ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO FEMININA NO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA DA UFOP NO PERÍODO DE 2014 A 2024

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5213

Autores: *VINICIUS NOVAES PARK, MATEUS DE OLIVEIRA SIMAO, LUISA MARQUES CESAR, YASMIM LOPES SUCHARSKI, NAYARA APARECIDA NERES DA SILVA, CARLOS ALBERTO PEREIRA, PAULA CIBELY ALVES FLAUSINO*

Resumo: *O presente estudo objetivou compreender e avaliar o panorama do curso de Engenharia Metalúrgica da UFOP no que tange a participação feminina entre os estudantes. O fenômeno da evasão de alunos do curso de Engenharia Metalúrgica tem sido pautado em diversos fóruns dentro e fora da universidade. Nesse sentido, compreender as diferenças entre as taxas de evasão segundo o gênero no curso de Engenharia Metalúrgica - UFOP, a participação feminina no curso entre os alunos matriculados e concluintes, o desempenho acadêmico e a origem desses alunos são fundamentais para traçar novas ações voltadas à permanência dos alunos no curso. Portanto, ao promover uma análise quantitativa da perspectiva de gênero no período de 2014 e 2024, este trabalho incentiva reflexões e debates fundamentais para o desenvolvimento do plano de ação proposto pelo Colegiado do Curso de Engenharia Metalúrgica - CEMET-UFOP, que visa integrar estudantes ingressantes com a universidade e a prática industrial.*

Palavras-chave: *Engenharia Metalúrgica. Evasão. Gênero. Inclusão*

ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO FEMININA NO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA DA UFOP NO PERÍODO DE 2014 A 2024

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o censo da Educação Superior (2021) realizado pelo Ministério da Educação (MEC), a presença feminina é majoritária no que concerne ao percentual de concluintes de graduação, alcançando uma média de 61% no cenário nacional. Todavia, em áreas tradicionalmente ocupadas por homens como a engenharia, produção e construção esta participação ainda é de ~36%, portanto aquém da presença feminina na Universidade. De acordo com o informativo sobre as Estatísticas de Gênero publicado pelo IBGE (IBGE, 2021), em 2019, as mulheres ocupavam 21,6% das vagas em cursos presenciais de graduação em Engenharia e profissões correlatas. Manske e Dias (2021) ao realizarem uma análise da presença feminina na engenharia, relataram que uma construção social e histórica masculinizada da área pode estar associada à origem militar e caracterização da engenharia como uma atividade exclusivamente masculina durante grande parte da história do Brasil.

O acesso ao ensino superior no Brasil é marcado por um histórico de discriminação e elitização mesmo sendo um direito assegurado previsto na Constituição de 1988 (Brasil, 1988) e sustentado pela Lei de Diretrizes e Bases na Educação Nacional (Brasil, 1996). Contudo, a discrepância entre o número de matrículas de homens e mulheres em cursos de Engenharia em países como o Brasil, reforça um sintoma da discriminação de gênero ainda enraizado na sociedade (Casagrande; Luz; Carvalho, 2011).

No âmbito do curso de Engenharia Metalúrgica da Universidade Federal de Ouro Preto a realidade não é diferente. De acordo com estudo recente (Santos et al., 2020), apesar do crescente número de mulheres diplomadas no referido curso nas últimas décadas, elas representam apenas 12% dos discentes graduados em Engenharia Metalúrgica no período compreendido entre o final da década de 70 e 2020. A taxa de evasão feminina no curso também é expressiva, alcançando 20% entre 2016 e 2018.

Embora o problema da evasão do curso de Engenharia Metalúrgica seja generalizado e venha se destacando em diversos fóruns dentro e fora das universidades, Alves et al. (2020) explicam que tal discrepância na inserção dos gêneros na Engenharia está fundamentada em razões históricas. Marcos culturais impuseram uma dicotomia entre os papeis sociais masculinos e femininos que podem trazer restrições no momento da escolha profissional: escolhas eventualmente baseadas na tradição e na experiência acumulada tenderão a excluir áreas de atuação socialmente chanceladas. Isto se reflete diretamente nos números nas instituições de ensino superior: a participação feminina, embora expressiva e crescente, está concentrada em áreas como Ciências Humanas e Sociais, Saúde e Artes.

