end, the general objective is to evaluate the inclusion of women in the six engineering courses at the institution participating in the research. For specific objectives, it is necessary to collect data from the Higher Education Censuses from 2017 to 2021 regarding entrants,

---

<sup>1</sup> Universidade Católica de Petrópolis/Pós-doutoranda em Cultura Digital pela UNINTER/ Pesquisadora no Programa de Pós-graduação em Educação da UCP/Educação, ana.carius@ucp.br

enrollments, and graduates in the aforementioned courses, focusing on gender differences; evaluate the flow of new entrants/graduates in the six engineering courses at the institution in question, based on gender; identify possible causes for the quantitative and qualitative results found. As a research methodology, an exploratory survey was carried out for the object of study, based on official data from the Brazilian government, with treatment via Exploratory Data Analysis for these. At the end of the study, it can be concluded that there is a substantial difference, from a quantitative point of view, between women and men in engineering courses and that the social construction that women should be assigned tasks in the subordinate universe is verified, based on of the results.

**Keywords:** Engineering. Quantitative research. Male domination.

### Resumen

El presente trabajo presenta como objeto de estudio las relaciones de género en carreras de ingeniería, centrándose en una institución de educación superior del estado de Río de Janeiro. A partir de los estudios de Pierre Bourdieu sobre la dominación masculina, la teoría del sociólogo francés se vinculó con la realidad que se presenta en las aulas cotidianas de los cursos analizados. Para ello, el objetivo general es evaluar la inclusión de mujeres en las seis carreras de ingeniería de la institución participante en la investigación. Para objetivos específicos, es necesario recolectar datos de los Censos de Educación Superior de 2017 a 2021 sobre ingresantes, matriculaciones y egresados de los cursos antes mencionados, con foco en las diferencias de género; evaluar el flujo de nuevos ingresantes/egresados en las seis carreras de ingeniería de la institución en cuestión, según género; identificar posibles causas de los resultados cuantitativos y cualitativos encontrados. Como metodología de investigación, se realizó una encuesta exploratoria para el objeto de estudio, basada en datos oficiales del gobierno brasileño, con tratamiento mediante Análisis Exploratorio de Datos para estos. Al final del estudio se puede concluir que existe una diferencia sustancial, desde el punto de vista cuantitativo, entre mujeres y hombres en las carreras de ingeniería y que se verifica la construcción social de que a las mujeres se les deben asignar tareas en el universo subordinado, con base en sobre los resultados.

**Palabras clave:** Ingeniería. Investigación cuantitativa. Dominación masculina

## 1 Introdução

Em 2019 a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) publicou um relatório intitulado “*Why don’t more girls choose to pursue a Science career?*”, apresentando os resultados de um estudo sobre a inserção das mulheres nas ciências, sobretudo no grupo STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). De acordo com esse relatório, uma das causas para as mulheres não estarem mais presentes nas carreiras ligadas às Ciências Exatas está na baixa taxa de inserção destas nos cursos de graduação na área.

As Ciências Exatas, cuja convergência ocorre, nos anos iniciais do ensino fundamental na matemática, são vistas, no senso comum, como conhecimentos especiais, destinados a um grupo de pessoas “mais capazes” do que outras. Tal concepção, na visão de Boaler (2018), desencadeia a desigualdade matemática, oriunda de ideias estereotipadas sobre quem tem competências para ela. Ainda segundo a mesma autora, as mulheres são sub-representadas na maioria das disciplinas STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) sendo, esse

fenômeno, não restrito apenas a essa área. A autora destaca que, em 2013, 73% dos doutorandos em matemática eram do sexo masculino, sendo 27% a representação feminina nos programas estadunidenses.

No Brasil, a situação não é diferente. De acordo com Moraes e Cruz (MORAES; CRUZ, 2018)

Em 1991, dos 13.632 concluintes de todos os cursos de Engenharia, apenas 2.251 eram mulheres. Em outras palavras, de 16,5% de mulheres concluintes no período de 2001 a 2010, tal proporção passou para um patamar de 30% nos anos seguintes (MORAES; CRUZ, 2018, p.577)

As autoras utilizaram o Censo da Educação Superior de 2011 como parâmetro para as conclusões anteriores.

Apesar da lacuna de 12 anos deste a pesquisa referida anteriormente até os dias atuais, questiona-se a efetividade das discussões mais recentes sobre o papel da mulher na sociedade, o movimento feminista contemporâneo e a real equidade de gênero nas ciências exatas, tão importante e necessária na construção de uma sociedade igualitária. Observa-se, como alicerce da construção das diferenças, o que postula Bourdieu (BOURDIEU, 2019) acerca da construção de gênero baseada nas diferenças anatômicas entre os órgãos sexuais e, também, a partir da divisão social do trabalho.

