



DESIGUALDADES DE GÊNERO E ETNICO-RACIAIS NAS ENGENHARIAS: UM ESTUDO PRELIMINAR EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS EM ALAGOAS

DOI: 10.37702/2175-957X.COBIENGE.2024.5388

Autores: ODAIR BARBOSA DE MORAES, CÍCERO VITOR SOBRINHO DE LIMA, SARAH MARISY DE MOURA ALVES, NAYARA ANDRADE DA SILVA, BIANCA LETÍCIA BARROS ABREU

Resumo: Apesar do Brasil ter uma taxa relativamente alta de mulheres graduadas em engenharia em comparação com outros países da OCDE, persistem grandes disparidades na representação e reconhecimento das mulheres nessas áreas. Além disso, o fenômeno de segregação de gênero, onde homens e mulheres se concentram em diferentes áreas do conhecimento, é evidente. No Brasil, enquanto 80% dos professores da educação básica são mulheres, os homens predominam no ensino superior. Dados do Censo da Educação Superior de 2022 mostraram que mulheres são maioria em cursos como Pedagogia e Serviço Social, mas são minoria em cursos de engenharia e tecnologia. A análise dos dados específicos de Alagoas revelou que, de 2019 a 2022, houve uma diminuição no número de ingressantes na maioria dos cursos de engenharia. A queda foi mais acentuada nos campi interiorizados da UFAL e do IFAL. Além disso, houve uma redução geral no número de concluintes, embora alguns cursos tenham mostrado aumento. A proporção de mulheres ingressantes e matriculadas teve uma pequena melhora, mas continua abaixo da média nacional nos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia Elétrica. As desigualdades raciais também são evidentes: os dados do Censo revelam uma sub-representação de estudantes negros nas áreas de ciência e tecnologia em comparação com a composição racial da população brasileira. Conclui-se que apesar dos avanços, é necessário um esforço sistemático para enfrentar essas desigualdades e garantir que todos os grupos tenham igual acesso e oportunidades nas áreas de ciência e tecnologia. As instituições de ensino superior, especialmente as públicas, têm um papel crucial em promover a diversidade e a inclusão, através de ações afirmativas e apoio contínuo aos grupos sub-representados. Este trabalho é um passo preliminar para compreender e abordar as desigualdades de gênero e étnico-raciais nas engenharias em Alagoas, contribuindo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especificamente os objetivos de igualdade de gênero e redução das desigualdades.

Palavras-chave: desigualdade de gênero, engenharia, desigualdades étnico-raciais, Alagoas

DESIGUALDADES DE GÊNERO E ETNICO-RACIAIS NAS ENGENHARIAS: UM ESTUDO PRELIMINAR EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS EM ALAGOAS

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática tem se mostrado essencial para o desenvolvimento dos países no que diz respeito a inovação e a competitividade no mercado global. No entanto, dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) sobre educação, mostram que o Brasil, assim como outros países da América Latina, ainda possui um longo caminho a percorrer na formação nestas áreas, uma vez que as taxas de formação ainda estão bem abaixo das obtidas pelos países desenvolvidos (OECD, 2023).

A desigualdade de gênero na formação em STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) é uma questão relevante tanto em países desenvolvidos quanto no Brasil. Nos EUA, em 2012, as mulheres constituíam apenas uma pequena fração dos graduados em engenharia (20%), física (19%) e ciência da computação (18%), refletindo-se também na força de trabalho, onde representavam 15% dos engenheiros, 12% dos físicos e astrônomos e 24% dos cientistas da computação e da informação (Lewis et al, 2017). No Brasil, as áreas mais populares entre os graduados do ensino superior são Administração e Direito (25% dos graduados), enquanto em muitos países da OCDE, engenharia, produção e construção são mais comuns. No entanto, o desequilíbrio de gênero é menos acentuado no Brasil, onde 32% dos graduados em engenharia, produção e construção são mulheres, quase três vezes a média da OCDE (OECD, 2018).

Porém, mesmo com esta situação mais favorável do Brasil, a desigualdade de gênero nas áreas das ciências exatas, engenharias e computação permanece um fenômeno persistente e multifacetado. Apesar dos avanços na igualdade de gênero em várias esferas da sociedade, ainda há disparidades significativas em termos de representação, reconhecimento e remuneração entre homens e mulheres nessas áreas.

Segundo Carvalho e Sobreira (2008), estas desigualdades existem porque ciência e tecnologia, ainda hoje, são consideradas universos masculinos, nas quais a presença feminina permaneceu invisível, mesmo quando as mulheres produzem ciência e se utilizam de tecnologias. De acordo com Borges (2014) a trajetória da ciência mostra uma concentração por gênero em determinadas áreas do conhecimento. Em geral, os homens estão mais presentes nas áreas exatas e as mulheres nas áreas humanas e sociais. Esse fenômeno de segregação por gênero nas ciências ou disciplinas é conhecido como o fenômeno de segregação territorial, do inglês *gender tracking*.

Os censos da educação no Brasil mostram que, em 2022, 80% dos professores da educação básica são mulheres, enquanto no ensino superior predominam os homens, variando conforme a instituição. A educação básica tem uma presença histórica maior de professoras, mas essa proporção inverte-se no ensino superior, onde há mais professores homens. Esta mudança indica uma desigualdade de gênero, refletindo que posições de maior destaque na educação e no mercado de trabalho são majoritariamente ocupadas por homens (Carvalho 2018, Brasil, 2024, 2024a).