Considerando os números entre as diplomadas, de acordo com relatório disponibilizado pelo Confea, o percentual de mulheres registradas como engenheiras no Brasil corresponde a 20% (227.918 engenheiras) de um total de 1.137.732 engenheiros, no país (CONFEA, 2024).

Nesta perspectiva, este trabalho objetivou traçar um quadro da inserção e desempenho das mulheres no curso de Engenharia Metalúrgica da UFOP e visa subsidiar o plano de ação "Integração de ingressantes da engenharia metalúrgica com a universidade e a prática industrial" proposto pelo Colegiado do Curso de Engenharia Metalúrgica da UFOP. Esta análise possibilitará maior compreensão sobre a questão de gênero, além de promover a difusão de informações que municiarão reflexões e debates sobre a situação do acesso e desempenho de mulheres no curso de Engenharia Metalúrgica.

2 METODOLOGIA

Dados internos fornecidos pela instituição de ensino foram compilados e organizados em tabelas dinâmicas no Excel, classificados de acordo com o gênero, distribuídos em figuras e tabelas e finalmente analisados e discutidos no intuito de avaliar o perfil dos estudantes matriculados, diplomados e evadidos do curso de Engenharia Metalúrgica da Universidade Federal de Ouro Preto no período de 2014 a 2024, a fim de avaliar o panorama da participação feminina durante este período.

Todas as informações foram disponibilizadas pelo sistema de controle acadêmico da instituição, controlado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD/UFOP).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Representação feminina entre diplomados e matriculados

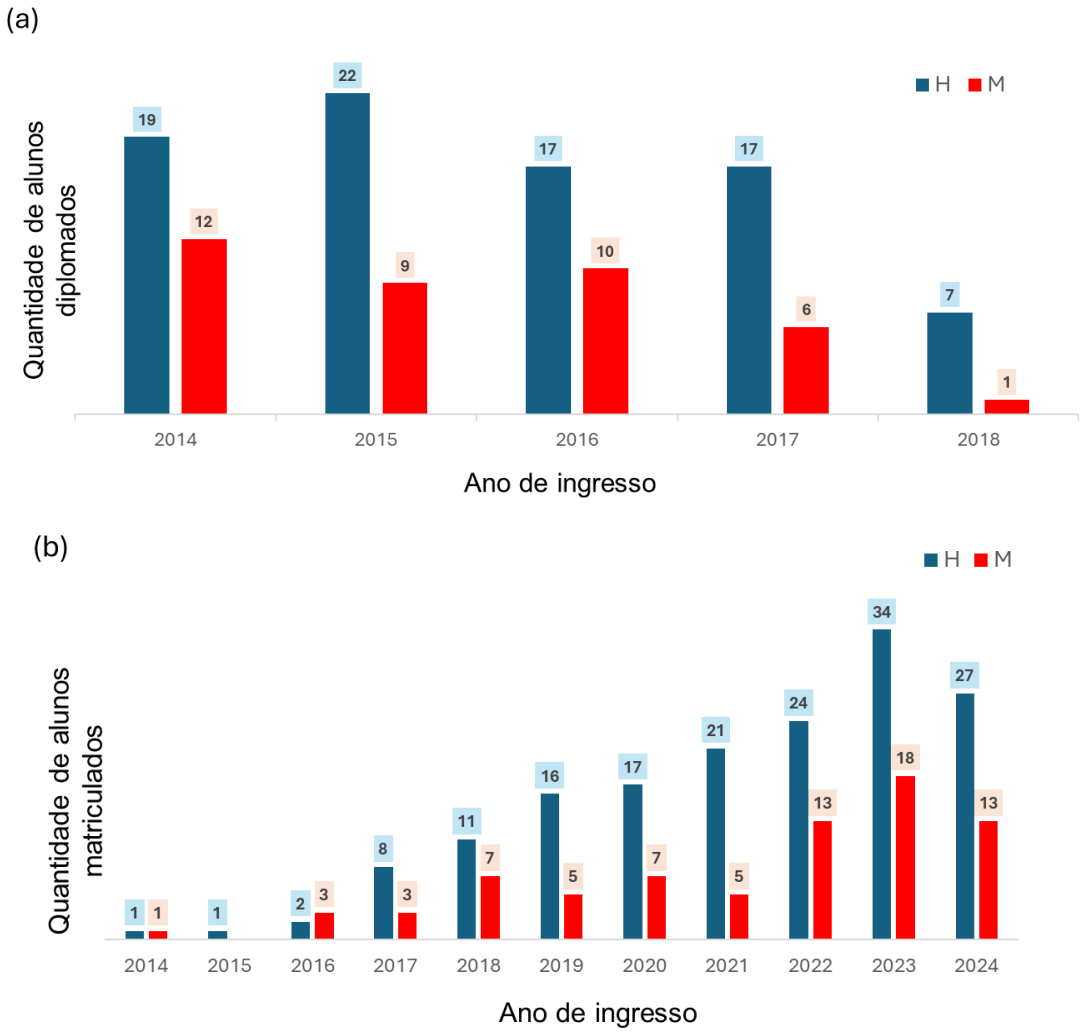
Na Figura 1 são apresentados os índices da representação feminina dentre os alunos diplomados e matriculados no curso de Engenharia Metalúrgica em relação ao ano de ingresso e classificados de acordo com o gênero de 2014 a 2024.