Considerando, portanto, o cenário descrito, a partir do qual as jovens ainda não se sentem capazes de cursar uma graduação na área de Ciências Exatas, em função das características culturais da construção de conhecimentos nessa área, predominantemente masculina, a presente pesquisa pretende responder à seguinte questão: Qual o quantitativo de mulheres que efetivamente se matriculam nos cursos de graduação em Engenharia, assim como terminam seus cursos, sob o recorte de uma instituição de educação superior do interior do estado do Rio de Janeiro?

Como objetivo geral pretendeu-se avaliar a inserção das mulheres nos seis cursos de engenharia da instituição de ensino superior do interior do estado do Rio de Janeiro participante da pesquisa. Para objetivos específicos, elenca-se coletar dados dos Censos da Educação Superior desde 2017 até a 2021 (último ano de dados disponíveis de forma pública) a respeito de ingressantes, matrículas e concluintes nos referidos cursos, sob o recorte das diferenças de gênero; avaliar, através de análise exploratória de dados, o fluxo ingressantes/concluintes nos seis cursos de engenharia

da instituição de educação superior em questão, sob o recorte de gênero; identificar possíveis causas para os resultados quantitativos e qualitativos encontrados.

Este trabalho apresenta, então, um breve percurso histórico a respeito da construção dos cursos de engenharia no Brasil, avaliando a inserção feminina nesse universo ao longo do tempo. Além disso, discute-se a relevância dos movimentos feministas na consolidação de algum espaço para as mulheres nas Ciências Exatas até o presente. Como metodologia de pesquisa, escolheu-se uma pesquisa quantitativa, baseada no Censo da Educação Superior, de 2017 a 2021, delineada por uma pesquisa de levantamento. Tem-se como sujeito da pesquisa uma instituição de educação superior situada no interior do estado do Rio de Janeiro, a qual oferece seis cursos de engenharia, tendo sua escola de engenharia nascido na década de 1960. A partir dos resultados encontrados, tece-se conclusões sobre o atual cenário do objeto de pesquisa em estudo, além de se apontar alternativas para trabalhos futuros no mesmo contexto

## 2 Fundamentação teórica

### 2.1 Um breve histórico sobre os cursos de engenharia no Brasil

A fim de se entender melhor a relação de gênero que se estabelece nos cursos de engenharia brasileiros atualmente, é inevitável se observar a construção histórica das escolas de engenharia do país. De acordo com Oliveira (2019), é possível definir a engenharia como “a arte de dirigir as grandes fontes de energia da natureza para o uso e conveniência do homem”. Nesse sentido, os primeiros registros de uma escola de engenharia no Brasil são de 1792 quando a então rainha de Portugal, Dona Maria I ordenou a instalação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho no Rio de Janeiro, ainda no período colonial. A organização desta escola se deu em semelhança às escolas francesas e espelhada na Academia Real de Artilharia, Fortificação e Desenho, criada em Lisboa em 1790. A Real Academia é a precursora, em linha direta e contínua, da atual Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Instituto Militar de Engenharia (IME) (DE OLIVEIRA, 2019). Esta foi a única escola de engenharia estabelecida no período colonial.

A origem da formação em engenharia se dá no seio militar. O engenheiro inglês John Smeaton, um dos descobridores do cimento Portland, foi o primeiro a se autodenominar engenheiro civil, para se distinguir dos engenheiros militares, no fim

**Sala 8 - Revista Internacional em Políticas, Currículo, Práticas e Gestão da Educação****Volume 1, Número 6, Ano: 2024 - ISSN: 2764-0337**

do século XVIII. Até este momento todos os engenheiros eram de origem militar (TELLES, 1994).

Com a chegada da família real portuguesa ao Brasil, em 1808, foi criada a Academia Real Militar através da “Carta de Lei de 4 de dezembro de 1810”. A Academia Real Militar incorporou os estudantes e o curso de engenharia da Academia Real de Artilharia, Fortificação e Desenho, única instituição a oferecer curso superior em engenharia até então. Com a independência do Brasil em 1822, o nome da Academia Real Militar passou a ser Academia Imperial Militar. Em 1839, com o decreto no 25 de 14 de janeiro de 1839, a Academia passou a se chamar Escola Militar, continuando com a missão de formar oficiais do Exército e oficiais engenheiros militares. O decreto no 1534 de 1855 retirou parte da formação militar dos cursos de engenharia, ficando estes a cargo da Escola Militar para, em 1o de março de 1858, o decreto no 2116 cindir definitivamente a formação para engenharia da formação militar. A Escola Militar passou a ser denominada como Escola Central e se destinava ao ensino das matemáticas e ciências físicas e naturais, assim como conteúdos inerentes à engenharia civil (OLIVEIRA, 2019).

Observa-se ainda que a única engenharia no contexto ainda é a engenharia civil. A Escola Central admitia tanto militares quanto civis. O decreto no 5600 de 23 de abril de 1874 altera a denominação de Escola Central para Escola Politécnica, a qual passa a oferecer os seguintes cursos: Ciências Físicas e Naturais; Ciências Físicas e Matemáticas; Engenheiros Geógrafos; Engenharia Civil; Minas e Artes e Manufaturas. Observa-se, com este decreto, que a área de engenharia passa a abarcar outros cursos diferentes da engenharia civil.