Cabe destacar também que, na educação básica o número de meninas matriculadas (49,4%) é ligeiramente menor que o de meninos (50,6%), enquanto na educação superior tem-se a seguinte ordenação segundo a predominância feminina, variando entre 51,2% a 61,1%, de acordo com a classificação institucional do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (Brasil 2024).

Brito, Pavani e Lima Jr (2015) afirmam que apesar das mulheres representarem a maioria nos cursos de graduação como discentes e serem cerca de 50% dos docentes nas universidades brasileiras, estes números não estão distribuídos homogeneamente nas disciplinas, gerando uma sub-representação das mulheres nas áreas Ciências, Tecnologias, Engenharias, Matemática. Lombardi (2006) constatou que na área de engenharia, do total de postos de trabalho ocupados em 2001 na área, apenas 10% eram ocupados por mulheres e dados de 2022, do CONFEA, mostram que em média, no Brasil, as mulheres representavam apenas 20% do total de engenheiros registrados no sistema (Hoffmann, 2022).

O Censo da Educação Superior de 2022, realizado pelo Ministério da Educação, revela uma significativa desigualdade de gênero nos cursos de graduação no Brasil. Nos 20 maiores cursos em número de matrículas, as mulheres são maioria em 15 deles, como Pedagogia (91,9%), Serviço Social (90,0%) e Biomedicina (85,7%). Em contraste, os homens predominam em cursos como Sistemas de Informação (81,5%), Engenharia Civil (70,9%) e Logística (70,4%). Além disso, cursos com maior participação feminina, independentemente do número de matrículas, incluem Estética e Cosmética (98,2%) e Podologia (97,1%), enquanto os homens dominam em Gestão de Telecomunicações (100%) e Petróleo e Gás (100%). Esses dados destacam a persistente desigualdade de gênero nas escolhas de cursos de graduação (Brasil, 2024).

Observa-se que mesmo ao romper os paradigmas de gênero que atribuem as mulheres certa atividades consideradas femininas, ainda ocorre a segregação dentro das profissões. Cursos como Engenharia Civil possuem maior preferência das mulheres que cursos ligados a Engenharia Mecânica. Esta tendência já tinha sido observada por Carvalho e Sobreira (2008) em estudo sobre Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A presença desigual de mulheres nas ciências é uma problemática relevante, que se agrava quando se considera a interseccionalidade de indicadores de raça, classe e sexualidade e PCD (Pessoa com Deficiência), algo que precisa ser enfrentado de modo sistemático e efetivo pelas políticas públicas.

De acordo com Margaret Maruani e Helena Hirata no livro “As novas fronteiras da desigualdade” (2003), as fronteiras entre homens e mulheres já estão em processo de alteração, no sentido, de uma aproximação, sobretudo, no tocante ao chamado “sexo do trabalho”, no entanto, elas estão ainda longe de ser superadas “Bruschini e Lombardi (2001) se referem a guetos profissionais femininos e à reprodução de nichos de trabalho de mulheres, como ocorre nas áreas de ciências humanas e da saúde” (Patrocínio, et al, 2020, p. 419).

Com relação as questões de raça, os estudos relacionados às engenharias ainda são escassos. No entanto, alguns autores indicam a sub-representação de negros nas áreas ligadas à ciência e tecnologia (Alves-Brito, 2020; Silva e Valentin, 2021).

O Censo da Educação Superior no Brasil de 2022 do total de alunos ingressantes, destaca-se primeiramente, o elevado percentual da opção “Não declarado” (1.264.676 ou 29,1%), a qual consiste no somatório das categorias “Não dispõe da informação” e “Aluno não quis declarar a cor/raça”. Em relação à participação das cores/raças têm-se as seguintes frequências branca (1.560.096 ou 35,9%), parda (1.159.655 ou 26,7%), preta (280.241 ou 6,5%), amarela (58.562 ou 1,3%) e indígena (18.243 ou 0,4%).

Esta proporção está longe da representação da sociedade brasileira atual, na qual, de acordo com o Censo do IBGE de 2022, a maior parte da população brasileira (45,3%) se declarou como parda; cerca de 43,5% como brancas, 10,2% como pretas, 0,6% como indígenas e 0,4% se declararam amarelas.

O quadro apresentado expõe a necessidade de estudos que busquem compreender o fenômeno das desigualdades de gênero e étnico-raciais nas engenharias no âmbito local, para subsidiar ações que busquem mitigar este problema corroborando também para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em seu ODS 5 e 10, respectivamente, igualdade de gênero e redução das desigualdades.

Desta forma este artigo busca traçar um diagnóstico preliminar do perfil dos estudantes dos cursos de engenharia das instituições públicas no estado de Alagoas, utilizando os dados do Censo da Educação Superior, nos anos 2019 e 2022, como foco nas variáveis de gênero e cor/raça. Os anos de 2019 e 2022 foram escolhidos por marcarem o último ano antes da pandemia do COVID-19 e o ano final da pandemia, com dados disponíveis.

Busca-se entender o perfil dos estudantes nestes cursos, bem como verificar possíveis mudanças no período relacionado. A pesquisa foi feita a partir dos microdados do Censo, sendo selecionadas apenas as instituições públicas e os cursos referentes às engenharias, produção e construção (Código 7, Classificação Internacional Normalizada da Educação Adaptada para Cursos de Graduação e Sequenciais - Cine Brasil).

