



COBENGE
2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA OFERTA DE CURSOS DE ENGENHARIA NO BRASIL E SEUS INGRESSANTES E CONCLUINTES ENTRE 2013 E 2019, PRÉ-PANDEMIA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2021.3567

Marcello Nitz da Costa - nitz@maua.br
Instituto Mauá de Tecnologia
Praça Mauá 1
09580-900 - São Caetano do Sul - SP

Rossana Ribeiro do Prado Raffaelli - rossanarpr@maua.br
Instituto Mauá de Tecnologia
Av. Doutor Augusto de Toledo 1224
09540-080 - São Caetano do Sul - SP

Resumo: Com base nos microdados do INEP, realizou-se uma análise da evolução dos números de cursos, de alunos matriculados, ingressantes e concluintes dos cursos de engenharia do País de 2013 a 2019. São informações importantes para gestores e formuladores de políticas públicas. Havia 4328 cursos em 2013, sendo 3.162 de IES privadas. Essa oferta aumentou significativamente, ano após ano, até atingir 7027 cursos em 2018, apesar de o número de ingressantes ter passado a cair a partir de 2015. Em 2019, eram 7.087 cursos, o que mostra uma desaceleração desse crescimento. Os cursos concentram-se na região sudeste: 46,9% do total em 2019. Os cursos no turno noturno representavam 51,5% em 2019. A oferta de programas a distância apresentou crescimento expressivo de 2018 para 2019, passando de 65 para 287, com predominância das habilitações produção (26,5%), civil (21,9%) e elétrica (16,7%). A evolução do alunado de engenharia experimentou forte crescimento de 2013 a 2016, quando atingiu 1,45 milhão de estudantes matriculados. Porém, esse número tem caído devido à redução do número de ingressantes. Em 2013, houve 76 ingressantes por curso, mas essa relação caiu para apenas 36 em 2019, sendo de apenas 32 nas IES privadas, o que sinaliza a dificuldade de se manter esses cursos em funcionamento. O indicador "conversão de 5 anos", que é a razão entre o número de concluintes de um ano e o de ingressantes 5 anos antes, foi de apenas 36,6% em 2019, um número muito baixo, devido, principalmente, à alta evasão.

Promoção:



Realização:





COBENGE

2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

Palavras-chave: *Microdados do INEP. Censo da educação superior. Cursos de engenharia. Gestão da educação superior.*

Promoção:



Realização:



ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA OFERTA DE CURSOS DE ENGENHARIA NO BRASIL E SEUS INGRESSANTES E CONCLUINTES ENTRE 2013 E 2019, PRÉ-PANDEMIA

1 INTRODUÇÃO

As informações que serão apresentadas neste trabalho são resultado da extração e análise dos dados publicados abertamente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP numa base de dados chamada “Microdados Censo da Educação Superior”, acessada em: <http://www.shorturl.at/ctuSZ>.

São diversas as motivações para que os gestores de IES com cursos de engenharia conheçam a relação entre a oferta e a procura por cursos. Isso pode nortear decisões sobre abertura e fechamento de cursos, por exemplo, ou a instituição de políticas que aumentem a atratividade para a carreira de engenharia. O objetivo deste estudo foi trabalhar os dados brutos do INEP para fornecer informações aos gestores e demais interessados sobre a evolução da oferta de cursos e alunos ingressantes e concluintes entre 2013 e 2019.

Nos anais do COBENGE de 2019, um trabalho semelhante a este foi publicado, com os dados de 2013 a 2017 (NITZ e LEONI, 2019a). Além de trazer as informações atualizadas referentes a 2018 e 2019, o presente trabalho atualiza e corrige alguns números do estudo anterior.

2 METODOLOGIA

Os microdados são disponibilizados compactados, no formato zip, no sítio do INEP na internet, em: <http://www.shorturl.at/ctuSZ>. Depois de baixados e descompactados em abril de 2020, os arquivos no formato CSV foram abertos por meio do aplicativo PowerBI, onde se filtraram as colunas com os números de alunos ingressantes matriculados e concluintes em cada IES do Brasil entre 2013 e 2019. Uma vez filtrados esses dados, eles foram transferidos para tratamento numa planilha Excel. Nessa planilha, as principais informações disponíveis são: categoria da IES (pública ou privada), região do curso, número de matriculados, número de concluintes, número de ingressantes e distribuição dos alunos por turno — matutino, vespertino, integral e noturno — e modalidade — EAD ou presencial.