No período do Brasil Império houve apenas a abertura de uma outra escola de engenharia além da Escola Politécnica: A Escola de Minas de Ouro Preto, atual Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Esta foi instituída pelo decreto no 6026, de 6 de novembro de 1875, a partir de um empenho pessoal do Imperador Dom Pedro II e com o objetivo de “preparar engenheiros para a exploração das minas e para os estabelecimentos metalúrgicos” (OLIVEIRA, 2019). Observa-se um viés diferente para a formação dos engenheiros da Escola de Minas de Ouro Preto, voltadas para a exploração da mineração e não relacionada à construção civil, como foi a Escola Politécnica em sua origem. Outro destaque se dá com a ruptura, desde a sua criação, com a formação militar: a Escola de Minas de Ouro Preto não sofreu

influência da formação militar desde a sua concepção e a estruturação do curso não contemplava conhecimentos militares.

Até a criação destas duas escolas de engenharia no país, as mulheres eram proibidas de acessar os cursos superiores. O primeiro país a reconhecer o direito das mulheres em frequentar cursos superiores foram os Estados Unidos da América. Destaca-se, na luta por esse direito, Emily Roebling. Seu marido, John Roebling, foi o responsável pela construção da ponte estaiada denominada Ponte do Brooklyn em Nova Iorque. Durante a sua construção, que durou 14 anos, John adoeceu vindo a falecer. Então Emily, uma dona de casa, que não havia frequentado qualquer curso superior pelo fato destes serem proibidos para as mulheres até então, assumiu o controle da obra, concluindo-a junto com seu filho, Washington Roebling, no ano de 1883 (MAZARIM, 2011). A primeira mulher a completar uma graduação em engenharia civil foi Elmina Wilson na Iowa State University (ISU) em 1892.

Foi o decreto no 7247, de 19 de abril de 1879, conhecido como Reforma Leôncio de Carvalho, que modificou profundamente a estrutura de ensino no Brasil e possibilitou o acesso das mulheres aos cursos superiores (MELO; GOMES MACHADO, 2009). As primeiras mulheres a se formarem, em nível superior, obtiveram seus títulos em cursos de medicina. Edwiges Maria Becker Hom'meil foi a primeira mulher brasileira a se formar em engenharia pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro, em 1917. Ou seja, foram mais de 100 anos entre a criação da primeira instituição brasileira responsável pela formação de engenheiros para o país até a formação da primeira mulher engenheira. Com efeito, é possível observar os motivos pelos quais as Ciências Exatas ainda preservam a predominância do sexo masculino em seus cursos.

A situação no mercado de trabalho reflete, igualmente, a ausência de equidade entre engenheiros e engenheiras. De acordo com pesquisa realizada por Lombardi (2006) sobre a inserção das engenheiras no mercado de trabalho, foi observada que uma das áreas mais resistentes à presença feminina seria a área de obras, na Engenharia Civil. Relata-se que o ambiente barulhento, sujo e ausência de infraestrutura de alojamento e sanitário para as engenheiras contribui para a não inserção dessas nos canteiros de obra. Situação semelhante é descrita, pela autora, na Engenharia Metalúrgica.

Moraes e Cruz (2018), em pesquisa de campo realizada junto a estudantes de engenharia de uma IES em Santa Catarina, perceberam que as diferentes etapas de superação às quais as estudantes eram submetidas, em diferentes perspectivas, reforçam o empoderamento destas.

O empoderamento não é apenas um sentimento ou consciência, pois implica ação no social que, pelo fortalecimento do sujeito, acarreta, motiva e estimula o fortalecimento dos demais membros da rede de relacionamento em situação semelhante, e está ligado à emancipação e ao crescimento profissional das mulheres (MORAES e CRUZ, 2018, p. 581).

## 2.2 O papel da mulher nas ciências exatas: reflexões sobre o subalterno e o superior

Inicia-se esta seção realizando um exercício histórico acerca do papel da mulher na sociedade até o início do século XX. Reflexões sobre a inserção das mulheres na vida pública se iniciam por ocasião do Iluminismo, destacando-se a revolucionária Olympe de Gouges com o texto *Declaração dos direitos das mulheres e das cidadãs*, de 1791 como contraponto à *Declaração universal dos direitos do homem e do cidadão*, de 1789 no âmbito da Revolução Francesa, denunciando o não reconhecimento de igualdade para as mulheres. Suas pesadas críticas a levaram a ser guilhotinada a mando de Robespierre (RIBEIRO, 2020).

A divisão social do trabalho sempre reforçou a dicotomia existente entre as diferenças anatômicas entre os sexos. De fato, à mulher eram entregues afazeres inerentes ao seu papel na sociedade, reforçando o estereótipo do homem ser o responsável por atividades que despendiam mais energia física, em contraponto às atividades das mulheres, restritas a ambientes domésticos. Essa visão se modifica com a ida das mulheres para o trabalho nas fábricas, junto com os filhos, mantendo-se para elas atividades relacionadas, por exemplo, à indústria têxtil, numa manutenção das atividades desenvolvidas por estas no ambiente familiar, como a confecção de roupas (RIBEIRO, 2020).