Este trabalho pretende contribuir para o entendimento deste fenômeno no estado de Alagoas, possibilitando assim a construção de programas e projetos que visem diminuir as desigualdades encontradas.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Realizar um diagnóstico preliminar do perfil dos estudantes dos cursos de engenharia das instituições públicas no estado de Alagoas, como foco nas variáveis de gênero e cor/raça.

2.2 Específicos

- Quantificar as desigualdades de gênero e cor/raça nos cursos de engenharia das instituições públicas do estado de Alagoas, nos anos 2019 e 2022;
- Analisar as desigualdades de gênero e cor/raça por curso selecionado;
- Analisar as desigualdades de gênero e cor/raça por instituição nos cursos selecionados;
- Propor recomendações para ações de mitigação das possíveis desigualdades encontradas.

3 METODOLOGIA

O estudo partiu de revisão bibliográfica inicial para definir um marco teórico e conceitual inicial, apresentado na introdução. Em função da disponibilidade de dados, optou-se pela adoção da base de dados do Censo da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). O recorte temporal do estudo foi definido em função da pandemia de COVID-19, sendo assim definidos os anos de 2019 e 2022 como, dados referenciais. A partir da análise do banco de dados optou-se pela análise apenas das instituições públicas, as quais representam a maior oferta

de cursos de engenharia no estado, sendo elas a Universidade Federal de Alagoas e o Instituto Federal de Alagoas (IFAL).

Foram selecionados apenas os cursos relacionados às engenharias, produção e construção (Código 7 - Cine Brasil), não abrangendo, dessa forma, os cursos ligados à agricultura e afins.

As variáveis selecionadas para análise foram as quantidades de ingressantes, matriculados e concluintes, separação por gênero e cor/raça e deficiência.

Após a seleção de variáveis, os dados foram organizados em tabelas e obtidas as frequências relativas de forma da permitir uma análise comparativa dos dados. Os resultados foram sistematizados em tabelas e gráficos e as foram feitas as respectivas considerações.

A partir das considerações obtidas foram feitas recomendações de ações, programas e projetos visando minimizar as desigualdades encontradas.

4 RESULTADOS

Os dados apresentados, obtidos a partir das planilhas de microdados do Censo da Educação Superior do Brasil, são mostrados por instituição e campus, buscando assim entender também as possíveis diferenças entre as regiões de implantação dos cursos. A Universidade Federal de Alagoas é a maior instituição pública de ensino superior no estado, foi criada em 1961 e atualmente possui 4 campi, A. C. Simões, na capital alagoana, Arapiraca, no agreste alagoano (com unidades nas cidades de Arapiraca, Penedo e Palmeira dos Índios), Sertão (com unidades nas cidades de Delmiro Gouveia e Santana do Ipanema) e CECA (Centro de Ciências Agrárias na cidade de Rio Largo). Já o Instituto Federal de Alagoas foi criado em 1999 a partir dos antigos CEFET-AL e ETFAL, possui campus nas cidades de Arapiraca, Batalha, Coruripe, Maceió, Maragogi, Marechal Deodoro, Murici, Palmeira dos Índios, Penedo, Piranhas, Rio Largo, Santana do Ipanema, São Miguel dos Campos, Satuba e Viçosa, oferecendo cursos de nível médio, técnicos, tecnológicos e superiores.

Foram encontrados 14 cursos de engenharias nos critérios selecionados, sendo um deles recém-criado, Engenharia Elétrica do Campus CECA, da UFAL, o qual foi excluído da pesquisa por falta de dados. Os demais cursos foram assim agrupados: na UFAL Campus Sertão, Engenharias Civil e de Produção, Campus A. C. Simões, Engenharia Ambiental e Sanitária, Civil, de Computação, de Petróleo e Química, Campus Arapiraca, unidade Penedo, Engenharia de Produção e no Campus CECA, Engenharias de Agrimensura e de Energias, já no IFAL temos o Campus Maceió com o curso de Engenharia Civil e o Campus Palmeira dos Índios com os cursos de Engenharia Civil e Elétrica.

A tabela 1 apresenta o total de ingressantes e matriculados por curso nos anos de 2019 e 2022. Nota-se uma diminuição no número de ingressantes na maioria dos cursos, excetuando-se os cursos de Eng. Ambiental e Sanitária - UFAL A. C. Simões, Eng. Civil - UFAL A. C. Simões e Eng. de Computação - UFAL A. C. Simões. Com relação ao número de matriculados, nota-se que há uma certa oscilação quando comparada aos ingressantes, o que poder ser causado por evasões, retenções ou até mesmo conclusões realizadas no período sem a devida proporção de novos ingressos.