Para efeito deste estudo, quando um mesmo curso é oferecido em dois turnos diferentes, foram considerados como sendo dois cursos.

3 RESULTADOS

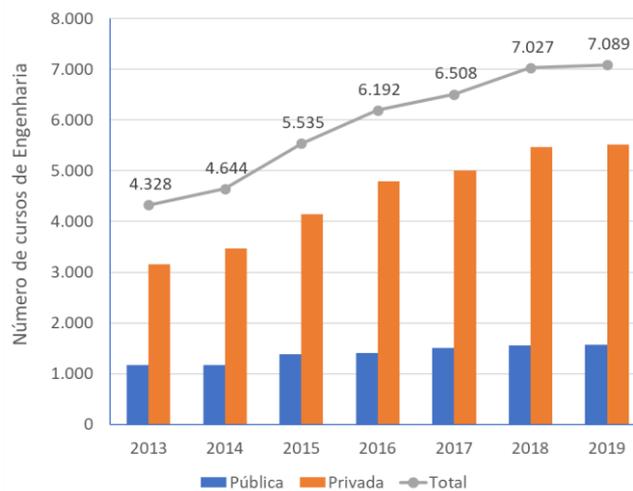
Esta seção será subdividida em quatro partes. A primeira apresentará a evolução do número de cursos de engenharia de 2013 a 2019, comparando regiões e os segmentos público e privado. A evolução do ensino a distância (EAD) também será mostrada. Na segunda parte, é dada atenção para a evolução do número de ingressantes, concluintes e matriculados. Na terceira, analisa-se a evolução da relação de alunos por curso. Na última subseção será apresentado o indicador “conversão de 5 anos”, com o intuito de se avaliar a eficácia dos cursos na transformação de ingressantes em graduados.

3.1 Evolução da oferta de cursos de engenharia

Observa-se na Figura 1 e na Tabela 1, que o número total de cursos de engenharia aumentou de 4.328 em 2013 para 7.089 em 2019. Foi um crescimento de 63,8% no período. O aumento do número de cursos foi mais significativo nas IES privadas, que representavam 73,1% em 2013 e passaram para 77,9% do total de cursos em 2019. Eram 3.162 cursos de IES privadas em 2013 e 5.521 em 2019. No caso de IES públicas, eram 1.166 em 2013 e 1568 em 2019.

É importante observar também que de 2018 a 2019 houve uma desaceleração do crescimento, provavelmente já refletindo a queda do número de ingressantes em cursos de engenharia no Brasil percebida a partir de 2015.

Figura 1 – Evolução do número de cursos de engenharia de 2013 a 2019.



Considerando o turno de oferta, observa-se da Tabela 1 que os cursos noturnos representavam 51,5% da oferta de cursos presenciais de engenharia em 2019.

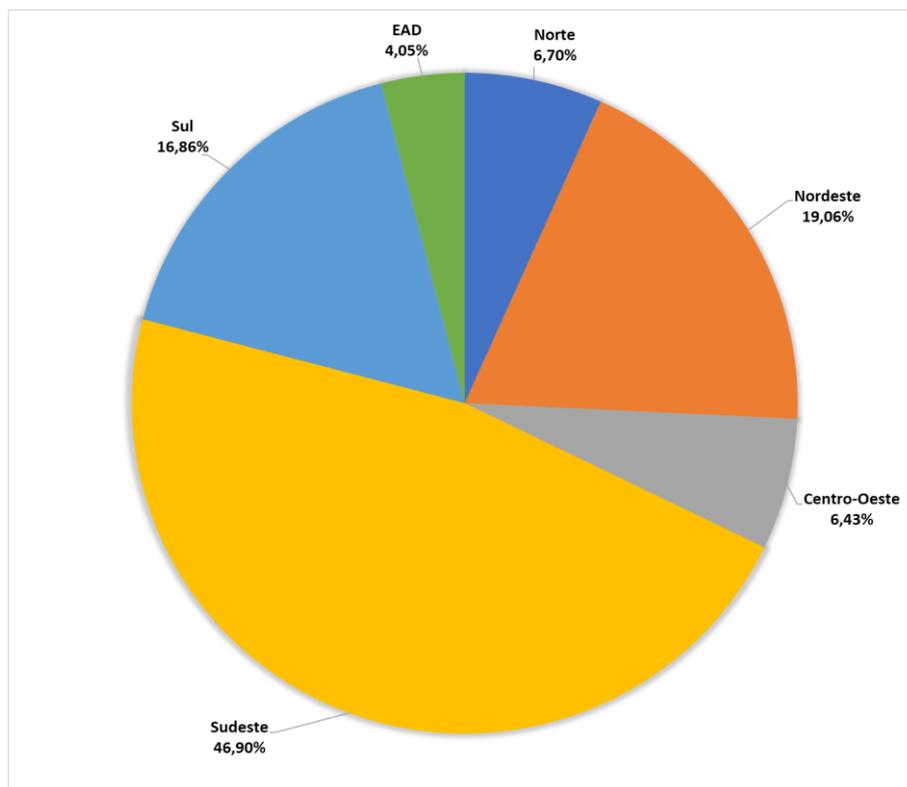
Tabela 1 – Distribuição dos cursos de engenharia de IES públicas e privadas por turno e região.