Na visão de Ribeiro (2020), à mulher sempre foi destinado o espaço privado, em contraposição ao espaço público, deixado para os homens. Por esse motivo, o voto não era permitido às mulheres, bem como não era permitido a elas atividades políticas. No âmbito acadêmico também se tinha o hábito de “esconder” os trabalhos

femininos. De fato, é difícil se referenciar a trabalhos acadêmicos desenvolvidos e escritos por mulheres que tenham se tornado estudos referenciais para estudos posteriores até o início do século XX. Conforme dito anteriormente, às mulheres não era permitido sequer se matricularem em cursos superiores ainda no século XIX. Como estas poderiam conduzir atividades acadêmicas?

Para Pierre Bourdieu (BOURDIEU, 2019)

Embora os homens não possam mais demonstrar sempre o mesmo arrogante desprezo para com as preocupações mesquinhas da economia (salvo, talvez, nos universos culturais), não é raro afirmarem sua altura estatutária, sobretudo quando ocupam posições de autoridade, marcando sua indiferença em relação às questões subalternas de intendência, quase sempre deixadas a cargo das mulheres. (BOURDIEU, 2019, p.61)

A partir das considerações tecidas pelo autor, destaca-se a dicotomia superior/subalterno. Às mulheres, deixa-se todas as atividades subalternas, uma vez que as posições de prestígio devem se perpetuar com os homens.

É nesse universo que se inicia a discussão da relação entre as atividades das ciências exatas e engenharia com o lugar da mulher na sociedade.

Toma-se como ponto de partida a relevância conquistada pela matematização de conceitos, fenômenos e atividades cotidianas a mudança de paradigma e epistemológica de se construir ciência a partir do *Discurso sobre o método*, de René Descartes (LOBO; PORTELLA, 2017). O domínio da matemática como processo de construção epistemológico de conhecimento científico em detrimento do caráter não tão rigoroso de outros processos vigentes até então ou, na atualidade, nas pesquisas qualitativas, por exemplo, apresenta a dicotomia superior/inferior, dando à primeira um status diferenciado, em detrimento da segunda, menos rigorosa e, portanto, inferior.

Considerando o conceito de capital cultural de Pierre Bourdieu, é possível observar como o capital cultural associado aos conhecimentos em matemática e suas ramificações, como a física, se tornaram na atualidade importantes ativos na sociedade, dando a seus detentores *status* de superioridade em determinados grupos sociais. Um bom exemplo é a atual posição do capitalismo na contemporaneidade, o qual deixa de ser regime de acumulação de capital em forma de bens físicos como terras, moedas e metais preciosos e passam a ser medidos pelo capital financeiro, cujo acúmulo de dá no sistema financeiro atual, com sua volatilidade e dinâmica em ações, criptomoedas, fundos de investimento, dívidas públicas ou privadas e juros.

Ou seja, a fim de se ter acesso a esse universo do capitalismo atual, é preciso ter conhecimentos relevantes a respeito de matemática básica, sob o recorte da matemática financeira. Logo o capital cultural do indivíduo que sabe matemática de alinha ao capital econômico daquele que possui acesso à bens e serviços diferenciados, colocando-o numa posição superior, em detrimento dos subalternos e excluídos desta dinâmica.

Afinal, onde está a mulher nesse universo? Se à mulher foi entregue o papel subalterno nas atividades sociais, a ela não deverá ser entregue atividades consideradas superiores socialmente, como as conduzidas por saberes matemáticos e elitistas (BOALER, 2018).

Para Jo Boaler (2018), a sociedade induz os meninos a escolherem atividades matemáticas. No entanto, às meninas são dadas tarefas de cuidado e proteção, havendo falta de incentivo e “produção de vocação” das mulheres para as ciências exatas. Na visão de Bourdieu (2019)

A lógica, essencialmente social, do que chamamos de “vocação” tem por efeito produzir tais encontros harmoniosos entre as disposições e as posições, encontros que fazem com que as vítimas da dominação simbólica possam cumprir *com felicidade* (no duplo sentido do termo) as tarefas subordinadas ou subalternas que lhes são atribuídas por suas virtudes de submissão, de gentileza, de docilidade, de devotamento e de abnegação. (BOURDIEU, 2019, p. 98)

Portanto, na visão de ambos os autores, a construção social da vocação está intrinsecamente relacionada ao *habitus* de que às mulheres destinam-se carreiras e atividades profissionais relacionadas ao subalterno, deixando para os rapazes o papel de assumir as posições superior, na qual a matemática ocupa tal espaço. Para além disso, na visão de Bourdieu (2019), a violência simbólica se coloca de forma tão sutil que as mulheres acabam por aceitar passivamente e feliz seu papel na divisão social do trabalho, exercendo suas atividades subalternas satisfeitas, sem aspirar por posições superiores.