Tabela 1 – Ingressantes e matriculados por curso - 2019 e 2022

Curso	Ingressantes			Matriculados		
	2022	2019	Var. %	2022	2019	Var. %
Eng. Civil - UFAL Sertão	36	51	-29,4%	228	299	-23,7%
Eng. de Produção - UFAL Sertão	41	47	-12,8%	165	221	-25,3%
Eng. Ambiental e Sanitária - UFAL A. C. Simões	42	40	5,0%	147	141	4,3%
Eng. Civil - UFAL A. C. Simões	85	80	6,3%	388	399	-2,8%
Eng. de Computação - UFAL A. C. Simões	71	70	1,4%	292	258	13,2%
Eng. de Petróleo - UFAL A. C. Simões	31	42	-26,2%	141	155	-9,0%
Eng. Química - UFAL A. C. Simões	72	80	-10,0%	330	372	-11,3%
Eng. de Produção - UFAL Penedo	24	31	-22,6%	128	117	9,4%
Eng. de Agrimensura - UFAL CECA	22	30	-26,7%	114	116	-1,7%
Eng. de Energia - UFAL CECA	38	55	-30,9%	193	189	2,1%
Eng. Civil - IFAL Maceió	84	99	-15,2%	259	223	16,1%
Eng. Civil - IFAL Palmeira dos Índios	62	68	-8,8%	269	272	-1,1%
Eng. Elétrica - IFAL Palmeira dos Índios	59	82	-28,0%	132	99	33,3%
Total	667	775	-13,9%	2786	2861	-2,6%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Quando analisadas apenas os campi e instituições (Tabela 2), nota-se que na UFAL, os campi interiorizados sofreram maior queda no número de ingressantes que o campus da capital, o mesmo aconteceu com o IFAL. No geral, o IFAL apresentou maior queda no número de ingressantes. Quanto ao número de matriculados o Campus do Sertão da UFAL apresentou maior queda, o que pode ser explicado pela mudança no regime de entrada do Campus em 2018, que passou a ser uma única entrada anual, antes eram duas entradas anuais, uma por semestre. Já o IFAL apresentou um ganho no número de matriculados no mesmo período.

Tabela 2 – Ingressantes e matriculados por campus/instituição - 2019 e 2022

Instituição/Campus	Ingressantes			Matriculados		
	2022	2019	Var. %	2022	2019	Var. %
UFAL - Sertão	77	98	-21,4%	393	520	-24,4%
UFAL - A. C. Simões	301	312	-3,5%	1298	1325	-2,0%
UFAL - Penedo	24	31	-22,6%	128	117	9,4%
UFAL - CECA	60	85	-29,4%	307	305	0,7%
Total UFAL	462	526	-12,2%	2126	2267	-6,2%
IFAL - Maceió	84	99	-15,2%	259	223	16,1%
IFAL - Palmeira dos Índios	121	150	-19,3%	401	371	8,1%
Total IFAL	205	249	-17,7%	660	594	11,1%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Ao analisar o total de concluintes (Tabela 3), o saldo geral é negativo, com uma diminuição no total de concluintes entre 2019 e 2022, no entanto alguns cursos apresentaram saldo positivo, são eles: Eng. de Computação - UFAL A. C. Simões, Eng. de Petróleo - UFAL A. C. Simões, Eng. de Produção - UFAL Penedo e Eng. de Energia - UFAL CECA.

Tabela 3 – Concluintes por curso - 2019 e 2022

Curso	Concluintes		
	2022	2019	Var. %
Eng. Civil - UFAL Sertão	27	51	-47,1%
Eng. de Produção - UFAL Sertão	12	21	-42,9%
Eng. Ambiental e Sanitária - UFAL A. C. Simões	12	15	-20,0%
Eng. Civil - UFAL A. C. Simões	39	71	-45,1%
Eng. de Computação - UFAL A. C. Simões	12	11	9,1%
Eng. de Petróleo - UFAL A. C. Simões	11	9	22,2%
Eng. Química - UFAL A. C. Simões	31	54	-42,6%
Eng. de Produção - UFAL Penedo	10	4	150,0%
Eng. de Agrimensura - UFAL CECA	6	7	-14,3%
Eng. de Energia - UFAL CECA	16	3	433,3%
Eng. Civil - IFAL Maceió	13	0	-
Eng. Civil - IFAL Palmeira dos Índios	22	25	-12,0%
Eng. Elétrica - IFAL Palmeira dos Índios	0	0	-
Total	211	271	-22,1%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Em termos institucionais (Tabela 4) a UFAL apresentou saldo negativo, enquanto o IFAL saldo positivo.

Tabela 4 – Concluintes por campus/instituição - 2019 e 2022

Instituição/Campus	Concluintes		
	2022	2019	Var. %
UFAL - Sertão	39	72	-45,8%
UFAL - A. C. Simões	105	160	-34,4%
UFAL - Penedo	10	4	150,0%
UFAL - CECA	22	10	120,0%
Total UFAL	176	246	-28,5%
IFAL - Maceió	13	0	-
IFAL - Palmeira dos Índios	22	25	-12,0%
Total IFAL	35	25	40,0%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Quando analisamos a proporção de ingressantes por gênero (Tabela 5), notamos que de uma forma geral houve uma pequena mudança no cenário de 2019, com o ganho de 1% na proporção de mulheres nos cursos de engenharia, no entanto nota-se que este valor é influenciado por alguns cursos, com maiores avanços, Engenharia Civil e de Produção no Campus Sertão e Engenharia de Energia no CECA. Os demais apresentam diminuição na proporção de mulheres ou avanços reduzidos.

