Unisanta Science and Technology, **2024, 1, September**
Published Online 2024 Vol.13 Nº2 http://periodicos.unisanta.br/index.php/sat)

UNISANTA
Science and Technology
ISSN 2317-1316

Mulheres e Homens em Cursos de Engenharia: uma breve análise do desempenho entre gêneros em sistemas vetoriais

Nilene Janini de Oliveira Seixas [1], Maria Eduarda Santos Pouza [1], Marcos Antônio Santos de Jesus [1]

UNISANTA[1]– Universidade Santa Cecília – Faculdade de Engenharia – Curso de Bacharelado em Engenharia Civil
Rua Oswaldo Cruz, 266 - Santos-SP, Brasil - CEP: 11045-100

E-mail*:* jesusmar@unisanta.br
Received *September*, 2024

Resumo: É vivenciado no dia de sala de aula de cursos de engenharia voltados para a área de ciências exatas que o número de alunos do gênero feminino é reduzido, quando comparado a quantidade de alunos do gênero masculino. Sabe-se que essa situação já é evidenciada há décadas ou até mesmo podemos remeter a origem das universidades no mundo. Há alguns séculos, na maioria das vezes a mulher se quer frequentava escolas superiores. Porém, na sociedade atual tudo mudou, especialmente no Brasil e em outros países onde a democracia é plena e estabelecida. As mulheres assim como os homens, tem o mesmo direito legal e incentivo de frequentar qualquer que seja a escola ou curso superior. O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo principal de comparar a quantidade de alunos em sala de aula em relação ao gênero e o desempenho em Sistemas Vetoriais. O desempenho foi obtido através da nota final de cada um na disciplina. Na amostra utilizou-se 210 alunos, destes 155 (73,8%) do gênero masculino e 55 (26,2%) do gênero feminino. Todos os alunos estavam regularmente matriculados na disciplina de Sistemas Vetoriais. Os dados foram coletados no decorrer dos anos 2023 e 2024, na Universidade Santa Cecília - UNISANTA, localizada na cidade de Santos (SP). Não houve manipulação experimental e nem tratamento diferenciado para grupos de sujeitos. O estudo se propôs a apresentar fatores e analisar diferenças entre eles. Do ponto de vista cognitivo, aceitou os sujeitos exatamente como estavam. Seguiu-se um modelo quantitativo explicativo e não experimental, com análise quantitativa das variáveis. Estabeleceu-se $\alpha = 0{,}05$ (nível de significância de 95%). Em relação a quantidade de alunos, quando comparados os gêneros masculino e feminino, comprovou-se que houve diferença estatisticamente significativa, $p<0{,}05$. Embora a média de desempenho das mulheres em sistemas vetoriais tenha sido ligeiramente superior que a dos homens, quando comparou-se a diferença de média, constatou-se que a diferença não foi estatisticamente significativa ($p>0{,}05$).

Palavras-chave: ensino de engenharia; gênero; desempenho escolar; sistemas vetoriais.

Women and Men in Engineering Courses: a brief analysis of the performance between genders in Vector Systems

Abstract: It is experienced on the day in the classroom of engineering courses focused on exact sciences that the number of female students is reduced compared to the number of male students. It is known that this situation has been evident for decades or we can even trace the origin of universities worldwide. A few centuries ago, most women attended higher schools. However, everything has changed today, especially in Brazil and other countries where democracy is fully established. Women, like men, have the same legal rights and incentive to attend any school or higher education course. The present study was developed to compare the number of students in the classroom in relation to gender and performance in vector systems. Performance was obtained through each person's final grade in the subject. The sample used 210 students, of which 155 (73.8%) were male and 55 (26.2%) were female. All students were regularly enrolled in the vector systems course. The data was collected during the years 2023 and 2024, at the Santa Cecília University - UNISANTA, located in the city of Santos (SP). There was no experimental manipulation or differentiated treatment for groups of

Copyright © 2024 ISESC.

subjects. The study set out to present factors and analyze differences between them. From a cognitive point of view, he accepted the subjects exactly as they were. An explanatory and non-experimental quantitative model was followed, with a quantitative analysis of the variables. α=0.05 (significance level) was established. Regarding the number of students, when comparing the male and female genders, it was proven that there was a statistically significant difference, $p<0.05$. Although the average performance of women in vector systems was slightly higher than that of men, when the average difference was compared, it was found that the difference was not statistically significant ($p>0.05$).