Nota-se que a representatividade feminina tem crescido nos últimos anos, tanto entre os alunos diplomados, quanto entre os matriculados. Verifica-se ainda que, no período analisado, entre os ingressantes do gênero feminino, o número de diplomadas tornou-se mais significativo para aquelas que entraram no curso entre os anos de 2014 e 2016 (Figura 1a). No estudo realizado por Alves *et al*. (2020) para alunos do curso de Engenharia Metalúrgica da mesma instituição, verificou-se que, apesar de a participação feminina no curso de Engenharia Metalúrgica ainda ser pequena, é crescente o número de engenheiras metalurgistas diplomadas ao longo dos anos, chegando a representar 42% do total de diplomados nos anos de 2018 e 2019.

No que tange a participação feminina entre os alunos matriculados (Figura 1b), observa-se que, para as ingressantes no curso no período de 2014 a 2024, 75 mulheres permanecem matriculadas no curso, das quais, 14% já excederam o período de duração do curso, no caso, 5 anos. Das alunas matriculadas, 24% ingressaram no ano de 2023, representando a maior participação feminina no período avaliado. Ressalta-se que em 2024 foi considerada apenas a entrada de alunos do primeiro semestre.

Bitencourt (2010) destaca que a entrada de mulheres na engenharia tem sido favorecida pelas mudanças ocorridas na sociedade brasileira nos aspectos econômicos, nas lutas feministas e nos movimentos sociais, contudo muitas são as dificuldades ainda encontradas por elas para permanência nestas áreas. Lombardi (2005) aponta que a primeira área de que se tem registro a formação de mulheres na engenharia é a Engenharia Química (1928), no entanto, a autora ressalta a dificuldade de acompanhar a evolução da presença das mulheres em cursos de Engenharias no Brasil, tendo em vista a ausência de registro por gênero nas instituições de ensino universitário até um dado momento.

Figura 1 – Distribuição de alunos diplomados e matriculados no curso de Engenharia Metalúrgica por ano de ingresso e classificados por gênero.



(a) Alunos diplomados e (b) alunos matriculados.
H – Homens; M – mulheres.

3.2 Desempenho acadêmico

Ao avaliar o desempenho acadêmico dos estudantes do curso de Engenharia Metalúrgica com base no coeficiente de rendimento escolar (CRE), que varia de 0 a 10 e é calculado de acordo com a Equação (1), em que N_i representa a nota em uma disciplina "i", CH_i indica a carga horária da disciplina "i" e CH a carga horária total, observa-se que 52% das mulheres formadas entre 2014 e 2023 apresentaram CRE ≥ 6, enquanto entre os alunos do gênero masculino, este número representa 56%.

$$CRE = \sum (N_i x CH_i)/CH \quad (1)$$

Por outro lado, considerando os alunos ainda em curso, nota-se uma considerável queda no desempenho acadêmico para ambos os gêneros. Verifica-se que dentre as

mulheres matriculadas, apenas 30% possuem CRE ≥ 6. Contudo, o baixo rendimento acadêmico avaliado com base no CRE é ainda mais acentuado para os homens matriculados, em que apenas 19% possuem CRE ≥ 6.