Tabela 5 – Ingressantes por gênero - 2019 e 2022

Curso	% Ingressantes Feminino			% Ingressantes Masculino	
	2022	2019	Var. %	2022	2019
Eng. Civil - UFAL Sertão	47,2%	35,3%	11,9%	52,8%	64,7%
Eng. de Produção - UFAL Sertão	36,6%	42,6%	-6,0%	63,4%	57,4%
Eng. Ambiental e Sanitária - UFAL A. C. Simões	52,4%	47,5%	4,9%	47,6%	52,5%
Eng. Civil - UFAL A. C. Simões	35,3%	32,5%	2,8%	64,7%	67,5%
Eng. de Computação - UFAL A. C. Simões	14,1%	15,7%	-1,6%	85,9%	84,3%
Eng. de Petróleo - UFAL A. C. Simões	38,7%	40,5%	-1,8%	61,3%	59,5%
Eng. Química - UFAL A. C. Simões	41,7%	42,5%	-0,8%	58,3%	57,5%
Eng. de Produção - UFAL Penedo	50,0%	58,1%	-8,1%	50,0%	41,9%
Eng. de Agrimensura - UFAL CECA	31,8%	33,3%	-1,5%	68,2%	66,7%
Eng. de Energia - UFAL CECA	34,2%	23,6%	10,6%	65,8%	76,4%
Eng. Civil - IFAL Maceió	20,2%	27,3%	-7,0%	79,8%	72,7%
Eng. Civil - IFAL Palmeira dos Índios	41,9%	41,2%	0,8%	58,1%	58,8%
Eng. Elétrica - IFAL Palmeira dos Índios	18,6%	18,3%	0,4%	81,4%	81,7%
Total	36,4%	35,4%	1,0%	63,6%	64,6%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Com relação aos matriculados por gênero (Tabela 6), notamos que as variações são bem menores entre os cursos nos anos analisados. Há um saldo geral positivo, ligeiramente maior que o de ingressantes na proporção de mulheres matriculadas. Assim como no total de matriculados, há necessidade de avaliar outros elementos como taxas de evasão, retenção e conclusão nos cursos para melhor compreender os valores. No entanto, pode-se afirmar tanto no total de ingressantes quanto de matriculados que há uma tendência positiva de diminuição das desigualdades de gênero nos cursos de engenharia, embora cursos como Engenharia de Computação e Elétrica ainda se apresentem muito abaixo da média nacional e da média do estado.

Tabela 6 – Matriculados por gênero - 2019 e 2022

Curso	% Matriculados Feminino			% Matriculados Masculino	
	2022	2019	Var. %	2022	2019
Eng. Civil - UFAL Sertão	39,9%	38,8%	1,1%	60,1%	61,2%
Eng. de Produção - UFAL Sertão	46,7%	42,1%	4,6%	53,3%	57,9%
Eng. Ambiental e Sanitária - UFAL A. C. Simões	49,7%	49,6%	0,0%	50,3%	50,4%
Eng. Civil - UFAL A. C. Simões	38,9%	32,8%	6,1%	61,1%	67,2%
Eng. de Computação - UFAL A. C. Simões	14,4%	11,2%	3,1%	85,6%	88,8%
Eng. de Petróleo - UFAL A. C. Simões	40,4%	38,7%	1,7%	59,6%	61,3%
Eng. Química - UFAL A. C. Simões	43,9%	43,5%	0,4%	56,1%	56,5%
Eng. de Produção - UFAL Penedo	53,9%	47,9%	6,0%	46,1%	52,1%
Eng. de Agrimensura - UFAL CECA	36,8%	32,8%	4,1%	63,2%	67,2%
Eng. de Energia - UFAL CECA	38,3%	38,1%	0,2%	61,7%	61,9%
Eng. Civil - IFAL Maceió	28,2%	29,1%	-1,0%	71,8%	70,9%
Eng. Civil - IFAL Palmeira dos Índios	40,5%	37,1%	3,4%	59,5%	62,9%
Eng. Elétrica - IFAL Palmeira dos Índios	13,6%	15,2%	-1,5%	86,4%	84,8%
Total	38,6%	36,5%	2,1%	61,4%	63,5%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

De acordo com a Tabela 7 a Universidade Federal de Alagoas apresenta maiores percentuais da presença feminina que o Instituto Federal de Alagoas.

Tabela 7 – Matriculados por gênero/instituição - 2019 e 2022

Instituição/Campus	% Matriculados Feminino			% Matriculados Masculino	
	2022	2019	Var. %	2022	2019
UFAL - Sertão	42,7%	40,2%	2,6%	57,3%	59,8%
UFAL - A. C. Simões	36,1%	34,1%	1,9%	63,9%	65,9%
UFAL - Penedo	53,9%	47,9%	6,0%	46,1%	52,1%
UFAL - CECA	37,8%	36,1%	1,7%	62,2%	63,9%
Total UFAL	38,6%	36,5%	2,1%	61,4%	63,5%
IFAL - Maceió	28,2%	29,1%	-1,0%	71,8%	70,9%
IFAL - Palmeira dos Índios	31,7%	31,3%	0,4%	68,3%	68,7%
Total IFAL	30,3%	30,5%	-0,2%	69,7%	69,5%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Quando analisamos a proporção de concluintes por gênero (Tabela 8), notamos uma diminuição geral na proporção de mulheres, quando comparadas ao número de ingressantes e matriculados. Isto pode indicar dificuldades e barreiras que as mulheres tenham que enfrentar ao optar por cursos nestas áreas. Estudos complementares são necessários para comprovação desta hipótese.

Tabela 8 – Concluintes por gênero - 2019 e 2022

Curso	% Concluintes Feminino			% Concluintes Masculino	
	2022	2019	Var. %	2022	2019
Eng. Civil - UFAL Sertão	40,7%	35,3%	5,4%	59,3%	64,7%
Eng. de Produção - UFAL Sertão	8,3%	47,6%	-39,3%	91,7%	52,4%
Eng. Ambiental e Sanitária - UFAL A. C. Simões	41,7%	60,0%	-18,3%	58,3%	40,0%
Eng. Civil - UFAL A. C. Simões	28,2%	31,0%	-2,8%	71,8%	69,0%
Eng. de Computação - UFAL A. C. Simões	16,7%	0,0%	16,7%	83,3%	100,0%
Eng. de Petróleo - UFAL A. C. Simões	45,5%	44,4%	1,0%	54,5%	55,6%
Eng. Química - UFAL A. C. Simões	41,9%	44,4%	-2,5%	58,1%	55,6%
Eng. de Produção - UFAL Penedo	30,0%	50,0%	-20,0%	70,0%	50,0%
Eng. de Agrimensura - UFAL CECA	16,7%	14,3%	2,4%	83,3%	85,7%
Eng. de Energia - UFAL CECA	50,0%	66,7%	-16,7%	50,0%	33,3%
Eng. Civil - IFAL Maceió	30,8%	-	-	69,2%	-
Eng. Civil - IFAL Palmeira dos Índios	54,5%	40,0%	14,5%	45,5%	60,0%
Eng. Elétrica - IFAL Palmeira dos Índios	-	-	-	-	-
Total	34,1%	37,4%	-3,3%	65,9%	62,6%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