Keywords: engineering education; gender; academic performance; vector systems

1. Introdução

É vivenciado no dia de sala de aula, nos cursos de engenharia voltados para a área de ciências exatas que a presença de alunos do gênero feminino é reduzida, quando comparado a quantidade de alunos do gênero masculino. Sabe-se que essa situação já é evidenciada há muitas décadas ou até mesmo desde a origem das universidades no mundo. Há alguns séculos, a mulher era inclusive proibida de frequentar escolas superiores.

Porém, em nossa sociedade atual, tudo mudou, especialmente no Brasil e em outros países onde a democracia é plena e estabelecida. As mulheres assim como os homens, tem o mesmo direito legal e incentivo social de frequentar qualquer que seja a escola ou curso superior. Quando se observa até o período de ensino médio brasileiro, as salas se dividem entre homens e mulheres presentes e com percentuais parecidos entre os gêneros.

Ao observar cursos de ensino superior, os dados do número de matrículas mostram as mulheres com tendência a escolher cursos de áreas específicas, tais como: saúde, educação, social, humanas etc. Enquanto os homens tendem a escolher cursos em todas as áreas. Porém, quando se observa os cursos de engenharias e tecnologias, relacionadas as ciências exatas, nota-se a pouca presença das mulheres.

Talvez, essa pequena presença de alunos de gênero feminino em cursos de engenharia voltados para áreas de exatas, seja apenas cultural, influenciada principalmente por nosso passado acadêmico e cultural.

De acordo com (TEIXEIRA e CASACA, 2020) inúmeros estudos têm destacados que, não obstante a crescente integração das mulheres em cursos superiores tradicionalmente tipificados como masculinos, ainda se constatam consideráveis assimetrias de gênero em várias áreas de formação profissional, como é o caso da engenharia (DIEKMAN et al., 2017; SAAVEDRA et al., 2011; apud TEIXEIRA E CASACA, 2020). Para os referidos autores, fatores culturais são apontados como aqueles que mais contribuem para esta evidência, destacando-se as concepções estereotipadas em função do gênero.

Porém, também se observa em sala de aula, especialmente em cursos relacionados a área de ciências exatas, que o desempenho acadêmico das mulheres é tão competitivo quanto o dos homens. Então, qual ou quais as razões que levam tão poucas mulheres a frequentarem cursos superiores de engenharias com ensino voltado para essas áreas de formação profissional e estudo? Essa não é uma questão de fácil resposta ou de resposta imediata. Mas, é possível supor e apresentar alguns fatores que influenciam para essa ocorrência. Um deles com certeza deve ser cultural.

Vive-se num mundo onde as regras de convivência foram traçadas ao longo da existência da civilização. É verdade que pode ser alterado o modo de convivência social, mas esse é um processo lento que enfrenta barreiras sociais.

O estudo desenvolvido por (TEIXEIRA & CASACA, 2020) em Portugal, também mostrou que lá não é muito diferente do Brasil, as mulheres nas engenharias em Portugal, tanto ao nível da educação e formação como do exercício da profissão de engenheiro(a), prevalecem assimetrias de gênero nas opções educativas ao nível do Ensino Superior (ES), as mulheres ainda estão também sub - representadas nos cursos de Engenharia. Segundo Teixeira e Casaca (2020) essa assimetria acentua-se no plano profissional: os homens estão, em média, duas vezes mais representados na profissão de engenheiros do que as mulheres (OECD, 2017; apud TEIXERIA e CASACA, 2020).

De acordo com a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) é estimado por exemplo, que menos de 30% dos cientistas do mundo sejam mulheres (UNESCO, 2019) apud MORENO et al (2023). Do total de estudantes matriculados em cursos de *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (*STEM*), somente 35% são mulheres (UNESCO, 2017), com participação predominante no campo das ciências da

Copyright © 2024 ISESC

vida (POGGIO, 2022; TUESTA *et al*. 2019) apud (MORENO e MURTA, 2023).

2. Fundamentos Teóricos e Método

2.1. A Segregação na Carreira profissional

Também pode-se argumentar que no Brasil e em outros países, ainda é observado com nitidez a segregação ocupacional por gênero, (OLIVEIRA; WAJNMAN; MACHADO, 2003) apud (MADALOZZO e ARTES, 2017). Embora na atualidade exista uma maior permeabilidade para as mulheres em carreiras consideradas masculinas (MADALOZZO, 2010; LOMBARDI; BRUSCHINI, 1999; apud MADALOZZO e ARTES, 2017), mas ainda é raro encontrar homens exercendo funções claramente femininas.