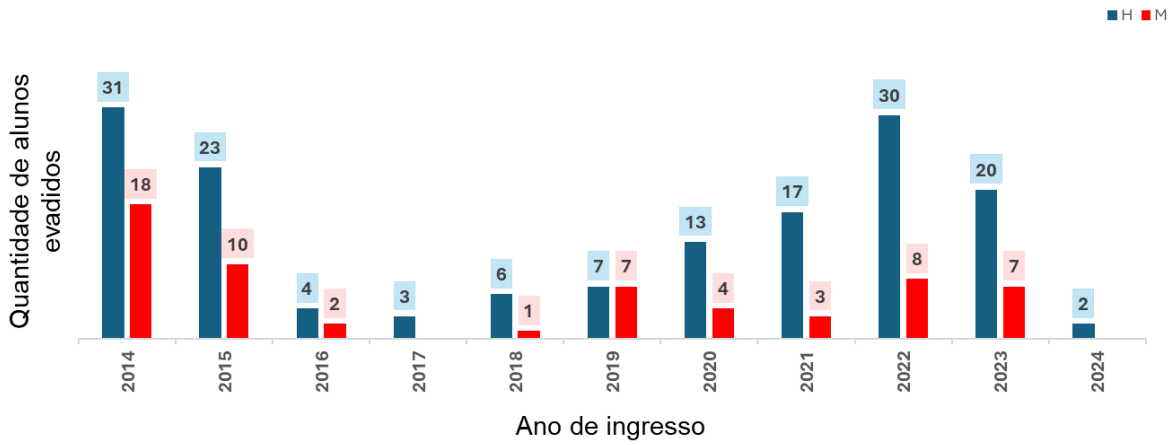
Ressalta-se que, no período considerado, o curso passou a ser um dos menos procurados, passando a selecionar estudantes com notas mais baixas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), necessário para a participação no processo seletivo de entrada pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU) (Alves *et al.*, 2020). Estes estudantes apresentam dificuldades nas disciplinas logo nos primeiros semestres do curso, que por muitas vezes estão vinculadas à deficiência de aprendizado oriundas do ensino básico. O resultado disso é um número elevado de reprovações e, consequentemente, queda no coeficiente de rendimento escolar.

Ainda comparando as questões relacionadas ao tempo para se formar, verifica-se que apenas 43% dos homens se formam dentro do período ideal enquanto 48% das mulheres se formam no período de 5 anos.

3.3 Evasão

Na Figura 2 é apresentado o número de evadidos por gênero, de acordo com o ano de ingresso. Neste caso, dentro dos critérios da instituição, são considerados os seguintes tipos de evasão: (i) cancelamento de matrícula; (ii) desligamento; (iii) desligamento por prazo máximo; (iv) não renovação de matrícula, (v) óbito e (vi) transferência para outra instituição. Contudo, os casos de desligamento e não renovação de matrícula são acompanhados pelo colegiado do curso e, geralmente, só ocorrem quando não existem mais justificativas legais para permanência deste estudante na instituição.

Figura 2 – Distribuição de alunos evadidos do curso de Engenharia Metalúrgica por ano de ingresso e classificados por gênero.



H – Homens; M – mulheres.

É notável que os indicadores apontam aumento considerável na evasão dos estudantes do curso de Engenharia Metalúrgica de uma maneira geral. Dos ingressantes no curso no ano de 2014, 45% evadiram, deste número, 37% são representados por mulheres. Ao considerar o número de mulheres que ingressaram no curso no ano de 2014, verifica-se que 49% delas deixaram o curso. O índice de evasão entre os ingressantes no período pandêmico e pós-pandêmico (2019-2024) é ainda mais acentuado, chegando a 51% para os ingressantes em 2022, no qual, 21% correspondem a mulheres que evadiram. De uma maneira geral, ao avaliar o número de pessoas do gênero feminino que

