



Cursos de engenharia a distância e a pandemia de Covid-19: Uma análise comparativa dos anos de 2019 e 2020 no Brasil

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3881

Leonardo Trajano Dias Garcia - leotrajano97@gmail.com
CEFET RJ

João Bringel dos santos - jonhyb13@hotmail.com
CEFET RJ

Georgia de Souza Assumpção - georgiasa@gmail.com
CEFET RJ

Carolina Maia dos Santos - cmaias@ymail.com
CEFET RJ

cristal soares dias - cristal.dias@aluno.cefet-rj.br
CEFET RJ

Alexandre de Carvalho Castro - o.aken@uol.com.br
CEFET RJ

Resumo: Este artigo teve como objetivo analisar, de forma quantitativa, os cursos de graduação em engenharia oferecidos a distância, comparando o período pré-pandêmico (2019) ao período pandêmico (2020) com destaque para os cursos de Engenharia civil, elétrica, mecânica e produção. A pesquisa exploratória de caráter quantitativo coletou dados de 2019 e 2020 das Sinopses Estatísticas do Ensino Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP) e mostrou que a pandemia de Covid-19 parece ter acentuado o crescimento dos cursos de engenharia a distância. Por meio do estudo, observou-se um aumento no número de cursos, matrículas, graduações e habilitações de engenharia ofertando cursos na modalidade a distância em relação ao ano de 2019. Para trabalhos futuros, sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas, principalmente, para continuar monitorando e analisando os possíveis impactos da pandemia na formação dos engenheiros.

Palavras-chave: Educação a distância; Educação em engenharia; Cursos de graduação; Educação na pandemia



CURSOS DE ENGENHARIA A DISTÂNCIA E A PANDEMIA DE COVID-19: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DOS ANOS DE 2019 E 2020 NO BRASIL

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19 causou enormes impactos em todo o mundo e não foi diferente com os ambientes e sistemas educacionais. A partir de março de 2020, no Brasil, mas também em muitos outros países, houve grande ruptura com o modelo vigente até então, exigindo que instituições, docentes e estudantes fizessem mudanças repentinas em suas rotinas e maneiras de trabalhar e estudar. Foram todos obrigados a experimentar diferentes modelos e adaptações, em concepções totalmente a distância, o que passou a ser conhecido por ensino remoto emergencial. Esta foi a maneira de dar rápida resposta para a continuidade das atividades educacionais em um cenário de distanciamento físico imposto pela pandemia.

Entretanto, ações de educação a distância já eram uma realidade, inclusive, nos espaços de educação formal. No Brasil, assim como a formação de nível superior em diversas áreas, há alguns anos os cursos de engenharia já são ofertados a distância. Vale ressaltar que estas ações diferem do ensino remoto emergencial por terem sido concebidas e planejadas para acontecerem em formato totalmente a distância ou mesmo semipresencial, levando-se em conta as necessidades das ações em tempos e espaços diferentes.

Tendo-se em conta o interesse levantado pelas experiências vividas na pandemia e o aumento percebido no número de cursos de graduação oferecidos à distância, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas que acompanhem este cenário. Afinal, a educação a distância tem características próprias que se diferenciam do ensino presencial e a educação em engenharia possui condições que requerem atenção, como a necessidade de aliar teoria e prática em diferentes ambientes de aprendizagem, e ainda os desafios para a organização de cursos, levantados a partir do estabelecimento das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2019. É neste contexto que o presente artigo é apresentado, como uma continuação dos estudos que têm sido realizados dentro de um grupo de pesquisas que, desde 2015, vem trabalhando no tema da educação a distância nas engenharias, conforme será detalhado nos próximos tópicos.

Assim, o objetivo principal deste artigo é analisar, em termos quantitativos, os cursos de graduação em engenharia oferecidos a distância, comparando o período pré-pandêmico (2019) ao período pandêmico (2020) com destaque para os cursos de Engenharia civil, elétrica, mecânica e produção. Para isso, serão explorados, além de outros aspectos, a quantidade de habilitações de engenharia ofertadas a distância, a quantidade de cursos, matrículas e concluintes por meio dos dados mais recentes divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O principal marco da Educação a Distância no Brasil foi a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996). Desde lá, uma série de dispositivos legais foram desenvolvidos e publicados, a fim de regulá-la (ASSUMPÇÃO,

CASTRO e CHRISPINO, 2018). O Decreto em vigor atualmente é o de nº 9.057 de 2017 que apresenta a seguinte definição no art. 1º:

[...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017).

