



FATORES DETERMINANTES PARA ESCOLHA DOS CURSOS DE ENGENHARIA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6344

Autores: FELIPE GUILHERME OLIVEIRA-MELO, DÉBORA DA CONCEIÇÃO ARAÚJO, AVA SANTANA BARBOSA, ÂNGELO MÁRCIO OLIVEIRA SANT'ANNA

Resumo: Este estudo visa investigar os fatores que motivam os estudantes a escolherem cursos de engenharia em instituições públicas brasileiras. Com base em dados do ENADE 2023, foram analisadas 42.151 respostas de concluintes sobre o principal motivo da escolha do curso. Utilizaram-se teste do qui-quadrado, resíduos padronizados, razões de chance e análise de correspondência. Os resultados revelam associações significativas entre áreas da engenharia e motivações. "Inserção no mercado de trabalho" foi o motivo mais citado, especialmente em Engenharia de Produção e Computação. Cursos como Engenharia Florestal e de Alimentos apresentaram motivações vocacionais, enquanto Civil e Mecânica destacaram tradição familiar e prestígio social. Motivos como "baixa concorrência" e "modalidade a distância" foram mais comuns em cursos menos tradicionais. Os achados indicam perfis motivacionais distintos e contribuem para políticas de orientação, acesso, permanência e atração no ensino superior em engenharia.

Palavras-chave: Escolha do Curso, Graduação em Engenharia, Ensino de Engenharia

FATORES DETERMINANTES PARA ESCOLHA DOS CURSOS DE ENGENHARIA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO

1 INTRODUÇÃO

A escolha por um curso superior é uma decisão complexa, influenciada por múltiplos fatores que abrangem desde aspectos individuais até contextos socioeconômicos e institucionais (Main *et al.*, 2021; Gómez *et al.*, 2022; Gille; Moulignier; Kövesi, 2021). Tais fatores adquirem contornos ainda mais específicos quando o cenário investigado são as instituições públicas de ensino superior, cujo papel estratégico na democratização do acesso à educação de qualidade no Brasil tem se intensificado nas últimas décadas (Brasil, 2007). No entanto, ainda há lacunas na compreensão dos motivos que levam os estudantes a optarem por esses cursos em universidades públicas, bem como dos desafios enfrentados para sua permanência e conclusão (Instituto Unibanco, 2022).

A expansão do ensino superior no país, impulsionada por políticas públicas como a Lei de Cotas e o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), possibilitou um expressivo aumento no número de instituições federais, cursos e vagas ofertadas, favorecendo o ingresso de estudantes oriundos de grupos historicamente excluídos do espaço universitário (Karruz, 2018; Oliveira; Luiz, 2025). Esse processo diversificou o perfil do alunado nas universidades públicas e ampliou as variáveis que incidem sobre a decisão pelo ingresso em determinados cursos, notadamente os de engenharia.

A literatura aponta que a decisão por cursar engenharia é fortemente moldada pelo interesse individual em áreas como matemática, física e resolução de problemas, bem como pelas expectativas de retorno financeiro, empregabilidade e ascensão social (Sales; Soares; Evangelista, 2021; Tan; Main; Darolia, 2021; Yuen *et al.*, 2012). Além desses aspectos, destaca-se o papel da família e dos grupos de referência, como professores, colegas e profissionais da área, na orientação vocacional e construção das aspirações profissionais dos estudantes (Carvalho *et al.*, 2019; Jarvie-Eggart *et al.*, 2020).

No contexto brasileiro, fatores como a reputação da instituição, a gratuidade do ensino, a infraestrutura disponível e as oportunidades de inserção no mercado de trabalho também emergem como determinantes relevantes, sobretudo no que tange à escolha por instituições públicas (Bergamo *et al.*, 2010; Oliveira; Giroletti; Jeunon, 2018). Nesse sentido, a percepção de qualidade associada às universidades renomadas, aliada ao prestígio social do diploma, influencia significativamente a tomada de decisão dos estudantes (Isopahkala-Bouret; Ojala, 2022), mesmo diante de desafios estruturais como a competitividade nos processos seletivos e a escassez de recursos em algumas regiões.

Por outro lado, o curso de engenharia, ainda que visto como promissor, apresenta taxas expressivas de evasão (Pinheiro *et al.*, 2020), indicando a existência de desconpassos entre as expectativas iniciais dos estudantes e a realidade vivenciada durante a formação (Salas-Morera *et al.*, 2019). Tais discrepâncias podem estar associadas à ausência de informações prévias adequadas sobre a profissão, à dificuldade das disciplinas nos primeiros semestres, e à falta de integração entre teoria e prática (Meyer; Marx, 2014; Santos, Lage Jr.; Ribeiro, 2015).

Além dos fatores supracitados, aspectos socioculturais e identitários, como gênero, raça e classe social, também desempenham um papel central na decisão pelo curso de engenharia (Mein *et al.*, 2020; Hoda *et al.*, 2017). Estudos mostram que mulheres e estudantes

de grupos sub-representados enfrentam barreiras adicionais, inclusive simbólicas, para se inserirem e permanecerem nessas áreas tradicionalmente masculinizadas (Lord *et al.*, 2019; Godwin *et al.*, 2016). Nesse sentido, a compreensão dos fatores que orientam a escolha por cursos de engenharia deve considerar os elementos racionais da decisão, as experiências subjetivas e as dinâmicas sociais que perpassam o processo de escolha.

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo investigar os fatores determinantes que levam os estudantes a escolherem os cursos de engenharia em instituições públicas brasileiras. Parte-se da hipótese de que os fatores que influenciam a escolha de cursos de engenharia por estudantes em instituições públicas brasileiras variam entre as diferentes modalidades de engenharia, refletindo motivações e expectativas distintas em relação à formação e inserção profissional.