Tem-se, na atualidade, a terceira onda do feminismo, que traz à luz questões ainda não superadas pelo movimento em sua primeira onda, a qual convergiu com a 19ª emenda americana e a segunda onda, na qual Simone de Beauvoir e Virgínia Woolf como principais representantes (RIBEIRO, 2020). Uma das discussões do movimento feminista contemporâneo é a representação feminina em espaços de dominação masculina, como é o caso dos cursos superiores em engenharia. Admite-se que a construção vocacional é realizada tomando-se como base a dominação

masculina discutida por Bourdieu, impedindo que as meninas possam conhecer melhor sua própria vocação, livre de estereótipos sobre a atividade acadêmica e profissional relacionada às ciências exatas e engenharias. No entanto, será que efetivamente essa construção social está em vigor na atualidade? Será que os movimentos feministas, que lançam luz a respeito dessa problemática, tem permitido a inserção efetiva de mulheres nos cursos superiores em engenharia?

### 3 Percorso metodológico da pesquisa

Em função da escolha por avaliar o quantitativo de ingressantes, matrículas, bem como avaliar também o quantitativo de concluintes, por gênero, em uma instituição de educação superior do interior do estado do Rio de Janeiro, esta pesquisa se coloca como quantitativa. Para Creswell e Creswell (2021) “uma teoria na pesquisa quantitativa é um conjunto de constructos (ou variáveis latentes) inter-relacionados que são transformados em proposições, ou hipóteses, que especificam a relação entre as variáveis (geralmente em magnitude ou direção)”. (CRESWELL; CRESWELL, 2021, p.42). Portanto, ao avaliar os valores, em magnitude, das variáveis ingressantes, matrículas e concluintes, sob o recorte de gênero, pretende-se comparar com a teoria exposta por Pierre Bourdieu (2019) e discutida por Jo Boaler (2018) acerca da não identificação vocacional feminina para as ciências exatas, em particular, nos cursos de engenharia. Também pretende-se responder à pergunta de pesquisa a partir da escolha por uma pesquisa quantitativa.

O sujeito desta pesquisa é uma instituição de educação superior localizada no interior do estado do Rio de Janeiro. A escolha desta entidade como sujeito se dá em função de ser a instituição mais tradicional de educação superior da região, com relevância acadêmica e produção científica em diversas áreas. A referida instituição possui uma escola de engenharia inaugurada na década de 1960, presente até os dias de hoje. Atualmente a instituição conta com seis cursos de engenharia em funcionamento: Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Mecatrônica, Engenharia de Produção e Engenharia da Computação. Esta análise se dará no âmbito das variáveis ingressantes, matrículas e concluintes nos seis cursos descritos. Esta é a única instituição do interior do estado do Rio de Janeiro que possui uma escola de engenharia com essa variedade de cursos em funcionamento. Por esse motivo, esta foi escolhida como sujeito da pesquisa.

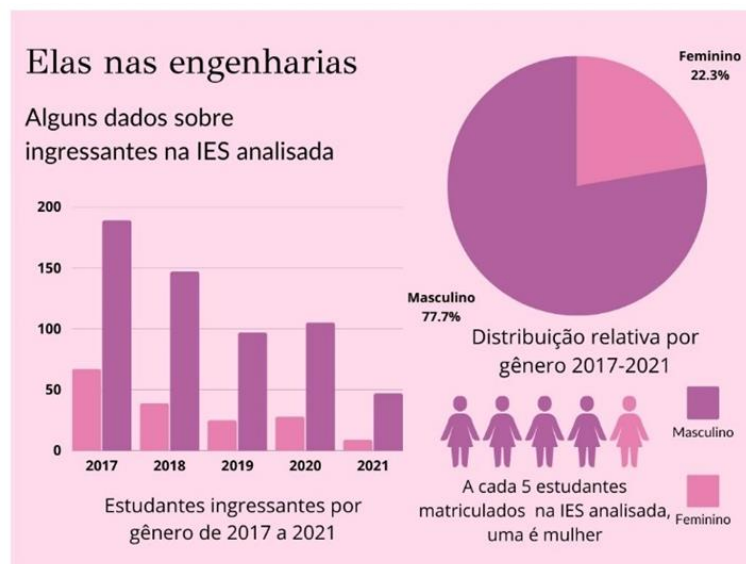
A partir da opção pela análise de uma instituição específica, observa-se que este trabalho se insere no contexto de uma pesquisa de levantamento, pois esta proporciona uma descrição quantitativa ou numérica de tendências, atitudes e opiniões de uma população (no caso o quantitativo de estudantes na escola de engenharia), estudando uma amostra dela. (CRESWELL; CRESWELL, 2021) Do ponto de vista estatístico, apresenta-se uma análise exploratória de dados, com resultados imediatos a partir do conjunto de dados levantados (WAZLAWICK, 2021).