A educação superior a distância no Brasil tinha, em 2004, cerca de 60 mil alunos matriculados; cresceu rapidamente e atingiu em 2016 a marca de 1,5 milhão de matrículas (BIELSCHOWSKY, 2018). Uma das preocupações que o grande aumento de cursos oferecidos e estudantes matriculados levanta é para com a qualidade do ensino.

Os Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância no Brasil foram primeiramente estabelecidos em 2003 e revisados em 2007. De lá para cá muita coisa mudou e apesar deste ser um documento que não tem força de lei, ele é um "referencial norteador para subsidiar atos legais do poder público no que se referem aos processos específicos de regulação, supervisão e avaliação da modalidade citada" (BRASIL, 2007, p. 2). Apesar de haver a necessidade de revisão desses Referenciais de Qualidade para EAD, ainda não há dados oficiais mais atualizados do que aqueles publicados em 2007.

Enquanto isso, há estudos que apontam algumas dificuldades vivenciadas pela educação a distância no Brasil. A maioria dos estudantes está matriculada em cursos de graduação a distância mal avaliados no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) (BIELSCHOWSKY, 2018) e há chances de a expansão do ensino superior através da educação a distância gerar mais desigualdades (BERTOLIN; MCCOWAN; BITTENCOURT, 2021). Especificamente sobre cursos de engenharia, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) e seus Conselhos Regionais (CREA) estabeleceram discussões sobre a educação a distância nas engenharias nos anos de 2014 e 2015 em função de apreensões em relação a mercantilização do ensino, a qualidade da formação e a situação das atividades práticas e de laboratório (SANTOS; ASSUMPÇÃO; CASTRO, 2020; SANTOS, CASTRO, ASSUMPÇÃO, 2019). Já em 2020, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso do Sul (CREA-MS) apresentou uma nota de repúdio aos cursos de engenharia na modalidade a distância e híbrida, afirmando que essas modalidades não respeitam o limite de no mínimo 20% da carga horário total do curso, além de serem enfáticos sobre como esses cursos necessitam de um desenvolvimento tanto de habilidades interpessoais, quanto técnico-científica desde o seu início (CREA-MS, 2020). É importante ressaltar que outros Conselhos Profissionais, como o de Direito (OAB), de Arquitetura (CAU), de Medicina (CRM), também repudiam a oferta de cursos a distância em suas áreas pela preocupação com a qualidade da formação de seus profissionais, apesar do Ministério da Educação não possuir o mesmo entendimento (CREA-MS, 2020).

É por isto que, desde 2015, um grupo de pesquisa ligado a um programa de Pós-graduação em Engenharia no RJ, segue desenvolvendo diversos estudos evidenciando o panorama e as características do ensino de Engenharia no Brasil, com foco na educação a distância. Algumas destas investigações (SANTOS; FIGUEIREDO, 2018; ASSUMPÇÃO et al., 2020) analisaram o uso de metodologias ativas nos cursos de engenharia e demonstraram que as discussões sobre as novas DCN, bem como a sua homologação em 2019, é que suscitaram a necessidade de desenvolver pesquisas para rever os processos de ensino-aprendizagem (DE CARVALHO CASTRO et al., 2021). Este fato chama atenção

não somente pela existência de variados trabalhos que já indicavam a necessidade de aprimorar a formação do engenheiro (CHRISTO, RESENDE, KUHN, 2018; TOSTA, FORNACIARI, ABREU, 2017; ALMEIDA, GODOY, 2016), mas também pelo crescimento que os cursos da área apresentavam na modalidade a distância, conforme destacado por Santos, Assumpção e Castro (2019; 2020). Esta ausência de pesquisas, que visem analisar possibilidades de ensino em cursos de engenharia, que sejam mais adequadas a contextos não presenciais considerando as especificidades do sistema educacional brasileiro, leva a pensar sobre como estão estruturados os vários cursos já ofertados a distância.