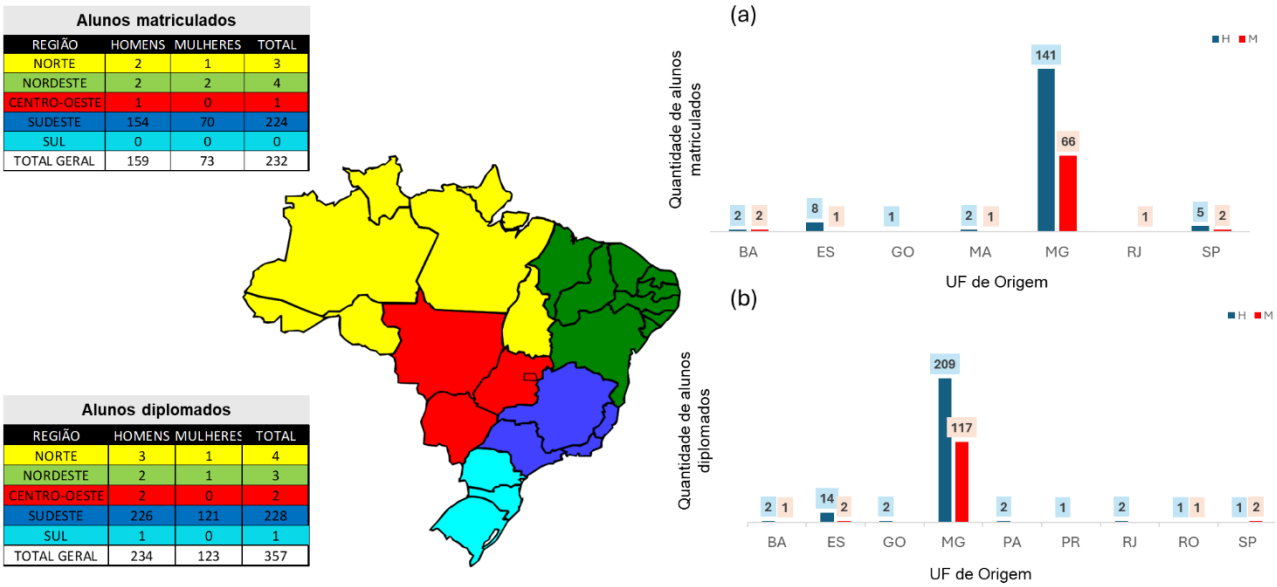
ingressaram no curso de Engenharia Metalúrgica – UFOP no período de 2019 a 2024, nota-se que 27% evadiram o curso. Diversos aspectos podem influenciar essa situação, incluindo questões culturais e sociais, estereótipos de gênero, falta de representatividade feminina, e possíveis barreiras no ambiente acadêmico. Além disso, a percepção das oportunidades de carreira e a segurança no mercado de trabalho também podem desempenhar um papel significativo.

Stinebrickner e Stinebrickner (2013) apontam em seus estudos que as mulheres abandonam menos os cursos, apesar das dificuldades muitas vezes encontradas, corroborando aos resultados encontrados na presente pesquisa. Apesar dos elevados números de evasão e as diversas dificuldades ainda encontradas pelas mulheres que ingressam no curso de Engenharia Metalúrgica da UFOP, os resultados encontrados na pesquisa em relação a taxa de evasão por gênero diferem do que se tem observado em diferentes pesquisas realizadas para cursos de engenharia. Carvalho; Souza e Silva (2022) observaram maior evasão feminina em cursos de engenharia da UFMG. Isphording; Qendrai (2019) em pesquisa desenvolvida em colaboração com universidades da Alemanha, verificaram maior tendência de evasão entre as mulheres que ingressavam em cursos relacionados à ciência, tecnologia, engenharia e matemática.

Ao avaliar os principais motivos apresentados pelas mulheres que evadiram o curso de Engenharia Metalúrgica da UFOP, destacam-se: (i) mudança de curso dentro da própria universidade e (ii) problemas pessoais como: não era o curso almejado, não se adaptou a cidade, problemas financeiros e distância entre a cidade de origem e a UFOP.

Na Figura 3 é representada a distribuição dos estudantes do curso de Engenharia Metalúrgica da UFOP, considerando matriculados e diplomados, de acordo com a região de origem, tendo em vista que a distância da instituição em relação a cidade de origem apareceu como uma das justificativas para a evasão de mulheres no curso.

Figura 3 – Distribuição de alunos matriculados e diplomados do curso de Engenharia Metalúrgica por ano de ingresso (2014-2024) e classificados por gênero em relação ao estado de origem.