Turno	Região	Pública			Privada			Total		
		2013	2018	2019	2013	2018	2019	2013	2018	2019
Noturno	N	13	16	12	64	172	184	77	188	196
	NE	33	39	28	195	561	577	228	600	605
	CO	9	19	21	93	193	209	102	212	230
	SE	79	109	111	1.223	1.768	1.831	1.302	1.877	1.942
	S	25	43	45	332	592	635	357	635	680
	Total		159	226	217	1.907	3.286	3.436	2.066	3.512
Matutino	N	40	39	39	29	82	74	69	121	113
	NE	41	47	37	128	405	352	169	452	389
	CO	6	11	11	69	119	110	75	130	121
	SE	37	50	45	680	973	808	717	1.023	853
	S	4	19	16	130	205	189	134	224	205
	Total		128	166	148	1.036	1.784	1.533	1.164	1.950
Vespertino	N	29	25	28	16	48	32	45	73	60
	NE	26	41	35	32	82	53	58	123	88
	CO	2	3	4	3	3	2	5	6	6

	SE	14	23	16	25	32	18	39	55	34
	S	1	7	7	10	15	14	11	22	21
	Total	72	99	90	86	180	119	158	279	209
Integral	N	71	102	105	3	1	1	74	103	106
	NE	167	240	253	3	15	16	170	255	269
	CO	72	93	99	2	1		74	94	99
	SE	298	389	403	75	94	93	373	483	496
	S	198	243	248	42	43	41	240	286	289
	Total	806	1.067	1.108	125	154	151	931	1.221	1.259
EAD	Total	1	4	5	8	61	282	9	65	287
	Total	1.166	1.562	1.568	3.162	5.465	5.521	4.328	7.027	7.089

A distribuição dos cursos por região pode ser vista claramente na Figura 2. Percebe-se a concentração dos cursos na região sudeste, que representava 46,9% do total em 2019, seguida das regiões nordeste (19,1%) e sul (16,9%).

Figura 2 – Distribuição regional dos cursos de engenharia em 2019.



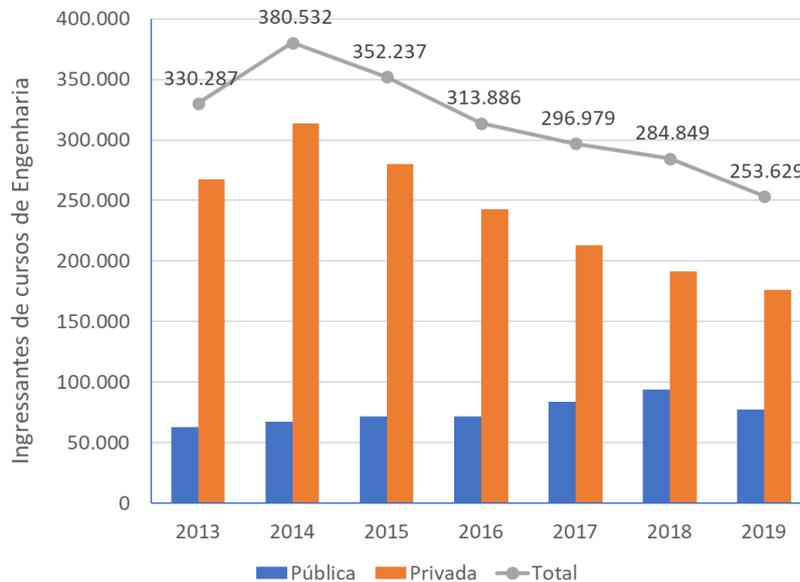
É interessante observar o crescimento da oferta de cursos em EAD. Eram apenas 9 cursos em 2013, 65 em 2018 e, em 2019, já eram 287. A maior parte deles é de engenharia de produção (26,5%), civil (21,9%) e elétrica (16,7%).