A relevância deste estudo reside na possibilidade de fornecer subsídios para políticas educacionais e estratégias institucionais que ampliem o acesso e a permanência de estudantes em cursos de engenharia, sobretudo em um contexto marcado pela necessidade de formação de engenheiros qualificados e pela promoção da equidade no ensino superior. Além disso, os resultados podem contribuir para o debate sobre como as universidades públicas podem se adaptar às expectativas dos estudantes, garantindo o acesso, a permanência e a conclusão bem-sucedida dos cursos.

2 MÉTODOS

Este estudo possui uma abordagem quantitativa, caracterizada pela mensuração de variáveis numéricas e aplicação de técnicas estatísticas para quantificar os resultados (Martins, 2012). Os dados da pesquisa são abertos, disponibilizados publicamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Quanto aos procedimentos técnicos, o estudo foi delineado na perspectiva da análise de dados secundários.

A análise de dados secundários é definida como a reanálise de dados que já foram coletados, geralmente por outra pessoa, para fins distintos daqueles do estudo original (Smith, 2011; Smith *et al.*, 2011). Trata-se da reinterpretação de conjuntos de dados existentes com o objetivo de gerar novos entendimentos, conclusões ou conhecimentos, frequentemente utilizando informações que foram reunidas com finalidades primárias não relacionadas (Logan, 2020; Watkins, 2022).

2.1 Base de Dados

As bases de dados utilizadas nesta pesquisa são provenientes dos microdados que compõem os indicadores de qualidade do SINAES. Para informações sobre os cursos, foram utilizados os microdados do Conceito do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Conceito ENADE) (INEP, 2023), que incluem as respostas individuais das questões do Questionário do Estudante (QE).

O QE é um instrumento de coleta de dados utilizado pelo INEP para delinear o panorama socioeconômico dos estudantes concluintes inscritos no ENADE e avaliar as condições de ensino-aprendizagem oferecidas pelos cursos de graduação (INEP, 2024). Na íntegra, o questionário possui 68 itens, sendo os 26 primeiros relacionados às características socioeconômicas dos estudantes e os demais voltados à percepção sobre as condições do processo formativo. Este estudo avaliou apenas o item 25, que versa sobre o principal motivo para você ter escolhido o curso de graduação. As variáveis que compõem a base de dados do estudo são detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas para composição da base de dados do estudo

Variáveis	Descrição	Tipo de variável/alternativas
Cód. curso	Código do curso no e-MEC	Discreta entre 3 e 5001283.
Nome do curso	Nome do curso no e-MEC	Textual
Área de Avaliação	Tipo de curso (10 áreas da engenharia)	Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica, Engenharia de Alimentos; Engenharia Química, Engenharia de Produção, Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal e Engenharia de Computação.
Modalidade	Modalidade de oferta	Presencial e EaD
Região do Curso	Código da região de funcionamento do curso	Região Norte, Região Nordeste, Região Sudeste, Região Sul e Região Centro-Oeste.
IES	Nome da Instituição de ensino superior	Textual
Categoria Administrativa	Código da categoria administrativa da IES	Pública Federal, Pública Estadual e Pública Municipal
Organização Acadêmica	Código da organização acadêmica da IES	Centro Federal de Educação Tecnológica; Centro Universitário; Faculdade; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia; e Universidade.
QE_I25	Respostas dos alunos para o item 25: Qual o principal motivo para você ter escolhido este curso?	(A) Inserção no mercado de trabalho.; (B) Influência familiar.; (C) Valorização profissional.; (D) Prestígio Social.; (E) Vocação.; (F) Oferecido na modalidade a distância.; (G) Baixa concorrência para ingresso.; e (H) Outro motivo.

A base de dados consolidada e os resultados completos das análises estatísticas realizadas neste estudo estão disponíveis na plataforma Open Science Framework (OSF) por meio do link: [omitido para resguardar a identidade dos autores].

2.2 Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio de técnicas estatísticas adequadas à natureza categórica das variáveis envolvidas (Fávero; Belfiore, 2021; Hair *et al.*, 2009). Inicialmente, foi aplicado o teste do qui-quadrado de independência (χ^2) para verificar a existência de associação estatisticamente significativa entre o motivo declarado para a escolha do curso e as dez áreas de enquadramento das modalidades de engenharia. A significância estatística foi considerada ao nível α de 5% ($p < 0,05$).

Para estimar a intensidade da associação identificada foi calculado o coeficiente V de Cramér (V), apropriado para tabelas de contingência com mais de duas categorias por variável. Os valores de V foram interpretados conforme os critérios de Field (2018), considerando efeitos de magnitude fraca ($V < 0,20$), moderada (V entre 0,20 e 0,40) ou forte ($V > 0,40$).

Em complemento à análise do teste qui-quadrado, foram examinados os resíduos padronizados ajustados de Pearson, a fim de identificar quais células da tabela apresentaram frequências observadas significativamente diferentes das esperadas sob a hipótese de independência. Resíduos com valor absoluto superior a 1,96 foram considerados indicativos de contribuição significativa para a associação ($p < 0,05$), permitindo uma análise mais detalhada dos padrões específicos entre categorias.

Adicionalmente, foram estimadas as razões de chance (*odds ratios*, RC) com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) e valores de significância (p), a partir de comparações pareadas entre as áreas das engenharias. Essa análise permitiu quantificar a probabilidade relativa de cada motivo de escolha do curso conforme as áreas de estudo, complementando a interpretação dos resíduos padronizados com medidas de efeito direcional.