É provável que um dos mais importantes efeitos dessa segregação ocupacional é o impacto nas diferentes remunerações recebidas por ambos os ambos os gêneros no mercado de trabalho.

Para Härkönen, Manzoni e Bihagen (2016) apud Vieira et al (2019), a maioria das pesquisas sobre as desigualdades de gênero no mercado de trabalho revelam uma grande desvantagem das mulheres, apontando o fato de que os homens recebem melhores recompensas no trabalho em termos de renda, *status* e promoção.

Na visão de Heckert, Droste, Adams et al. (2002); Ransom & Oaxaca (2005); Watt (2010) apud Vieira et al (2019) a existência de uma discriminação de gênero sistêmica, talvez explique em parte as fortes discrepâncias de *status* e salários, e o fato das mulheres terem mais dificuldade de ascender a cargos de nível executivo.

No território brasileiro os números de mulheres brasileiras com bolsas de iniciação científica, mestrado e doutorado é superior ao dos homens, o gênero feminino representa apenas 33% do total de bolsistas de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (CNPQ, 2021), desigualdade ainda maior quando as áreas STEM são consideradas (CNPQ, 2021; TUESTA *et al*. 2019; apud MORENO e MURTA, 2023).

Na Engenharia brasileira, embora o número de mulheres registradas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) venha crescendo nos últimos anos, no cenário total, a participação feminina entre engenheiros brasileiros ativos é de apenas 20% do total de engenheiros (MORENO & MURTA, 2023).

2.2. Materiais e Métodos

2.2.1 Objetivos

- Verificar se há diferença significativa entre o número de mulheres e de homens que estão matriculados na disciplina de Sistemas Vetoriais.
- Verificar se há diferença significativa de desempenho acadêmico entre homens e mulheres na disciplina de Sistemas Vetoriais.

2.2.2 Caracterização da amostra

O estudo foi desenvolvido com 210 alunos, desses 155 (73,8%) do gênero masculino e 55 (26,2%) do gênero feminino. Todos os alunos presentes na amostra estavam regularmente matriculados na disciplina de Sistemas Vetoriais que pertence ao ciclo de formação básica das engenharias. Essa disciplina ocorre no segundo semestre de curso e tem caráter obrigatório.

Os dados foram coletados nos anos de 2023 e 2024 na UNISANTA, localizada na cidade de Santos (SP). Utilizou-se para compor a amostra algumas turmas de alunos matriculados nos períodos diurno e noturno.

2.2.3 Delineamento da pesquisa

Neste estudo não houve manipulação experimental e nem tratamento diferenciado para grupos de sujeitos. O estudo se propôs a apresentar fatores e analisar diferenças entre eles. Do ponto de vista cognitivo, aceitou os sujeitos exatamente como estavam.

Seguiu-se um modelo quantitativo explicativo e não experimental, com análise quantitativa das variáveis. Estabeleceu-se um nível de significância de 95% ($\alpha = 0{,}05$).

3. Resultados e Discussão

3.1. Análise da diferença de frequência entre gêneros

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, observa-se que 73,8% da população é do gênero masculino, enquanto os 26,2% restantes pertencem ao gênero feminino. Comprovou-se que há diferença estatística e altamente significativa entre os gêneros, de acordo com o teste Qui-quadrado, $x^2 = 47{,}619$ e $p = 0{,}000$.

Portanto, nessa amostra pode-se considerar que há um número maior de homens do que o de mulheres. Esse resultado corrobora o fato de que a presença de homens nas áreas de *STEM* é na maioria das vezes superior ao número de mulheres.

Os resultados do presente estudo relacionados a quantidade de sujeitos, masculino e feminino se assemelham aos dados apresentados em (JESUS & TESTANI, 2016). No referido estudo desenvolvido também com sujeitos presentes em áreas de *STEM*, foi observado que 76,87% dos sujeitos eram do gênero masculino, enquanto apenas 23,13% representaram o percentual de sujeitos do

Copyright © 2024 ISESC

Tabela 1. Distribuição dos sujeitos da amostra quanto ao gênero.

Gênero	Quantidade de alunos	Porcentagem
Masculino	155	73,8%
Feminino	55	26,2%
Total	210	100%

gênero feminino. Constatou-se haver diferença estatisticamente significativa entre as quantidades de sujeitos do gênero feminino e masculino, p<0,05.