3.2 Evolução do alunado de engenharia

A procura pelos cursos de engenharia teve expressivo aumento no início desta década, até 2014, como se vê na Figura 3. O número total de alunos ingressantes atingiu o pico de 381 mil em 2014, quando passou a cair. Em 2019, houve 253 mil ingressantes, ou seja,

33% a menos do que em 2014. Essa expressiva queda de alunos ingressantes nesse período foi de 24 mil alunos por ano na média.

Figura 3 – Evolução do número de ingressantes em cursos de engenharia de 2013 a 2019.



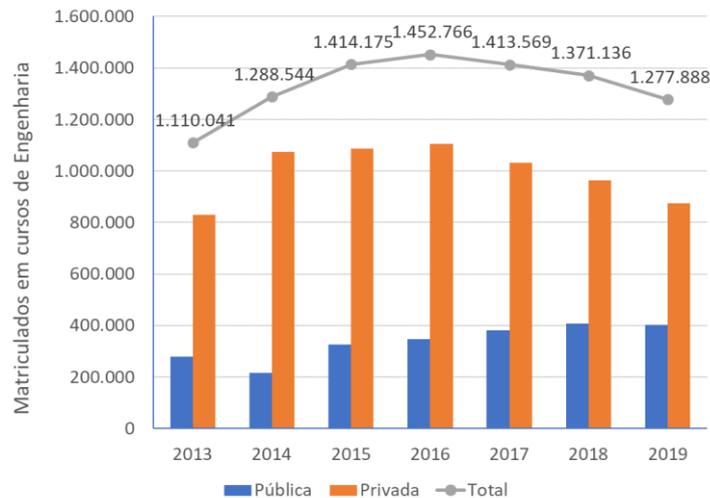
O comportamento foi diferente nas IES públicas e privadas. Os ingressantes em IES públicas aumentaram no período, acompanhando a maior oferta de cursos, pois as IES públicas costumam preencher suas vagas.

Nas IES privadas, embora tenha havido aumento de oferta de cursos, a queda de número de alunos tem sido acentuada desde 2015. Percebe-se, então, um desencontro da oferta e da demanda no segmento privado — o número de cursos cresceu apesar da redução do número de ingressantes. Esse desbalanceamento pode desencadear o fechamento de milhares de cursos de IES privadas.

Quando se analisa a evolução do número de alunos matriculados, observa-se um comportamento semelhante, porém deslocado no tempo e amortecido pelo número total de alunos existentes. Com isso, a taxa de crescimento de alunos matriculados foi se reduzindo até atingir um máximo de estudantes de engenharia em 2016 — 1,45 milhão de alunos. A partir do ano seguinte, o número total de alunos passou a cair, refletindo mais claramente a redução do número de ingressantes dos anos anteriores. Isso é mostrado na Figura 4.

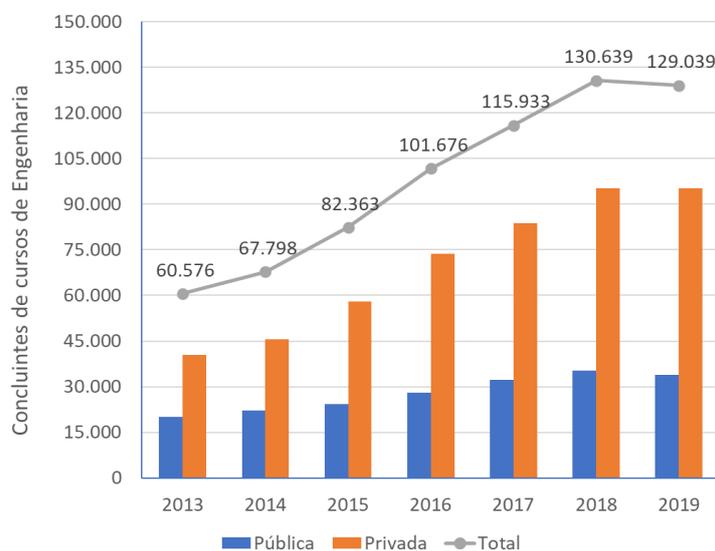
Mais uma vez, os segmentos público e privado têm comportamentos diferentes. A queda no número total de alunos matriculados se deve ao segmento privado, já que o segmento público tem experimentado aumento puxado pela maior oferta de cursos.