Como complemento às análises anteriores, foi realizada uma Análise de Correspondência Simples (ACS), com o objetivo de explorar e representar graficamente as associações entre os contextos territoriais de oferta dos cursos e os motivos declarados para a escolha da graduação em EP. A ACS permite projetar categorias das duas variáveis em um espaço bidimensional, facilitando a interpretação visual da proximidade e da direção das associações (Bertoncello, 2022).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta o perfil dos cursos e dos estudantes de engenharia que participaram do ENADE 2023. Na sequência são discutidos os resultados relacionados às motivações dos estudantes para escolha dos cursos.

3.1 Perfil dos cursos e dos estudantes

A pesquisa abrangeu um total de 140 instituições de ensino superior (IES), responsáveis por 906 cursos de engenharia avaliados no ENADE 2023 (Tabela 1). Ao todo, 42.151 estudantes de engenharia responderam ao item QE_I25, compondo uma amostra significativa e diversa do panorama nacional dos cursos de engenharia ofertados por IES públicas.

Tabela 1 – Perfil das IES, dos cursos e dos respondentes

Perfil dos cursos e das instituições de ensino			IES/Cursos		Estudantes	
			n	%	n	%
Instituições de Ensino	Categoria Administrativa	Pública Federal	100	71,4%	33018	78,3%
		Pública Estadual	32	22,9%	8666	20,6%
		Pública Municipal	8	5,7%	467	1,1%
	Organização Acadêmica	Universidade	101	72,1%	34606	82,1%
		Faculdade	5	3,6%	381	0,9%
		Centro Federal de Educação Tecnológica	2	1,4%	1278	3,0%
		Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia	30	21,4%	5847	13,9%
		Centro Universitário	2	1,4%	39	0,1%
Cursos	Áreas de avaliação/ modalidade de engenharia	Engenharia Civil	164	18,1%	7950	18,9%
		Engenharia Florestal	58	6,4%	1537	3,6%
		Engenharia Elétrica	122	13,5%	5937	14,1%
		Engenharia Mecânica	118	13,0%	6329	15,0%
		Engenharia de Alimentos	65	7,2%	3547	8,4%
		Engenharia Química	65	7,2%	1729	4,1%
		Engenharia de Computação	47	5,2%	2832	6,7%
		Engenharia de Produção	116	12,8%	6837	16,2%
		Engenharia Ambiental	91	10,0%	2996	7,1%
		Engenharia de Controle e Automação	60	6,6%	2457	5,8%
	Modalidade de oferta	Presencial	902	99,6%	39737	94,3%
		EaD	4	0,4%	2414	5,7%
	Região do curso	Região Norte	88	9,7%	2819	6,7%
		Região Nordeste	211	23,3%	8788	20,8%
		Região Sudeste	314	34,7%	19651	46,6%
		Região Sul	202	22,3%	8057	19,1%
		Região Centro-Oeste	91	10,0%	2836	6,7%

Em relação à categoria administrativa, observa-se um predomínio expressivo de instituições públicas federais, que representam mais de 70% das IES participantes e concentram aproximadamente 78% dos estudantes. As instituições estaduais tiveram participação moderada, enquanto as municipais responderam por uma parcela bastante reduzida.

Quanto à organização acadêmica, destacam-se majoritariamente as universidades, que concentram mais de 80% do total de estudantes, seguidas pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que também apresentam presença relevante. Faculdades, centros universitários e Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) tiveram participação mais pontual. A oferta é quase totalmente presencial, com 99,6% dos cursos e 94,3% dos estudantes nessa modalidade, enquanto a educação a distância representa uma participação residual.

Considerando as áreas avaliadas, os cursos com maior número de participantes foram Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica, tradicionalmente consolidados no campo da engenharia no Brasil, além da Engenharia de Produção, que se destaca entre estes por sua expressiva expansão nos últimos anos (Melo, 2018). Outras áreas com participação significativa incluem Engenharia de Computação e Engenharia de Alimentos, que vêm apresentando expansão nos últimos anos, além de Engenharia Ambiental e Engenharia

Química, que, por sua vez, representam campos mais tradicionais e consolidados da engenharia no Brasil.

Regionalmente, a distribuição dos cursos e estudantes reflete a concentração tradicional do ensino superior no país, com a Região Sudeste abrigando 34,7% dos cursos e quase metade dos estudantes (46,6%). As regiões Nordeste e Sul também apresentam representatividade significativa, com 23,3% e 22,3% dos cursos, respectivamente, e participação proporcional dos estudantes, enquanto as regiões Centro-Oeste e Norte têm menor representatividade.

3.2 Fatores que determinam a escolha dos cursos de engenharia

A análise dos motivos que levam estudantes a escolherem diferentes cursos de engenharia em instituições públicas brasileiras revela um cenário multifacetado, no qual fatores sociais, familiares, profissionais e institucionais interagem de maneira complexa. O teste do qui-quadrado apresentou um valor extremamente elevado ($\chi^2(63) = 5922,81$; $p < 0,001$), com efeito moderado (V de Cramer = 0,24), confirmando uma associação estatisticamente significativa entre o curso escolhido e o motivo declarado para essa escolha (Tabela 2). Esses resultados indicam que as motivações variam de modo consistente entre as áreas da engenharia.