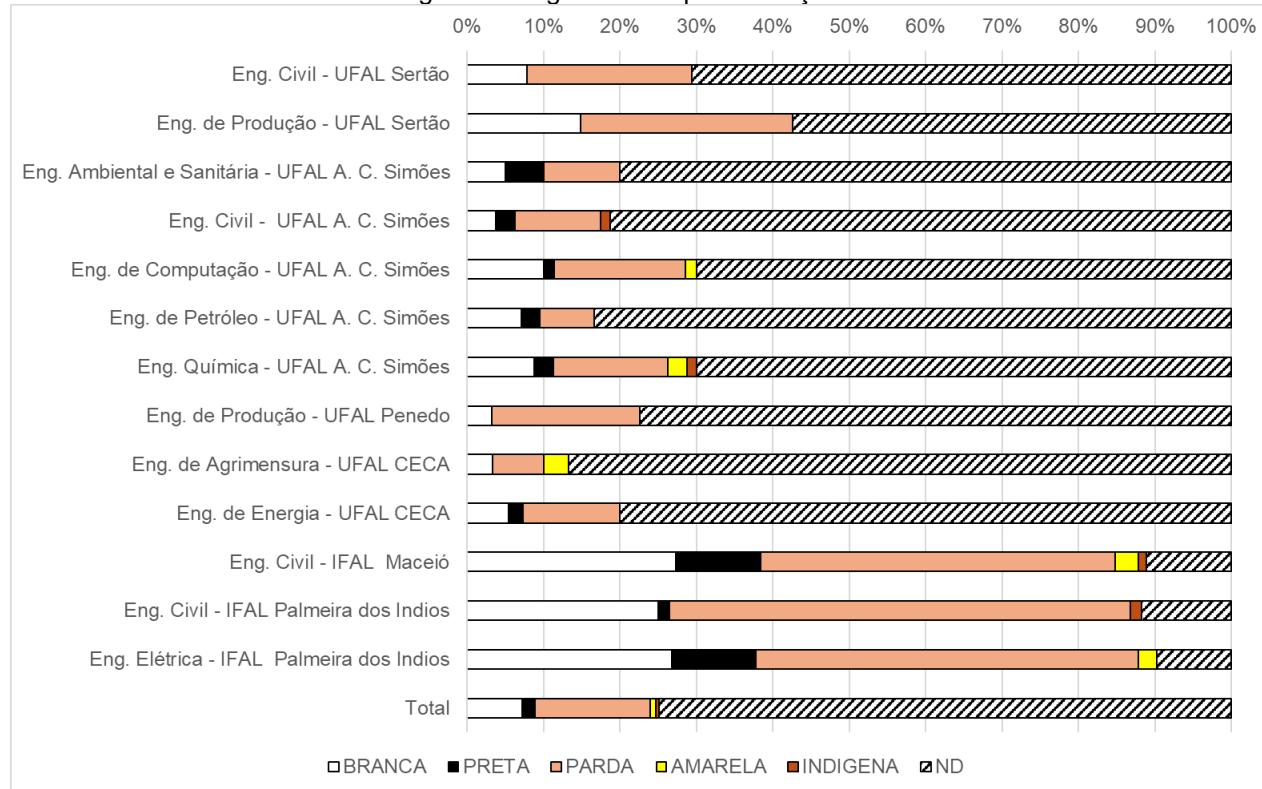
Em termos institucionais, apesar dos dados indicarem com relação aos números de matriculados que a UFAL tem atraído mais mulheres que o IFAL, a proporção de mulheres concluintes no IFAL foi maior no período analisado, demonstrando um possível melhor acompanhamento ou resiliência nesta instituição.