Figura 4 – Evolução do número de matriculados em cursos de engenharia de 2013 a 2019.



O número de alunos concluintes vinha aumentando desde 2013 até 2018, como se vê na Figura 5. No entanto, esse cenário mudou a partir de 2019, refletindo a redução do número de ingressantes nos anos anteriores. O aumento do número de egressos até 2018 ainda era consequência do período de crescimento do número de ingressantes observado no início da década passada, até 2014.

Figura 5 – Evolução do número de egressos de cursos de engenharia de 2013 a 2019.



3.3 Análise da ocupação dos cursos

Uma vez apresentados os dados de ingressantes, matriculados e concluintes, é oportuno um aprofundamento na discussão com base na Tabela 2.

O propósito dessa Tabela é analisar a relação entre o número de ingressantes, concluintes e matriculados por curso, verificando sua evolução ao longo dos anos e comparando seus valores nas IES públicas e privadas.

Tabela 2 – Ingressantes, concluintes e matriculados em cursos de engenharia em 2013, 2018 e 2019.

	Pública			Privada			Total		
	2013	2018	2019	2013	2018	2019	2013	2018	2019
Ingressantes (I)	62722	93641	77554	267565	191208	176075	330287	284849	253629
Concluintes (C)	20156	35329	33903	40420	95310	95136	60576	130639	129039
Matriculados (M)	279724	407911	402964	830317	963225	874924	1110041	1371136	1277888
Cursos (N)	1166	1562	1.568	3162	5465	5.521	4328	7027	7.089
I/N	54	60	49	85	35	32	76	41	36
C/N	17	23	22	13	17	17	14	19	18
M/C	240	261	257	263	176	158	256	195	180
I/C	3,1	2,7	2,3	6,6	2,0	1,9	5,5	2,2	2,0

Percebe-se que nos cursos das IES públicas existiu pequeno aumento de ingressantes e matriculados por curso. Em 2013 havia 54 ingressantes por curso. Esse número cresceu até 2018, atingindo 60 naquele ano. Em 2019, no entanto, caiu para 49. O número de matriculados por curso era 240 em 2013, chegou a 261 em 2018 e passou para 257 em 2019 — um perfil relativamente estável quando se compara com o das IES privadas.

O cenário das IES privadas é bem preocupante. Eram 85 ingressantes por curso em 2013 e apenas 35 e 32 em 2018 e 2019, respectivamente. O número de matriculados por curso também caiu de 263 em 2013 para 158 em 2019, ou seja, uma redução de 40%. Isso mostra que o aumento do número de cursos evidenciado na Figura 1 não está alinhado com a demanda, de modo que os cursos de IES privadas estão se esvaziando. É esperado, portanto, que muitos cursos não consigam se manter e sejam descontinuados. Existe também um risco à qualidade, já que a saúde financeira das instituições pode ser afetada por esse cenário, limitando a realização de gastos e investimentos importantes para a manutenção ou elevação da qualidade dos cursos.

Chama a atenção na Tabela 2 o baixo número de concluintes por curso — média de 22 nas instituições públicas em 2019 e apenas 17 nas privadas. No caso das IES privadas, esse número tende a piorar nos anos seguintes devido à redução de ingressantes verificada desde 2015.

3.4 Conversão de 5 anos — um indicador de desempenho dos cursos

Considera-se, para efeito desta análise, que os cursos de engenharia tenham duração de 5 anos, de modo que os ingressantes de 2015 sejam os concluintes esperados de 2019. Pode-se, assim, propor a relação entre o número de concluintes de um ano e o número de ingressantes de 5 anos antes como um indicador de desempenho do curso. Esse índice foi utilizado por Nitz *et al.* (2018) e Nitz e Leoni (2019b), que analisaram o desempenho dos cursos de engenharia química entre 2012 e 2016 e 2013 e 2017, respectivamente. Os autores chamaram esse índice de “Conversão de 5 anos”. Silva Filho *et al.* (2007) haviam denominado essa relação de “Índice de Titulação”.