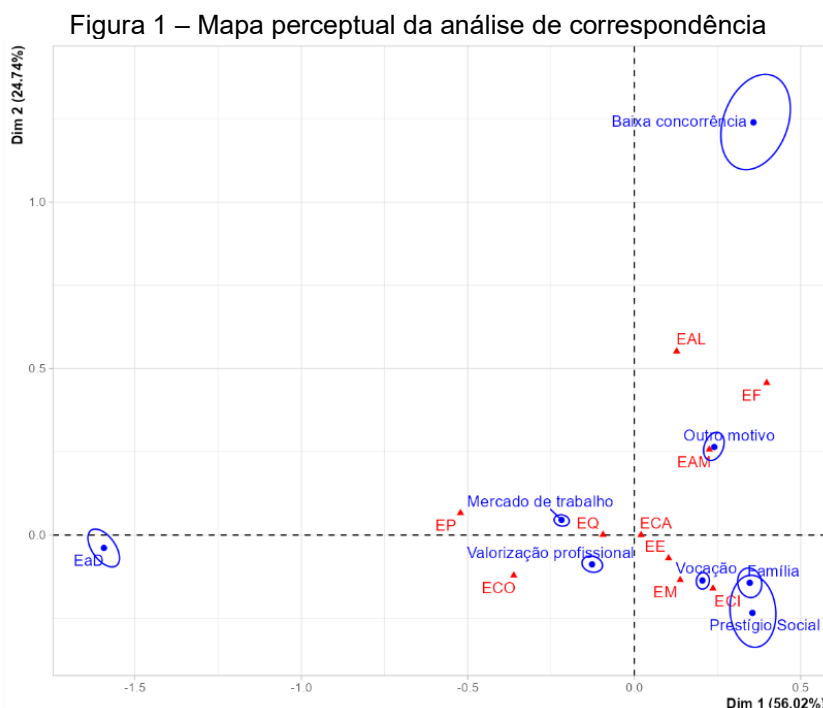
Tabela 2 – Frequências e resíduos padronizados ajustados

Qual o principal motivo para você ter escolhido este curso?		Áreas dos cursos de engenharia										Total
		ECI	EE	ECA	EM	EAL	EQ	EP	EAM	EF	ECO	
Inserção no mercado de trabalho	Frequência observada	2152,0	1949,0	935,0	2016,0	661,0	1516,0	3601,0	869,0	340,0	871,0	14910,0
	Frequência esperada	2812,1	2100,1	869,1	2238,7	611,6	1254,7	2418,4	1059,8	543,7	1001,8	
	% na linha	14,4	13,1	6,3	13,5	4,4	10,2	24,2	5,8	2,3	5,8	100,0
	Resíduos padronizados	-17,2	-4,4	2,9	-6,4	2,5	9,6	32,7	-7,6	-11,1	-5,3	
Influência familiar	Frequência observada	976,0	485,0	139,0	492,0	111,0	116,0	251,0	189,0	132,0	82,0	2973,0
	Frequência esperada	560,7	418,7	173,3	446,4	122,0	250,2	482,2	211,3	108,4	199,7	
	% na linha	32,8	16,3	4,7	16,5	3,7	3,9	8,4	6,4	4,4	2,8	100,0
	Resíduos padronizados	20,2	3,6	-2,8	2,4	-1,1	-9,2	-11,9	-1,7	2,4	-8,9	
Valorização profissional	Frequência observada	1181,0	1003,0	381,0	928,0	166,0	659,0	1277,0	373,0	144,0	523,0	6635,0
	Frequência esperada	1251,4	934,5	386,8	996,3	272,2	558,3	1076,2	471,6	241,9	445,8	
	% na linha	17,8	15,1	5,7	14,0	2,5	9,9	19,2	5,6	2,2	7,9	100,0
	Resíduos padronizados	-2,4	2,6	-0,3	-2,6	-7,2	4,9	7,3	-5,1	-7,0	4,1	
Prestígio Social	Frequência observada	177,0	97,0	17,0	104,0	11,0	49,0	35,0	38,0	18,0	14,0	560,0
	Frequência esperada	105,6	78,9	32,6	84,1	23,0	47,1	90,8	39,8	20,4	37,6	
	% na linha	31,6	17,3	3,0	18,6	2,0	8,8	6,3	6,8	3,2	2,5	100,0
	Resíduos padronizados	7,8	2,2	-2,8	2,4	-2,6	0,3	-6,4	-0,3	-0,5	-4,0	
Vocação	Frequência observada	2464,0	1648,0	683,0	2083,0	307,0	775,0	814,0	791,0	422,0	880,0	10867,0
	Frequência esperada	2049,6	1530,6	633,4	1631,7	445,8	914,5	1762,7	772,4	396,3	730,1	
	% na linha	22,7	15,2	6,3	19,2	2,8	7,1	7,5	7,3	3,9	8,1	100,0
	Resíduos padronizados	11,8	3,8	2,4	14,1	-7,8	-5,6	-28,7	0,8	1,5	6,7	
Oferecido na modalidade a distância	Frequência observada	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	0,0	290,0	1,0	0,0	195,0	494,0
	Frequência esperada	93,2	69,6	28,8	74,2	20,3	41,6	80,1	35,1	18,0	33,2	
	% na linha	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,0	58,7	0,2	0,0	39,5	100,0
	Resíduos padronizados	-10,7	-8,9	-5,2	-9,1	-4,2	-6,8	25,8	-6,0	-4,3	29,3	
Baixa concorrência para ingresso	Frequência observada	23,0	42,0	30,0	25,0	101,0	10,0	51,0	89,0	84,0	15,0	470,0
	Frequência esperada	88,6	66,2	27,4	70,6	19,3	39,6	76,2	33,4	17,1	31,6	
	% na linha	4,9	8,9	6,4	5,3	21,5	2,1	10,9	18,9	17,9	3,2	100,0
	Resíduos padronizados	-7,8	-3,2	0,5	-5,9	19,1	-4,9	-3,2	10,0	16,5	-3,1	
Outro motivo	Frequência observada	976,0	712,0	270,0	679,0	370,0	422,0	518,0	646,0	397,0	252,0	5242,0
	Frequência esperada	988,7	738,3	305,6	787,1	215,0	441,1	850,3	372,6	191,1	352,2	
	% na linha	18,6	13,6	5,2	13,0	7,1	8,1	9,9	12,3	7,6	4,8	100,0
	Resíduos padronizados	-0,5	-1,1	-2,2	-4,5	11,5	-1,0	-13,3	15,7	16,2	-5,9	

Notas: ECI: Engenharia Civil. EE: Engenharia Elétrica. ECA: Engenharia de Controle e Automação. EM: Engenharia Mecânica. EAL: Engenharia de Alimentos. EQ: Engenharia Química. EP: Engenharia de Produção. EAM: Engenharia Ambiental. EF: Engenharia Florestal. ECO: Engenharia da Computação.