Alunos matriculados

REGIÃO	HOMENS	MULHERES	TOTAL
NORTE	2	1	3
NORDESTE	2	2	4
CENTRO-OESTE	1	0	1
SUDESTE	154	70	224
SUL	0	0	0
TOTAL GERAL	159	73	232

Alunos diplomados

REGIÃO	HOMENS	MULHERES	TOTAL
NORTE	3	1	4
NORDESTE	2	1	3
CENTRO-OESTE	2	0	2
SUDESTE	226	121	228
SUL	1	0	1
TOTAL GERAL	234	123	357

(a) Alunos matriculados e (b) alunos diplomados.
H – Homens; M – mulheres.

Nota-se que, os estudantes da região sudeste do país são maioria dentre os matriculados e diplomados, sendo maioria do estado de Minas Gerais, seguidos do Espírito

Santo e São Paulo. Destaca-se que, a representatividade de alunos oriundos de Ouro Preto e de cidades vizinhas têm crescido consideravelmente nos últimos anos, conforme registros da própria instituição. O que pode impactar positivamente nos números da evasão no que se refere a desistência por distância entre a cidade de origem e a instituição.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de 2014 a 2024, observou-se uma tendência preocupante, não somente com a redução de matrículas nos cursos de Engenharia Metalúrgica no cenário nacional, mas também uma alta taxa de evasão nos primeiros períodos do curso. A pesquisa foi motivada por esta alarmante constatação, no curso de Engenharia Metalúrgica da UFOP, onde esta situação reflete um problema mais amplo de desigualdade de gênero nas engenharias, que historicamente têm sido dominadas por homens. A compreensão das razões por trás dessa disparidade é crucial para desenvolver estratégias eficazes que possam atrair e reter mais mulheres no campo da metalurgia.

Compreender os fatores que contribuem para a baixa procura e a alta evasão do curso de Engenharia Metalúrgica, especialmente entre as mulheres, é essencial para abordar essa problemática. Aumentar a representatividade feminina no curso de Engenharia Metalúrgica é crucial para promover a igualdade de gênero e quebrar os estereótipos persistentes nas diversas engenharias. A presença de mais mulheres nesse campo não apenas desafia as normas tradicionais, mas também traz uma diversidade de perspectivas que pode enriquecer o ambiente acadêmico. A diversidade de gênero contribui para um clima educacional mais inclusivo e colaborativo, onde diferentes experiências e ideias se encontram, fomentando a inovação e a criatividade. Além disso, a inclusão de mais mulheres na Engenharia Metalúrgica pode inspirar futuras gerações de estudantes, mostrando que o campo é acessível e relevante para todos, independentemente de gênero. Na profissão, essa diversidade pode levar a soluções mais abrangentes e eficazes para os desafios técnicos e sociais, fortalecendo a engenharia como uma disciplina que serve melhor a toda a sociedade.

Para aumentar a participação feminina no curso de Engenharia Metalúrgica, é fundamental implementar políticas e estratégias que promovam a inclusão e o suporte às estudantes. Programas de mentoria, onde alunas mais experientes e profissionais da área possam orientar novas estudantes, têm o potencial de fornecer o apoio necessário para enfrentar os desafios acadêmicos e profissionais. Além disso, a criação de bolsas de estudo específicas para mulheres pode aliviar as pressões financeiras e incentivar a continuidade dos estudos.

Ao refletir sobre os achados deste estudo, é crucial reconhecer suas limitações, como a amostra específica de uma única instituição e a falta de dados longitudinais que poderiam fornecer uma visão holística das tendências ao longo do tempo. Essas limitações apontam para a necessidade de pesquisas futuras que explorem a participação feminina em outros cursos de engenharia, permitindo comparações mais amplas e identificando padrões comuns. As implicações desses achados para a UFOP são significativas, indicando que a universidade deve reavaliar e fortalecer suas estratégias de apoio às mulheres na engenharia, buscando criar um ambiente mais acolhedor e equitativo.

A importância de continuar monitorando e apoiando a participação feminina em áreas tradicionalmente dominadas por homens não pode ser subestimada. A manutenção de dados atualizados e a realização de estudos contínuos são essenciais para entender as dinâmicas de gênero no ambiente acadêmico e no mercado de trabalho. Além disso, é fundamental implementar programas de mentoria, bolsas de estudo específicas e campanhas de conscientização que abordem diretamente os estereótipos de gênero e

promovam modelos de sucesso feminino. Essas iniciativas não só ajudarão a aumentar a representatividade feminina, mas também contribuirão para a criação de um ambiente acadêmico mais inclusivo, onde todas as estudantes se sintam valorizadas e motivadas a alcançar seu pleno potencial.