Tabela 9 – Concluintes por gênero/instituição - 2019 e 2022

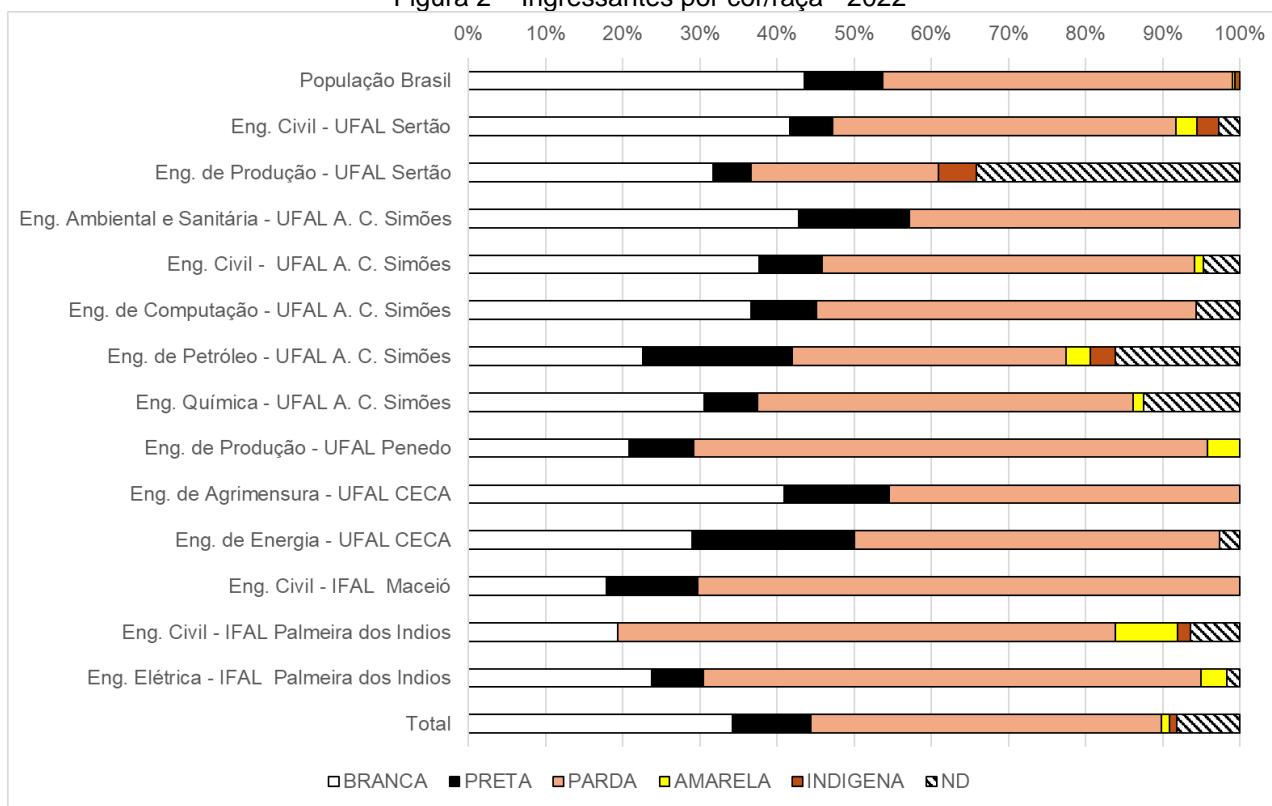
Instituição/Campus	% Concluintes Feminino			% Concluintes Masculino	
	2022	2019	Var. %	2022	2019
UFAL - Sertão	30,8%	38,9%	-8,1%	69,2%	61,1%
UFAL - A. C. Simões	34,3%	36,9%	-2,6%	65,7%	63,1%
UFAL - Penedo	30,0%	50,0%	-20,0%	70,0%	50,0%
UFAL - CECA	40,9%	30,0%	10,9%	59,1%	70,0%
Total UFAL	34,1%	37,4%	-3,3%	65,9%	62,6%
IFAL - Maceió	30,8%	-	-	69,2%	-
IFAL - Palmeira dos Índios	54,5%	40,0%	14,5%	45,5%	60,0%
Total IFAL	45,7%	40,0%	5,7%	54,3%	60,0%

Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Os dados relativos à cor/raça do Censo do INEP revelaram uma mudança mais significativa no comportamento dos ingressantes nos cursos de engenharia. Enquanto em 2029 havia um percentual significativo de ingressantes que não declaravam ou não possuíam a informação sobre cor/raça (Figura 1), em 2022 (Figura 2), há uma mudança de perspectiva na qual nota-se um aumento da proporção de pretos e pardos. Esta mudança também foi percebida no número de matriculados e concluintes. Na Figura 2 inserimos a proporção da população brasileira por cor/raça do último Censo 2022, na qual podemos notar uma aproximação das proporções dos cursos de engenharia com as proporções geral do Brasil.

Figura 1 – Ingressantes por cor/raça - 2019


Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Figura 2 – Ingressantes por cor/raça - 2022


Fonte: Autores (2024) com base nos dados dos INEP

Os dados sobre pessoas com deficiência ainda são superficiais. Em geral o percentual de pessoas matriculadas com deficiência fica em torno de 3%, sendo inexistente na maioria dos cursos em 2019 e com maior presença em 2022.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema das desigualdades nas engenharias é um problema multifacetado. Os dados das instituições públicas do estado de Alagoas mostram um cenário ligeiramente melhor que o cenário nacional quando relacionadas as questões de gênero, no entanto ainda abaixo da representatividade social, sendo muito agravadas nas áreas de Engenharia de Computação e Elétrica.

Levando em consideração a diminuição do número de ingressos nos cursos de engenharias, entre 2019 e 2022, nas instituições públicas do estado de Alagoas, houve um aumento na proporção de mulheres ingressantes nestes cursos, porém, este número diminui quando analisados os dados de matriculados e concluintes.

Quando analisados os dados de cor/raça o cenário é um pouco mais alentador demonstrando uma tendência de aproximação da proporção de estudantes de engenharia por curso, da proporção de cor/raça existente no Brasil.

Nota-se que apesar dos progressos significativos em várias áreas da sociedade, as mulheres continuam a enfrentar barreiras substanciais em campos tradicionalmente dominados por homens. As barreiras culturais e estruturais como preconceitos de gênero, estereótipos e uma cultura organizacional que não suporta a diversidade podem desencorajar mulheres de entrar ou permanecer nessas áreas. Isso é exacerbado pela falta de políticas de apoio, como flexibilidade no local de trabalho e oportunidades equitativas de avanço.