Para quantificar a força das associações, foram calculadas as RC com seus respectivos intervalos de confiança e valores de significância, cujos resultados estão disponíveis na plataforma OSF. Os resíduos padronizados e as razões de chance detalham como cada curso se relaciona com os diferentes motivos, indicado a direção e a força dessas associações.

A análise de correspondência reforça essa heterogeneidade ao mostrar que as duas primeiras dimensões explicam mais de 80% da variância das respostas (Figura 1). A primeira dimensão separa cursos tradicionalmente ligados à indústria e tecnologia (como Engenharia de Produção, Engenharia da Computação e Engenharia Química) daqueles mais associados a valores ambientais, sociais ou de vocação (como Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal e Engenharia Civil). A segunda dimensão diferencia cursos mais tradicionais, como Civil, Elétrica e Mecânica, daqueles que se destacam por áreas mais recentes, como Alimentos e Florestal.



O motivo “Inserção no mercado de trabalho” é o mais frequente de forma geral, mas apresenta nuances importantes: estudantes de Engenharia de Produção têm uma chance muito maior de citar o mercado como motivação em relação aos de Engenharia Civil ($RC = 0,334$; IC 95% $[0,311-0,357]$; $p < 0,001$), o que sugere que, embora Civil seja tradicionalmente associada à empregabilidade, seus estudantes se baseiam mais em tradição familiar ou prestígio. Esse padrão é amplamente documentado na literatura, que destaca a centralidade da empregabilidade, estabilidade e retorno financeiro como fatores decisivos na escolha por carreiras em engenharia (Gómez *et al.*, 2022; Sales *et al.*, 2021; Alexan, 2022). A valorização do campo de atuação da Engenharia de Produção, sua formação ampla e o discurso de versatilidade profissional contribuem para sua atratividade, além da vasta expansão na quantidade de cursos nos últimos anos (Melo, 2018). Curiosamente, Engenharia Florestal apresenta chances maiores que Civil para o mercado ($RC = 1,307$; IC 95% $[1,147-1,488]$; $p < 0,001$), contrariando o padrão dos demais cursos, possivelmente por ser visto como nicho de oportunidades em determinadas regiões. A literatura evidencia que fatores estruturais e geográficos moldam a percepção de carreiras em engenharia (Main *et al.*, 2021), influenciados pela relevância dos contextos regionais e das oportunidades específicas da área.

O motivo “Influência familiar” aparece com menor frequência geral, mas é fortemente associado a cursos de menor prestígio ou de natureza mais regionalizada. Engenharia Civil, no entanto, destoia ao apresentar um resíduo padronizado extremamente elevado para esse motivo (+20,19), indicando tradição familiar alta na escolha do curso. A literatura sustenta a forte presença de herança intergeracional na trajetória educacional, reforçando a ideia de que

a posição social da família e o capital educacional herdado moldam escolhas acadêmicas (Gonçalves Neto, 2013; Jarvie-Eggart *et al.*, 2020; Torres; Avendaño-López; Bojorges, 2025). Cursos tradicionais tendem a ser perpetuados dentro das famílias, funcionando como símbolo de prestígio e continuidade (Cruz; Kellam, 2018).

“Valorização profissional” é um dos motivos mais associados a cursos de alta visibilidade, especialmente Engenharia Mecânica, que apresenta RC significativamente maiores em relação a Ambiental (RC = 2,368; IC 95% [2,003–2,800]; $p < 0,001$), Florestal (RC = 2,845; IC 95% [2,392–3,385]; $p < 0,001$) e Alimentos (RC = 1,721; IC 95% [1,449–2,043]; $p < 0,001$). Isso reforça a percepção de Mecânica como símbolo de valorização e ascensão profissional.

O motivo “Prestígio social” segue um padrão semelhante, mas com nuances sociais mais explícitas. Engenharia Mecânica e Engenharia Civil têm RC maiores em relação a vários cursos, com destaque também para Engenharia da Computação (ECO vs EAM: RC = 1,689; IC 95% [1,421–2,008]; $p < 0,001$), indicando apelo simbólico crescente da área de tecnologia. Cursos como Florestal, Ambiental e Alimentos apresentam RC sistematicamente menores para esse motivo, reforçando seu perfil mais vocacional ou regional. Além da expectativa de retorno econômico, esses cursos carregam valores de *status* e reconhecimento, frequentemente reforçados por discursos midiáticos e familiares (Ngambeki; Dalrymple; Evangelou, 2008).

O motivo “Vocação” se associa fortemente a cursos específicos: Engenharia Florestal tem RC quase duas vezes maiores que Mecânica (EF vs EM: RC = 1,891; IC 95% [1,540–2,323]; $p < 0,001$), e Engenharia de Alimentos também se destaca frente à Produção (EAL vs EP: RC = 1,460; IC 95% [1,162–1,835]; $p < 0,001$). A literatura aponta que a valorização do propósito, especialmente entre estudantes que buscam contribuir com causas ambientais, sociais ou relacionadas à alimentação e saúde, é fator importante na escolha do curso (Sheppard *et al.*, 2010). Esses resultados sugerem que os estudantes que optam por essas áreas estão menos orientados pelo mercado e mais conectados com ideais e valores pessoais.