#### 4 Análise e discussões dos dados

Após a consulta aos Dados do Censo da Educação Superior fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), foram organizadas as frequências absolutas das três variáveis: ingressantes, matriculados e concluintes, para os seis cursos de engenharia em funcionamento na instituição sujeito da pesquisa.

Para os dados referentes aos alunos ingressantes, estes foram condensados na Figura 1.

**Figura 1:** Distribuição, por gênero, dos alunos ingressantes na escola de engenharia, de 2017 a 2021.



Fonte: A autora (2023).

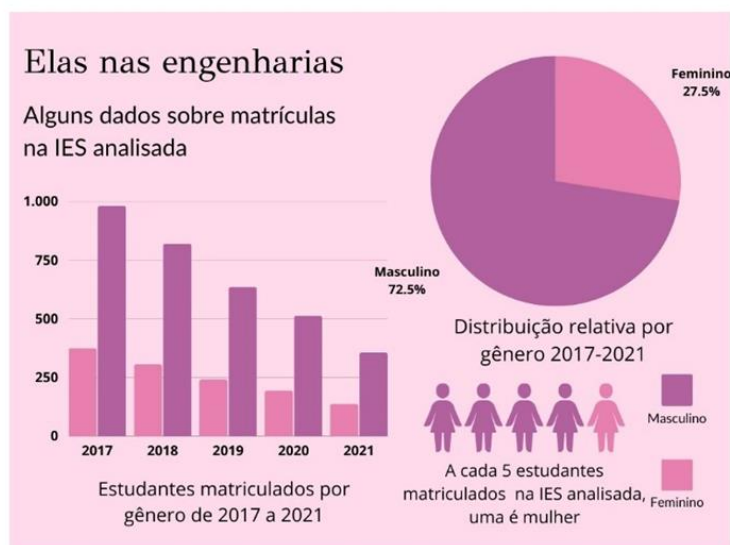
Considerando os dados descritos na Figura 1, é possível perceber um decréscimo generalizado do número absoluto de matrículas por ano. Em média, 22,3% do total de matrículas no quinquênio analisado foi de mulheres, com 77,7% deste total destinado a homens. Dentre os cursos que apresentam maior equidade

na escola estão, primeiramente, Engenharia Civil, com 45,7% de mulheres ingressantes em contraponto a 54,2% de homens, em 2017. Em 2021 essa proporção foi de 38,46% para mulheres em contraponto a 61,53% para homens. Outro curso que apresenta maior equidade é a Engenharia de Produção: em 2017 apresentava uma relação de 31,14% de mulheres para 68,85% para homens. Em 2021 essa relação foi de 12,5% de mulheres para 87,5% para homens. Cabe destacar que o ano de 2021 foi atípico quanto à quantidade de matrículas, pois ainda se estava na pandemia de Covid-19 com a instituição de ensino analisada com as aulas totalmente remotas.

Os cursos que apresentam a pior proporção de ingressantes são Engenharia Mecatrônica e Engenharia da Computação. Em 2017, 25% dos estudantes ingressantes eram mulheres em contraponto a 75% de ingressantes homens para a Engenharia Mecatrônica. Em 2021 essa relação foi de 16,6% para mulheres em contraponto a 83,3% de homens. Considerando o pior cenário, o curso de Engenharia da Computação, 18,75% dos estudantes ingressantes eram mulheres em 2017, sendo 81,25% homens, em 2017. O cenário em 2021 foi devastador: não houve mulheres ingressantes no curso, assim como também não houve mulheres ingressantes no curso de Engenharia Elétrica no mesmo ano.

A Figura 2 apresenta o cenário de estudantes matriculados no quinquênio em análise na referida instituição de educação superior.

**Figura 2:** Distribuição, por gênero, dos alunos matriculados na escola de engenharia, de 2017 a 2021.



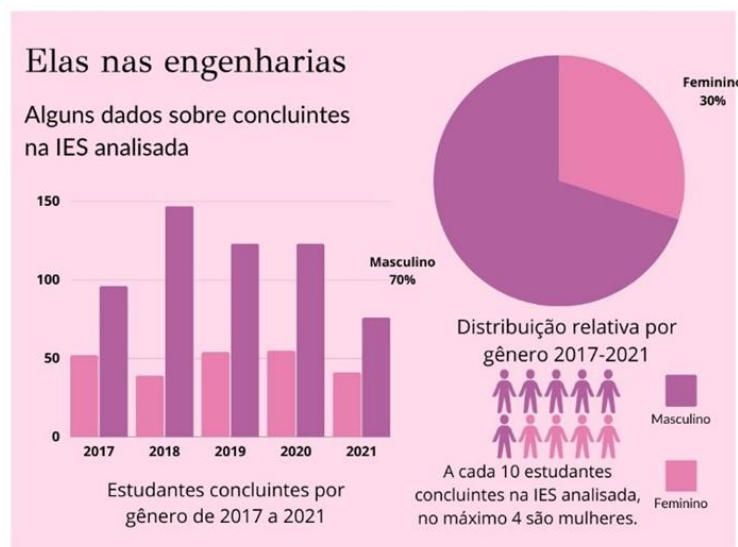
Fonte: A autora (2023).