No estudo desenvolvido por Jesus et al (2022) com duas amostras de alunos extraídas também num ambiente de ensino superior, com sujeitos presentes em áreas de (STEM), observou-se na amostra 1, que 72,13% dos sujeitos eram do gênero masculino, enquanto apenas 27,87% eram do gênero feminino, p<0,05 para diferença de frequências. Também no mesmo estudo, na amostra 2, foi observado que 75,64% eram sujeitos do gênero masculino, enquanto somente 24,36% eram do gênero feminino, p<0,05 também para diferença de frequências.

Em ambas as amostras citadas no parágrafo anterior houve diferença significativa da frequência de mulheres quando comparadas a dos homens. Esses resultados frequentes em pesquisas nos levam a encontrar afirmações como: "Esse fato, uma presença maior de homens do que de mulheres, é comum nos cursos de engenharia, principalmente aqueles relacionados a área de exatas", (JESUS et al, 2022).

3.2. Análise do desempenho em sistemas vetoriais em relação ao gênero

A Tabela 2 apresenta os resultados comparativos do desempenho escolar entre os representantes da população feminina e masculina. A diferença entre médias foi de 0,3; segundo o teste de Levene para igualdade de variância F=0,017 e p = 0,895.

Embora a média das mulheres tenha sido ligeiramente superior do que a dos homens, a partir dos resultados apresentados nas Tabelas 2 e 3, notou-se através do teste de *t-Student*, que a diferença de médias de desempenho na disciplina "Sistemas Vetoriais", quando comparando-se os gêneros, não foi estatisticamente significativa (p>0,05).

Nessa amostra, esse resultado demonstrou que o fato de que mesmo que as mulheres sejam em menor número quando comparado à quantidade de homens frequentando esses modelos de cursos de engenharia, não está diretamente relacionado ao desempenho delas. Nessa disciplina

Tabela 2. Média de desempenho em sistemas vetoriais em relação ao gênero.

Situação	Média	Desvio-padrão
Feminino	5,60	2,39
Masculino	5,27	2,39

Tabela 3. Teste *t-Student* para igualdade de médias de desempenho na disciplina "Sistemas vetoriais".

Variância	*t*-valor	Graus de liberdade	Probabilidade P
Igual	0,886	208	0,377

de sistemas vetoriais (Tabela 3) as mulheres demonstraram que são tão competitivas quanto os homens.

3.3. Discussão Final

Os educadores devemos entender que mudanças bruscas vêm acontecendo na sociedade e que sem dúvida alguma estão influenciando a postura dos jovens universitários. Seja os homens ou as mulheres, em ambos os casos a forma de estudo é outra. Não se pode e nem se deve comparar o atual desempenho com jovens de algumas décadas atrás. Os educadores não devem afirmar que é melhor ou pior que antes, pois esse é o momento que precisa ser vivenciado, cada cidadão adaptando-se a suas mudanças (JESUS, 2018).

De um modo geral os jovens ingressantes universitários, sejam homens ou mulheres, são educados, gentis, sabem ouvir e demonstram sentimentos favoráveis aos estudos. Talvez o que mais os atrapalha seja exatamente a má formação de conteúdo e a falta de uma forma disciplinada de estudar. Quando considerado esse fato, o papel do educador é crucial em sala de aula, dando-lhes condições de perceberem que é necessário que tenham uma nova postura relacionada aos seus estudos superiores. Suas características cognitivas ou atitudinais irão influenciar nessas mudanças.

Porém, o fato da quantidade de alunos em relação ao gênero, em áreas de *STEM*, ser significativamente diferente nesse e em outros estudos, ou seja, as mulheres sejam em menor número quando comparado à quantidade de homens frequentando esses mesmos cursos de engenharia, parece não influenciar diretamente no desempenho delas. Na disciplina "Sistemas Vetoriais". Nesse estudo, as mulheres demonstraram que são tão competitivas quanto os homens. Inclusive obtiveram desempenho ligeiramente superior ao dos homens, mesmo que sem diferença significativa.

Copyright © 2024 ISESC

É possível que o afastamento das mulheres de cursos nas áreas de *STEM* posso ser influenciado, além de outros fatores, pela desigualdade de gênero no mercado de trabalho. Há uma grande desvantagem das mulheres, estudos apontam o fato de que os homens recebem melhores recompensas no trabalho em termos de renda, *status* e promoção. (HÄRKÖNEN, MANZONI e BIHAGEN, 2016 apud VIEIRA et al, 2019).