O motivo “Ensino a distância (EaD)” é raramente citado, mas quando aparece, associa-se a cursos menos tradicionais ou com maior oferta EaD, como Engenharia de Produção (EP vs ECI: RC = 2,276; IC 95% [1,675–3,093]; $p < 0,001$). Isso pode refletir o perfil de estudantes que conciliam trabalho e estudo ou buscam flexibilidade. Além disso, a expansão das vagas EaD, aliada às demandas dos estudantes de perfil não tradicional, representa um fenômeno em crescimento (Oliveira; Luiz, 2025), que exige atenção das instituições em termos de qualidade, apoio acadêmico e políticas de permanência.

A “Baixa concorrência para ingresso” é fortemente associada a cursos menos procurados, como Engenharia de Alimentos (EAL vs EP: RC = 8,255; IC 95% [5,870–11,609]; $p < 0,001$) e Engenharia Florestal (EF vs EM: RC = 2,132; IC 95% [1,722–2,640]; $p < 0,001$), sugerindo escolha estratégica para facilitar o acesso ao ensino superior.

Por fim, a categoria “Outro motivo” aparece de forma relevante em cursos menos tradicionais, como Engenharia de Controle e Automação (ECA vs EM: RC = 1,393; IC 95% [1,195–1,623]; $p < 0,001$), indicando a existência de motivações não capturadas pelas categorias clássicas, como interesse por inovação, tecnologia ou questões pessoais. Estudos recentes demonstram que estudantes nessas áreas tendem a buscar cursos mais alinhados com seus interesses técnicos específicos, bem como com valores contemporâneos como inovação e impacto social (Godwin *et al.*, 2016; Main *et al.*, 2021).

O Quadro 2 sintetiza os motivos mais relevantes por curso, acompanhados de observações que contextualizam os principais traços motivacionais observados em cada área. Essa sistematização permite compreender melhor como diferentes perfis de estudantes se

distribuem entre os cursos e oferece subsídios importantes para ações de orientação vocacional e políticas institucionais de atração e retenção.

Quadro 2 – Síntese dos fatores que determinam a escolha dos cursos de engenharia

Áreas da engenharia	Motivos mais relevantes	Observações principais
Engenharia Civil	Influência Familiar, Prestígio Social	Forte tradição familiar e busca por status social
Engenharia de Produção	Inserção no mercado de trabalho, EaD	Escolha estratégica, foco em empregabilidade e acesso
Engenharia Ambiental	Vocação, Outro Motivo	Motivação intrínseca, valores ambientais e sociais
Engenharia Florestal	Vocação, Baixa Concorrência para ingresso, Outro Motivo	Identificação regional, escolha por propósito
Engenharia da Computação	Inserção no mercado de trabalho, EaD	Flexibilidade, perfil tecnológico e pragmático
Engenharia Mecânica	Valorização Profissional, Prestígio Social	Busca por ascensão e reconhecimento profissional
Engenharia Elétrica	Inserção no mercado de trabalho, Valorização Profissional	Motivações pragmáticas e profissionais
Engenharia de Alimentos	Vocação, Valorização Profissional, Baixa Concorrência para ingresso, Outro Motivo	Perfil diversificado, interesse em inovação e sustentabilidade
Engenharia Química	Inserção no mercado de trabalho, Valorização Profissional	Foco na empregabilidade e reconhecimento
Engenharia de Controle e Automação	Outro Motivo, Inserção no mercado de trabalho	Presença de motivações menos convencionais e pragmáticas

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo investigou os fatores determinantes para a escolha dos cursos de engenharia em instituições públicas de ensino no Brasil, revelando um cenário multifacetado, influenciado por aspectos sociais, familiares, profissionais e institucionais. Os resultados demonstraram que as motivações variam significativamente entre as diferentes áreas da engenharia, corroborando a hipótese inicial de que os estudantes possuem perfis motivacionais distintos conforme o curso escolhido.

A “inserção no mercado de trabalho” se destaca como o motivo mais recorrente, especialmente em cursos como Engenharia de Produção e Engenharia da Computação, refletindo um perfil mais pragmático e orientado à empregabilidade. Por outro lado, cursos como Engenharia Florestal, Engenharia de Alimentos e Engenharia Ambiental evidenciam maior associação com razões vocacionais, sugerindo uma escolha motivada por interesses pessoais, valores ambientais e identificação com causas sociais.

Motivações como “influência familiar” e “prestígio social” também exercem papel relevante em cursos tradicionais como Engenharia Civil e Engenharia Mecânica, indicando a persistência de fatores simbólicos e intergeracionais na decisão dos estudantes. A baixa concorrência para ingresso e a oferta na modalidade a distância, embora menos frequentes como motivos principais, também aparecem associadas a estratégias de acesso ao ensino superior em cursos específicos.

Esses achados reforçam a importância de compreender a heterogeneidade do perfil discente e das motivações que orientam suas escolhas acadêmicas, superando abordagens generalistas. Ao reconhecer os diferentes padrões de escolha entre as áreas da engenharia, as instituições de ensino podem desenvolver estratégias mais eficazes de atração, orientação e retenção de estudantes, considerando suas expectativas, necessidades formativas e contextos socioterritoriais.

Além disso, os resultados oferecem subsídios para a formulação de políticas públicas que promovam o acesso equitativo e a permanência nos cursos de engenharia, especialmente daqueles historicamente sub-representados. Compreender os fatores que influenciam a escolha dos estudantes é um passo fundamental para alinhar os currículos, práticas

pedagógicas e ações institucionais às novas demandas sociais, profissionais e ambientais, contribuindo para a formação de engenheiros mais preparados e socialmente comprometidos.