Em conclusão, este estudo destaca a necessidade de ações concretas e sustentadas para aumentar a participação feminina no curso de Engenharia Metalúrgica e em outras engenharias. A UFOP, assim como outras instituições de ensino superior, deve adotar políticas que incentivem a inclusão e ofereçam o suporte necessário para que as mulheres possam superar as barreiras existentes. Ao fazer isso, não apenas promoveremos a igualdade de gênero, mas também enriqueceremos o campo da engenharia com uma diversidade de perspectivas e experiências que são essenciais para a inovação e o progresso. A contínua vigilância e apoio à participação feminina são, portanto, imperativos para construir um futuro mais equitativo e dinâmico na engenharia e em todas as áreas do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À PROPPI pelo auxílio financeiro aos bolsistas no programa Pró-ativa, à PROGRAD-UFOP pela disponibilização dos dados, à FAPEMIG e à Fundação Gorceix pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. C. G. *et al.* Análise quantitativa e qualitativa da evasão dos discentes da Engenharia Metalúrgica - UFOP. In: XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e III Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE 2020, 2020, Caxias do Sul. **Anais.** Caxias do Sul.

BITENCOURT, S. M. As relações de gênero na engenharia. Diálogos num campo de saber/poder masculino. In: FERREIRA, M. de S. (org.). **Desigualdades de gênero no Brasil: novas ideias e práticas antigas**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2010. p. 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. , 1988

BRASIL. Lei nº 9**Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. 1996

CARVALHO, T. P.; SOUZA, A. M.; SILVA, L. C. O. Diversidade de Gênero e Evasão Universitária nos Cursos de Engenharia. XLIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia e IV Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE. **Anais.** Belo Horizonte. 2021, Evento Online. Belo Horizonte.

CASAGRANDE, L. S.; LUZ, N. S.; CARVALHO, M. G. **Igualdade na diversidade: enfrentando o sexismo e a homofobia**. Curitiba: UTFPR, 2011.

CONFEA. **Relatório Confea**. Disponível em: <https://relatorio.confea.org.br/Profissional/ProfissionaisPorGenero>. Acesso em: 15 maio 2024.

IBGE. Informativo Estatísticas de Gênero - 2ª EDIÇÃO. **Estudos e Pesquisas • Informação Demográfica e Socioeconômica**, 2021., n. 38, p. 1–12. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101784_informativo.pdf>.

ISPHORDING, I. E.; QENDRAI, P. Gender Differences In Student Dropout In STEM. **IZA Discussion Paper**, v. 3, n. 82, p. 126–134, 2019.

LOMBARDI, M. R. *Perseverança e resistência: a engenharia como profissão feminina*. 2005. 279 f. UNICAMP, 2005.

MANSKE, L. P.; DIAS, M. S. L. A construção histórica de resistências e a subjetividade da engenheira. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 14, n. 44, p. 51, 2021.

STINEBRICKNER, T. R.; STINEBRICKNER, R. A major in science? Initial beliefs and final outcomes for college. **Nber Working Paper Series**, p. 64, 2013. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w19165>.

ANALYSIS OF FEMALE PARTICIPATION IN THE METALLURGICAL ENGINEERING COURSE AT UFOP FROM 2014 TO 2024

Abstract: *The present study aimed to understand and evaluate the panorama of the Metallurgical Engineering course at UFOP in terms of female participation among students. The phenomenon of students dropping out of the Metallurgical Engineering course has been discussed in various forums inside and outside the university. In this sense, understanding the differences between dropout rates according to gender in the Metallurgical Engineering course - UFOP, female participation in the course among enrolled and graduating students, academic performance and the origin of these students are fundamental to designing new actions aimed at students' retention on the course. Therefore, by promoting a quantitative analysis of the gender perspective in the period 2014 and 2024, this work encourages fundamental reflections and debates for the development of the action plan proposed by the Board of the Metallurgical Engineering Course - CEMET-UFOP, which aims to integrate incoming students with university and industrial practice.*

Keywords: *Metallurgical engineering, Evasion, Gender, Inclusion.*