Foram 115.933 concluintes de cursos de engenharia em 2017 e 330.287 ingressantes em 2013, o que corresponde a uma conversão de 35,1% de 2017 com relação a 2013. Essa relação é bastante diferente em IES públicas e privadas — 51,3% e 31,3%, respectivamente. Atualizando os cálculos para a razão entre os concluintes de 2019 com relação aos ingressantes de 2015, há uma pequena queda nas IES públicas e um pequeno aumento nas IES privadas: 47,2% e 33,9%, respectivamente. No global, a conversão de 5 anos em 2019 foi de 36,6%.

São conversões muito baixas, em especial nas IES privadas, e que não variam significativamente ao longo dos últimos anos, sendo causadas, principalmente, pela alta evasão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De 2013 a 2019 aconteceu um aumento de 63,8% do número de cursos de engenharia no Brasil. No entanto, de 2018 para 2019 percebe-se claramente uma desaceleração desse crescimento. Na região sudeste estavam 46,9% dos cursos em 2019. O número total de ingressantes, que atingiu um pico de 380 mil em 2015, vem caindo desde então. A queda ocorre devido ao segmento privado, já que o aumento de cursos de IES públicas fez também aumentar o número de alunos nessas instituições, que costumam preencher suas vagas. Esses dados projetam um cenário de queda do número de matriculados e de concluintes nos próximos anos nas instituições privadas, em que o desencontro de oferta e demanda é preocupante — o número de ingressantes por curso em IES privadas passou de 85 em 2013 para 32 em 2019. Esse número baixo de ingressantes por curso sinaliza a alta probabilidade de descontinuidade de milhares de cursos de engenharia. Essa situação, que já não era auspiciosa em 2019, certamente se agravou com a pandemia da Covid-19, o que deverá ser verificado nas próximas atualizações dos microdados do INEP.

REFERÊNCIAS

NITZ, M *et al.* Distribuição e desempenho dos cursos de engenharia química no Brasil — uma análise com base nos microdados do INEP de 2012 a 2016. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Química – COBEQ, 2018, São Paulo. **Anais**. São Paulo, 2018.

NITZ, Marcello; LEONI, Rossana R. Evolução da oferta, demanda e evasão de cursos de engenharia no Brasil entre 2013 e 2017 — uma análise com base nos microdados do INEP. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – XLVII COBENGE, 2019, Fortaleza - CE. **Anais**. Fortaleza, 2019a. Disponível em: <http://www.shorturl.at/opADV> . Acesso em 09 de maio de 2021.

NITZ, Marcello; LEONI, Rossana R. Evolução, distribuição, evasão e desempenho dos cursos de engenharia química do Brasil — uma análise com base nos microdados do INEP de 2013 a 2017. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – XLVII COBENGE, 2019, Fortaleza - CE. **Anais**. Fortaleza, 2019b. Disponível em <http://www.shorturl.at/dlnA5> . Acesso em 09 de maio de 2021.

SILVA FILHO, R. L. L *et al.* A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v.37, n.132, p.1-12, 2007.



THE NUMBER OF ENGINEERING PROGRAMS, FRESHMEN AND GRADUATES IN BRAZIL BETWEEN 2013 AND 2019, PRE-COVID-19 PANDEMIC

Abstract: Based on INEP data, the evolution of engineering programs in Brazil between 2013 and 2019 was studied. This analysis is important for deans and higher education leaders and those involved with the proposal of public policy. There were 4,328 programs in 2013, 3.162 in private institutions. That offer was increased 62.4% to 7,089 in 2019. The southeast region has 46.9% of the programs. There were 287 programs in distance education in 2019, most of them industrial (26.5%), civil (21.9%) and electrical engineering (16.7%). The number of students reached 1.45 million in 2016 and then started to fall due to the lower number of admissions since 2015. In 2013, there were 76 admissions per program and only 36 in 2019, being 32 in private institutions. A performance index called "5-year-conversion" calculates the number of graduates in relation to the number of admissions 5 years before. That index was 36.6% in 2019. That low number is a consequence of a high dropout rate in engineering programs.

Keywords: higher education census; engineering programs; higher education management.