Pesquisas futuras podem explorar as relações entre motivações, desempenho acadêmico e trajetórias profissionais, aprofundando a compreensão dos desafios e oportunidades na formação em engenharia no Brasil. Além disso, pesquisa futuras com egressos podem avaliar se os fatores determinantes para escolha do curso corresponderam às expectativas de atuação profissional e ou objetivos pessoais.

REFERÊNCIAS

ALEXAN, W. Identifying the motivational influences on students' choice of engineering major. In: IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE (EDUCON), 2022. **Anais [...]**. IEEE, 2022. p. 1502-1511. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766536>.

BERGAMO, F.; PONCHIO, M.; ZAMBALDI, F.; GIULIANI, A. C.; SPERS, E. De prospect a aluno: fatores influenciadores da escolha de uma instituição de ensino superior. **Base – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 7, n. 3, p. 182–193, 2010. <https://doi.org/10.4013/base.2010.73.01>.

BERTONCELO, E. **Construindo espaços relacionais com a análise de correspondências múltiplas:** aplicações nas ciências sociais. Brasília: Enap, 2022.

BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 25 abr. 2007.

CARVALHO, F. S.; SOUSA, C. V.; BATISTA, N. K. A escolha de uma instituição de ensino superior por estudantes do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão**, Ibirama, v. 8, n. 15, p. 001–012, 2019. <https://doi.org/10.5965/2316419008112019001>.

CRUZ, J.; KELLAM, N. Beginning an Engineer's Journey: A Narrative Examination of How, When, and Why Students Choose the Engineering Major. **Journal of Engineering Education**, v. 107, n. 4, p. 556–582, 2018. <https://doi.org/10.1002/jee.20234>.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados**. 1. ed. Reimpressão. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

FIELD, A. **Descobrimos a Estatística Usando o SPSS**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

GILLE, M.; MOULIGNIER, R.; KÖVESI, K. Understanding the factors influencing students' choice of engineering school. **European Journal of Engineering Education**, v. 47, p. 245-258, 2021. <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1993795>.

GODWIN, A.; POTVIN, G.; HAZARI, Z.; LOCK, R. Identity, Critical Agency, and Engineering: An Affective Model for Predicting Engineering as a Career Choice. **Journal of Engineering Education**, v. 105, n. 2, p. 312–340, 2016. <https://doi.org/10.1002/jee.20118>.

GÓMEZ, J.; TAYEBI, A.; DELGADO, C. Factors that influence career choice in engineering students in Spain: a gender perspective. **IEEE Transactions on Education**, v. 65, p. 81-92, 2022. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3093655>.

GONÇALVES, M. B. C.; SILVEIRA NETO, R. D. M. Persistência intergeracional de educação no Brasil: o caso da Região Metropolitana do Recife. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 43, n. 3, p. 435–463, 2013.
<https://doi.org/10.1590/S0101-41612013000300001>.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HODA, R. *et al.* Socio-cultural challenges in global software engineering education. **IEEE Transactions on Education**, v. 60, p. 173-182, 2017. <https://doi.org/10.1109/TE.2016.2624742>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Questionário do Estudante – Enade**. Atualizado em 04/10/2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/questionario-do-estudante>. Acesso em: 13 maio 2025.

_____. **Microdados Enade 2023** [recurso eletrônico]. Brasília, DF: INEP, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/microdados/microdados_enade_2023.zip. Acesso em: 13 maio 2025.

INSTITUTO UNIBANCO. Desafios do acesso ao ensino superior no Brasil. 20 abr. 2022. Disponível em: <https://www.institutounibanco.org.br/conteudo/desafios-do-acesso-ao-ensino-superior-no-brasil/>. Acesso em: 29 maio 2025.

ISOPAHKALA-BOURET, U.; OJALA, K. 'You can be taken more seriously': Finnish business graduates' perceptions of the employability and social prestige of their degrees. **Journal of Further and Higher Education**, v. 47, p. 351-363, 2022. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2130196>.

JARVIE-EGGART, M.; SINGER, A.; MATHEWS, J. Parent and Family Influence on First-year Engineering Major Choice. In: 2020, Virtual On line. **2020 ASEE Virtual Annual Conference Content Access Proceedings**. Virtual On line: ASEE Conferences, 2020. p. 35035. Disponível em: <https://doi.org/10.18260/1-2--35035>. Acesso em: 13 maio. 2025.

KARRUZ, A. **Oferta, demanda e nota de corte: experimento natural sobre efeitos da Lei das Cotas no acesso à Universidade Federal de Minas Gerais**. Dados, Rio de Janeiro, v. 61, n. 2, p. 405-462, abr. 2018.

LOGAN, T. A practical, iterative framework for secondary data analysis in educational research. **The Australian Educational Researcher**, v. 47, n. 1, p. 129–148, 2020. <https://doi.org/10.1007/s13384-019-00329-z>.

LORD, S. M.; OHLAND, M. W.; LAYTON, R. A.; CAMACHO, M. M. Beyond pipeline and pathways: Ecosystem metrics. **Journal of Engineering Education**, v. 108, n. 1, p. 32–56, 2019. <https://doi.org/10.1002/jee.20250>.

MAIN, J. B.; GRIFFITH, A. L.; XU, X.; DUKES, A. M. Choosing an engineering major: A conceptual model of student pathways into engineering. **Journal of Engineering Education**, v. 111, n. 1, p. 40–64, 2022. <https://doi.org/10.1002/jee.20429>.

MARTINS, R. A. **Abordagens quantitativa e qualitativa**. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2012. Cap. 3.