Este cenário requer uma abordagem holística e engajada para enfrentar estas desigualdades, não apenas através de iniciativas educacionais, mas também por meio de mudanças sistêmicas nas políticas públicas e práticas organizacionais que abordem diretamente a cultura e as estruturas que perpetuam essas disparidades. Desta forma recomenda-se a elaboração de um conjunto de ações integradas de ensino, pesquisa e extensão, com foco nas escolas de educação básica aliadas aos cursos de graduação na área de engenharia para que se viabilize o acesso igualitário das mulheres na sua formação e no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

Borges, Elinielle Pinto. **Gênero, Ciência e Contexto Regional**: analisando diferenças entre docentes da pós-graduação de duas universidades brasileiras. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2014.

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2022** [recurso eletrônico]. – Brasília, DF : Inep, 2024.

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2023**: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2024a.

Brito, Carolina; Pavani, Daniela; Lima Jr, Paulo. Meninas na ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de ciência e tecnologia. **Revista Gênero**, v. 16, n. 1, 2015.

Carvalho, Marília Gomes de; Sobreira, Josimeire de Lima. Gênero nos cursos de engenharia de uma universidade tecnológica brasileira. **ARBOR. Revista de Ciência, Pensamiento y Cultura**, Madrid, v. 184, n. 733, p. 889-904, set./out. 2008.

Devauchelle, Bruno. Fratura digital e políticas digitais em educação: o caso da frança, sentido e “nonsense”. **Revista Educativa-Revista de Educação**, v. 20, n. 3, p. 547-566, 2017.

Federici, Sílvia. **Calibã e a bruxa: mulheres, corpo e acumulação primitiva**. Coletivo Sycorax (Trad.), Fundação Rosa Luxemburgo, São Paulo: 2017, Ed. Elefante.

Hoffmann, Grasiele. **Mulheres na construção civil: confira dados e estatísticas**. SIENGE. 2022.

Kantayya, S. **Coded bias [Film]**. 7th Empire Media; Chicken and Egg Pictures; Ford Foundation; Just Films. 2020.

Lengsfeld, J. “An Econometric Analysis of the Sociodemographic Topology of the Digital Divide in Europe”, **The Information Society**, v. 27, n. 3, pp. 141–157, 2011.

Loch, Rayane Monique Bernardes; torres, Kelly Beatriz Vieira; costa, Carolina Reciate. Mulher, esposa e mãe na ciência e tecnologia. **Revista Estudos Feministas**, v. 29, p. e61470, 2021.

Lombardi, Maria Rosa. Engenheiras brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional. **Cadernos de pesquisa**, v. 36, n. 127, p. 173-202, 2006.

Maruani, Margaret; hirata, Helena. **As novas fronteiras da desigualdade: homens e mulheres no mercado de trabalho.** Clevi Rapkievicz (Trad.) São Paulo: Ed. SENAC, 2003.

Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). **Education at a Glance 2023:** OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e13bef63-en>. 2023

Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). **Education at a Glance 2018:** OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/eag-2018-en>. 2018.

Patrocino, Laís Barbosa, et all. **Mulheres na ciência: uma reflexão sobre desigualdade de gênero e raça.** Caderno Espaço Feminino: Uberlândia, MG, v. 33, n° 1, Jan/jun, 2020. Disponível em seer.ufu.br.

Reddy, Amulya Kumar. **Background and concept of appropriate technology.** In: Conferencia UNIDO,(1998, Nueva Delhi, India). 1998.

Rodrigues, Aline Visconti. **Uma análise da fratura digital no Brasil.** – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012.

Saffiotti, Heleith. **Gênero, patriarcado, violência.** 2ºed., São Paulo: Expressão Popular, Fundação Perseu Abramo, 2015.

GENDER AND ETHNIC-RACIAL INEQUALITIES IN ENGINEERING: A PRELIMINARY STUDY IN PUBLIC INSTITUTIONS IN ALAGOAS

Abstract: Despite Brazil having a relatively high rate of female engineering graduates compared to other OECD countries, large disparities persist in the representation and recognition of women in these fields. Furthermore, the phenomenon of gender segregation, where men and women focus on different areas of knowledge, is evident. In Brazil, while 80% of basic education teachers are women, men predominate in higher education. Data from the 2022 Higher Education Census show that women are the majority in courses such as Pedagogy and Social Work but are a minority in engineering and technology courses. Analysis of specific data from Alagoas revealed that, from 2019 to 2022, there was a decrease in the number of entrants in most engineering courses. The drop was more pronounced on the interior campuses of UFAL and IFAL. Furthermore, there was a general reduction in the number of graduates, although some courses showed an increase. The proportion of women entering and enrolled has improved slightly but remains below the national average in Computer Engineering and Electrical Engineering courses. Racial inequalities are also evident: Census data reveal an underrepresentation of black students in science and technology areas compared to the racial composition of the Brazilian population. It is concluded that despite advances, a systematic effort is needed to address these inequalities and ensure that all groups have equal access and opportunities in the areas of science and technology. Higher education institutions, especially public ones, have a crucial role in promoting diversity and inclusion, through affirmative action and continuous support for underrepresented groups. This work is a preliminary step towards understanding and addressing gender and ethnic-racial inequalities in engineering in Alagoas, contributing to the Sustainable Development Goals, specifically the objectives of gender equality and reducing inequalities.

Keywords: gender inequality, engineering, ethnic-racial inequalities, Alagoas