Observa-se, primeiramente, uma prevalência da distribuição de 27,5% de estudantes matriculadas do sexo feminino em comparação a 72,5% dos estudantes do sexo masculino. Esse dado reforça algo interessante: proporcionalmente as desistências e evasões são maiores entre os homens do que entre as mulheres, uma vez que a proporção de ingressantes era inferior para as mulheres, conforme indicado na Figura 1. A cada 5 estudantes matriculados na IES em análise, aproximadamente 1 é mulher. Novamente se percebe discrepâncias entre as proporções de matrículas por gênero para os cursos em análise. O curso que se apresentou mais equânime em 2017 foi o de Engenharia de Produção: 43,54% de mulheres em comparação a 56,45% de homens. Em segundo lugar aparece novamente a Engenharia Civil com 34,60% de mulheres matriculadas em comparação a 65,38% de homens matriculados no referido curso. A situação dos referidos cursos em 2021 era a seguinte: 41,75% de mulheres em comparação a 58,24% de homens no curso de Engenharia de Produção e 42,70% de mulheres para 57,29% para homens no curso de Engenharia Civil. Percebe-se, em 2021, um aumento na proporção de mulheres no curso de Engenharia Civil. Destaca-se, como um fator externo que afetou profundamente o curso de Engenharia de Produção a inauguração de um campus da Universidade Federal Fluminense na região oferecendo apenas o curso de Engenharia de Produção. Houve uma migração de estudantes para o curso da instituição pública, o que provocou evasão e pouca entrada dos estudantes no referido curso.

O destaque “falta de equidade de gênero” continuam, em 2017, ficando com os cursos de Engenharia Mecatrônica e Engenharia da Computação. As matrículas em Engenharia Mecatrônica eram de 19,3% de mulheres em comparação a 80,69% de homens. Para o curso de Engenharia da Computação, 13,04% de mulheres para 86,95% de homens. A situação em 2021 para o curso de Engenharia Mecatrônica era de 27,08% de mulheres para 72,91% de homens. O cenário em 2021 para o curso de Engenharia da Computação era de 11,1% de mulheres em comparação a 88,8% de homens. Observa-se, mais uma vez, que no período pandêmico as discrepâncias de gênero se acentuaram.

A Figura 3 apresenta os dados referentes ao quinquênio 2017 – 2021 para os estudantes que concluíram os seis cursos em análise na IES sujeito da pesquisa.

**Figura 3:** Distribuição, por gênero, dos alunos concluintes na escola de engenharia, de 2017 a 2021.



Fonte: A autora (2023).

Importante observar que, no geral, a proporção de estudantes mulheres concluintes é maior quando comparada ao cenário de estudantes ingressantes e matriculados. Tal fato nos levanta a primeira hipótese a ser analisada em estudos futuros: são, as mulheres, mais resilientes, no que se refere ao término de seu curso superior em uma escola de engenharia?

O segundo dado interessante é que o total de concluintes variou no quinquênio em análise, chegando a 36% de mulheres em comparação a 64% de homens em 2017 e em 2021. Por esse motivo o pictograma demonstra que no máximo 4 mulheres concluem os cursos para cada 10 estudantes concluintes.

Nessa etapa de análise o curso que apresentou a relação mulher/homem mais equânime foi o de Engenharia de Produção: 44,89% de mulheres para 55,10% de homens. O curso de Engenharia Elétrica de apresenta como o segundo mais equânime: 38,46% de mulheres para 61,53% de homens. Destaca-se que, em 2017, o número de estudantes concluintes foi muito baixo, o que pode ter ocasionado uma mudança nas proporções quando comparado às duas variáveis analisadas anteriormente. Em 2021 os cursos que foram mais equânimes na variável conclusão foram: Engenharia Civil com 42,3% de homens concluintes comparado a 57,69% de mulheres concluintes. Foi a primeira análise apresentada nessa pesquisa na qual o número de mulheres supera o número de homens. A seguir aparece novamente o curso de Engenharia de Produção com 42,3% de mulheres concluintes para 57,69% de homens concluintes.

No que se refere à ausência de equidade, em função novamente do baixo número de estudantes concluintes, o curso de Engenharia Mecânica aparece com 100% de homens como concluintes. Infelizmente nenhuma mulher terminou o curso em 2017. A seguir temos o curso de Engenharia Mecatrônica com 26,47% de mulheres concluintes para 73,52% de homens. Em 2021 a situação se configurou da seguinte forma: 100% de homens concluintes no curso de Engenharia da Computação, ou seja, mais uma vez nenhuma mulher concluiu o curso em 2021. O segundo curso com pouca equidade foi o de Engenharia Elétrica: 20% de mulheres comparado a 80% de homens, em 2021.