MEIN, E. *et al.* Building a pathway to engineering: the influence of family and teachers among Mexican-origin undergraduate engineering students. **Journal of Hispanic Higher Education**, v. 19, p. 37-51, 2020. <https://doi.org/10.1177/1538192718772082>.

MELO, F. G. O. **Avaliação da qualidade do ensino de engenharia de produção no Brasil a partir dos indicadores do SINAES**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Salvador, 2017. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/25328>.

MEYER, M.; MARX, S. Engineering Dropouts: A Qualitative Examination of Why Undergraduates Leave Engineering: Engineering Dropouts: Why Undergraduates Leave Engineering. **Journal of Engineering Education**, v. 103, n. 4, p. 525–548, 2014. <https://doi.org/10.1002/jee.20054>.

NGAMBEKI, I.; DALRYMPLE, O.; EVANGELOU, D. Decision Making In First Year Engineering: Exploring How Students Decide About Future Studies And Career Pathways. In: DECISION MAKING IN FIRST YEAR ENGINEERING2008, Pittsburgh, Pennsylvania. **2008 Annual Conference & Exposition Proceedings**. Pittsburgh, Pennsylvania: ASEE Conferences, 2008. p. 13.351.1-13.351.12. <https://doi.org/10.18260/1-2--4247>.

OLIVEIRA, R. A. R.; LUIZ, G. V. Fatores determinantes da escolha de um campus de uma universidade pública do Estado de Minas Gerais. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, p. 68–90, 2025. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2025.e100745>.

OLIVEIRA, T. R. F. G. de; GIROLETTI, D. A.; JEUNON, E. E. **Fatores de influência na escolha da Instituição de Ensino Superior: Estudo de Caso em uma IES Privada de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia, São Paulo, v.11, n.2, p.141-158, 2018.

PINHEIRO, S. *et al.* Modeling the quantification of engineering students' academic performance and its association to dropout rates. **International Journal of Engineering Education**, v. 36, p. 201-212, 2020.

SALAS-MORERA, L. *et al.* Factors affecting engineering students dropout: a case study. **International Journal of Engineering Education**, v. 35, p. 156-167, 2019.

SALES, A.; SOARES, P.; EVANGELISTA, T. Factors influencing undergraduate software engineering course choice among students. In: COMPUTER ON THE BEACH (COTB), 12., 2021. **Anais [...]**. 2021. p. 009-013. <https://doi.org/10.14210/COTB.V12.P009-013>.

SANTOS, N. V. M.; LAGE JR., M.; RIBEIRO, M. L. L. Evasão no Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGE**, 35., 2015, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: ABEPRO, 2015.

SHEPPARD, S. *et al.* **Exploring the engineering student experience: findings from the Academic Pathways of People Learning Engineering Survey (APPLES)**. Seattle: Center for the Advancement of Engineering Education, 2010. (Technical Report CAEE-TR-10-01). Disponível em: <http://www.engr.washington.edu/caee/>. Acesso em: 29 maio 2025.

SMITH, A. K. *et al.* Conducting high-value secondary dataset analysis: an introductory guide and resources. **Journal of General Internal Medicine**, v. 26, n. 8, p. 920–929, 2011. <https://doi.org/10.1007/s11606-010-1621-5>.

SMITH, E. Special issue on using secondary data in educational research. **International Journal of Research and Method in Education**, v. 34, n. 3, p. 219–221, 2011. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2011.615976>.

TAN, L.; MAIN, J.; DAROLIA, R. Using random forest analysis to identify student demographic and high school-level factors that predict college engineering major choice. **Journal of Engineering Education**, v. 110, p. 572-593, 2021. <https://doi.org/10.1002/jee.20393>.

TORRES, A. G.; AVENDAÑO-LÓPEZ, P. D. U.; BOJORGES, G. Q. Systematic study on the choice of higher education institutions in the engineering field. **Edelweiss Applied Science and Technology**, v. 9, n. 1, p. 728–736, 2025. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i1.4237>.

WATKINS, D. C. The science of secondary data. In: WATKINS, D. C. **Secondary data in mixed methods research**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2022. p. 3–19.

YUEN, T. T.; SAYGIN, C; SHIPLEY, H.; WAN, H.; AKOPIAN, D. Factors that influence students to major in engineering. **International Journal of Engineering Education**, v. 28, n. 4, p. 932–938, 2012. https://www.ijee.ie/articles/Vol28-4/20_ijee2595ns.pdf.

FACTORS INFLUENCING THE CHOICE OF ENGINEERING UNDERGRADUATE PROGRAMS IN BRAZILIAN PUBLIC UNIVERSITIES

Abstract: *This study aims to investigate the factors that motivate students to choose engineering programs in Brazilian public higher education institutions, considering the diversity of fields and delivery modalities. A quantitative approach was employed, based on secondary data from the 2023 ENADE assessment, analyzing responses from 42,151 graduating students to the question regarding their main reason for choosing their degree program. Statistical analyses included chi-square tests, adjusted standardized residuals, odds ratios, and correspondence analysis. The results revealed statistically significant associations between engineering fields and students' motivations. The "job market opportunities" emerged as the most frequently cited reason, especially among Industrial and Computer Engineering students. Fields such as Forestry and Food Engineering showed predominantly vocational motivations, while Civil and Mechanical Engineering were more strongly associated with family tradition and social prestige. Factors like "low entrance competition" and "distance learning modality" were more common in less traditional programs. The analysis revealed distinct motivational profiles across engineering fields, reflecting pragmatic, symbolic, and personal elements in students' decision-making. These findings contribute to the development of institutional and public policies aimed at vocational guidance, equitable access, and student retention in higher education, while offering insights into targeted strategies to attract and retain students in engineering programs.*

Keywords: ENADE, Engineering education, major selection, motivation, undergraduate education, secondary data analysis.