Deve-se acreditar que mudanças na sociedade ocorrem, mesmo que sejam lentas. Estudos como, (TEIXEIRA & CASACA, 2020) destacam que há uma crescente integração das mulheres em cursos superiores tradicionalmente tipificados como masculinos, mesmo que ainda se constatam consideráveis assimetrias de gênero em várias áreas de formação profissional, como é o caso da engenharia (DIEKMAN et al.., 2017; SAAVEDRA et al.., 2011; apud TEIXEIRA e CASACA, 2020). Para os referidos autores, fatores culturais são apontados como aqueles que mais contribuem para esta evidência, destacando-se as concepções estereotipadas em função do gênero.

4. Conclusões

No presente estudo, comprovou-se que havia um número maior de homens do que o de mulheres na amostra avaliada entre estudantes de engenharia. Esse resultado corrobora o fato de que a presença de homens nas áreas de *STEM* é superior ao número de mulheres, na maioria das vezes. Esse resultado, quanto a quantidade de sujeitos, masculino e feminino se assemelham aos apresentados em Jesus e Testani (2016) e Jesus et al (2022). Em ambos os estudos houve diferença significativa da frequência de mulheres quando comparada a dos homens.

Independentemente da quantidade de homens e de mulheres em sala de aula, os educadores, devem deixar claro aos educandos, sejam homens ou as mulheres, que todos vivem em um mundo competitivo, e que todo cidadão dessa sociedade moderna e organizada, é sempre solicitado a demonstrar qual é seu desempenho na atividade que desenvolve na vida profissional, e que essa medida pode ser utilizada para inferir a aprendizagem do cidadão. (JESUS, 2018).

Referências

BURKE, R. J.; MATTIS, M. C. **Women and Minorities in Science, Technology, Engineering and Mathematics**. Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2007.

JESUS, M. A. S. de & TACACIMA, J. As Atitudes em Relação à Matemática e o Desempenho em Cálculo Diferencial e Integral de alunos de Engenharia. **Revista Ceciliana**. Santos: a. 12, p. 71-76, 2012.

JESUS, Marcos A.S. de; TESTANI, G. B. **As atitudes em relação à matemática e o desempenho em cálculo diferencial e integral na variável complexa**. Anais: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo – SP: 13 a 16 de julho de 2016.

JESUS, M. A. S. de. As Atitudes e o Desempenho em Cálculo Diferencial e Integral de Estudantes de Engenharia. In: GERAB, F.; GODOY, E. V. **Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação Superior: Inovações, Propostas e Desafios.** Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2018, p. 67 – 86.

JESUS, M. A. S. de.; et al. Motivação Acadêmica: Análise do Fator Extrínseco por Controle Externo e Intrínseco Para Saber em Estudantes Universitários. **Unisanta Science and Tchnology**. Published Online, Agosto de 2022 Vol. 11 nº1 **ISSN 2317-1316.** Disponível em**:** http://periodicos.unisanta.br/index.php/sat

MADALOZZO, R.; ARTES, R.; Escolhas profissionais e impactos no diferencial salarial entre homens e mulheres. **Cadernos de Pesquisa** vol. 47 no. 163, p.202-221, Jan./Mar. 2017, disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/198053143666. Acesso em: Junho de 2024.

MORENO, M. G. M.; MURTA, C. M. G.; Mulheres nas ciências, engenharia e tecnologia: o que as publicações científicas apontam? **Em Questão**, Porto Alegre, vol. 29, e-125842, 2023, disponível em: https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.125842. Acesso em: junho de 2024.

TEIXEIRA, C.; CASACA, S. F.; Assimetrias de gênero na(s) engenharia(s) em Portugal. Revista: Faces de Eva, Estudos sobre a Mulher no.43, Lisboa jun. 2020, disponível em: https://doi.org/10.34619/eafb-md78. Acesso em: junho de 2024.

VIEIRA, A.; MONTEIRO, P. R. R.; CARRIERI, A. de P.; GUERRA, V. de A.; BRANT, L. C.; Um estudo das relações entre gêneros e âncoras de carreira. **Cadernos EBAPE.BR**, vol. 17 no.3, Rio de Janeiro Jul./Set. 2019, disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/1679-395172911. Acesso em: junho de 2024.

Copyright © 2024 ISESC