## 5 Considerações Finais

Este trabalho de pesquisa procurou analisar, à luz da teoria sociológica de Pierre Bourdieu sobre a dominação masculina e as divisões de gênero na sociedade, a equidade de gênero nos cursos de engenharia. A escolha, como objeto de estudo, pela distribuição quantitativa do número absoluto de estudantes ingressantes, matriculados e concluintes nos seis cursos de engenharia de uma instituição de educação superior do interior do estado do Rio de Janeiro nos colocam alguns questionamentos para estudos futuros, da mesma forma que corroboram com a fundamentação teórica escolhida para basear os aspectos quantitativos apresentados pelo estudo.

É importante destacar que a escolha do quinquênio 2017-2021 não foi casual. Em geral, os cursos de engenharia são concluídos em 5 anos e, com isso, foi possível analisar as prevalências da distribuição por gênero nas três diferentes etapas em análise.

Um dado que se pode concluir com facilidade é de que não há engenharia na qual o número de mulheres seja maior que o número de homens. Tal fato vai contra dados do próprio Censo da Educação Superior que apresenta, para o período em análise, um total de matrículas para o sexo feminino, no geral, maior que o número de matrículas para o sexo masculino, no cenário nacional. Portanto a realidade das engenharias está na contramão da tendência nacional no quadro geral de cursos.

Considerando a dicotomia superior/subalterno, fica evidente que as mulheres carregam, ao longo de sua formação escolar, uma cultura de despreparo para inserção nos cursos de engenharia, não sendo a maior preferência para este grupo já

no ato de sua entrada. Não é possível aferir se questões particulares às mulheres, como a questão da procriação, acabam por inibir a sua entrada nos cursos superiores de engenharia ou se a cultura de que mulher não foi feita para carreiras de exatas ou que não tem aptidões necessárias para estudos relacionados à matemática exerce influência nos resultados quantitativos. Para melhor aferir tais aspectos, recomenda-se estudos qualitativos futuros, nos quais se possa analisar, caso a caso, o que foi levantado como dificuldades inerentes à feminilidade.

Um aspecto bem curioso deste estudo foi a resiliência das estudantes ao longo dos anos, refletindo num quantitativo relativo maior de mulheres concluintes, comparada à frequência relativa de mulheres ingressantes. Apesar de todas as dificuldades inerentes à natureza da mulher, às indagações da sociedade a respeito do seu real papel como profissional em uma carreira de prestígio e a necessidade de cumprir determinados papéis sociais no cuidado diário de doméstico e de familiares, as mulheres conseguem superar e serem mais bem-sucedidas que os homens ao final de sua trajetória.

Conclui-se, portanto, que existe uma nítida desigualdade de gênero nas engenharias, sendo necessárias políticas públicas de equidade, às quais devem se iniciar ainda na educação básica. É na escola que a menina precisa ser encorajada a descobrir suas verdadeiras aptidões, e não a “vocação” que a sociedade a quer imputar, como Bourdieu teorizou. Tal mudança perpassa os currículos da educação básica, a valorização da matemática enquanto uma ciência viva e criativa, capaz de seduzir os estudantes. É fato que a matemática que é apresentada nas escolas não é viva e muito menos inovadora. Os estudantes não a percebem como parte integrante do mundo que os cerca, nem avaliam como ela está alinhada a outras ciências. Portanto, não é mimimi. As mulheres não estão nas ciências exatas e urge a necessidade de trazê-las para este universo.

### **Agradecimento**

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo financiamento do presente estudo.

### **Referências**

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BOURDIEU, P. **A dominação masculina**. 15. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DE MORAES, A. Z.; CRUZ, T. M. Engineering students: Between empowerment and gender binarism. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 168, p. 572–598, 1 abr. 2018.

DE OLIVEIRA, V. F. **A engenharia e as novas DCNs: oportunidades para formar mais e melhores engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

LOBO, A. M. C.; PORTELLA, J. R. B. **Percursos da história moderna**. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2017.

LOMBARDI, M. R. Engenheiras brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 127, p. 173–202, 2006.

MAZARIM, D. M. **Histórico das pontes estaiadas e sua aplicação no Brasil**. Dissertação—São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011.

MELO, C. S.; GOMES MACHADO, M. C. Notas para a história da educação: considerações acerca do decreto nº 7247, de 19 de abril de 1879, de autoria de Carlos Leôncio de Carvalho. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 34, p. 294–305, 2009.

RIBEIRO, A. S. P. **Teorias sociológicas feministas: uma breve introdução**. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2020.

TELLES, P. C. DA S. **História da Engenharia no Brasil: séculos XVI a XIX**. 1. ed. Rio de Janeiro: Clavero, 1994.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

NOTA: Os autores foram responsáveis pela concepção do artigo, pela análise e interpretação dos dados, pela redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito e, ainda, pela aprovação da versão final publicada.

RECEBIDO: 12/03/2024

RECEIVED: 12/03/2024

RECIBIDO: 12/03/2024

APROVADO: 25/04/2024

APPROVED: 25/04/2024

APROBADO: 25/04/2024