Em 2019, um levantamento realizado sobre os cursos de engenharia de produção a distância a partir das informações da Sinopse Estatística da Educação Superior até o ano de 2017, mostrou que a engenharia de produção era a habilitação com o maior número de cursos e matrículas entre as engenharias oferecidas a distância e uma das poucas ofertadas pelo ensino público (SANTOS; ASSUMPÇÃO; CASTRO, 2019). A pesquisa indicou que estes cursos de engenharia de produção demonstravam um crescimento quantitativo desde o início de sua oferta, enquanto o número de matrículas no ensino presencial decrescia a partir de 2016 (SANTOS; ASSUMPÇÃO; CASTRO, 2019). Já em 2020, os mesmos autores publicaram um novo estudo sobre o tema apresentando uma atualização dos dados sobre os cursos de engenharia de produção até o ano de 2019. Neste trabalho, verificou-se a continuidade da queda do número de matrículas no ensino presencial o que ocorreu, inicialmente e de forma mais abrupta, nas instituições privadas, mas que também atingiu as instituições públicas em 2018 (SANTOS; ASSUMPÇÃO; CASTRO, 2020). Nesta pesquisa, indicou-se que o aumento da quantidade de cursos presenciais não estava se refletindo no número de matrículas, mas o crescimento da educação a distância apresentava uma aceleração em relação ao ensino presencial (SANTOS; ASSUMPÇÃO; CASTRO, 2020), apontando para a necessidade de refletir sobre as consequências que a pandemia de covid-19 e a adoção do ensino remoto poderiam trazer para a educação em engenharia. É neste sentido que o presente trabalho é desenvolvido, como uma oportunidade de análise, a partir dos recentes dados disponibilizados pelo INEP, dos possíveis impactos iniciais causados pela pandemia de Covid-19 ao ensino de Engenharia na modalidade a distância no Brasil.

3 METODOLOGIA

Este estudo fez uso de dados presentes nas Sinopses Estatísticas da Educação Superior do INEP dos anos de 2019 e 2020, contemplando as informações disponibilizadas mais recentemente pelo Ministério da Educação (MEC). A pesquisa caracteriza-se como exploratória por ter como proposta trazer à tona a problematização inicial de uma situação. Por outro lado, por fazer uso de dados numéricos, ela apresenta também um caráter quantitativo.

A escolha do período de análise, ou seja, os anos de 2019 e 2020, além de representar os mais recentes resultados publicados pelo INEP, baseou-se na possibilidade de realizar comparações entre o cenário observado um ano antes do início da pandemia e aquele que se estabeleceu ao longo do ano em que o mundo se viu assolado pela Covid-19, o que implicou em mudanças em todos os âmbitos da vida, incluindo o da educação.

Após um panorama geral, faz-se um recorte para apresentar as habilitações com maior representatividade se comparadas com todo o grupo de habilitações disponíveis nas bases de dados dos anos estudados: Engenharia elétrica, Engenharia civil, Engenharia mecânica e Engenharia de produção. Em relação aos dados da modalidade presencial de 2019 e 2020, somente estas quatro habilitações foram responsáveis por mais de 60% das

vagas ofertadas, dos candidatos inscritos e dos ingressos. Já para os dados da modalidade a distância, em 2019, elas foram responsáveis por 88,47% das vagas ofertadas, 91,85% dos candidatos inscritos e 85,69% dos ingressos (INEP, 2020). Já no ano de 2020, elas foram responsáveis por 86,64% das vagas ofertadas, 88,96% dos candidatos inscritos e 78,07% dos ingressos nas engenharias a distância (INEP, 2022).

Para a apresentação e análise dos dados desta pesquisa, foram consideradas algumas definições adotadas pelo INEP. "Candidatos inscritos" refere-se ao número de pessoas inscritas nos diversos processos seletivos promovidos por Instituições de Ensino Superior (IES), tais como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o vestibular, avaliação seriada, processos seletivos simplificados, entre outros. "Ingressos" é relacionado a quantidade de alunos que ingressaram em um curso de graduação no ano do censo. "Matrículas" abrange a totalidade de alunos que possuem vínculo com uma IES, igual a cursando ou formado, no ano analisado. "Concluintes" refere-se aos alunos cujo vínculo com a IES é igual a formado no ano de estudo (BRASIL, 2012).

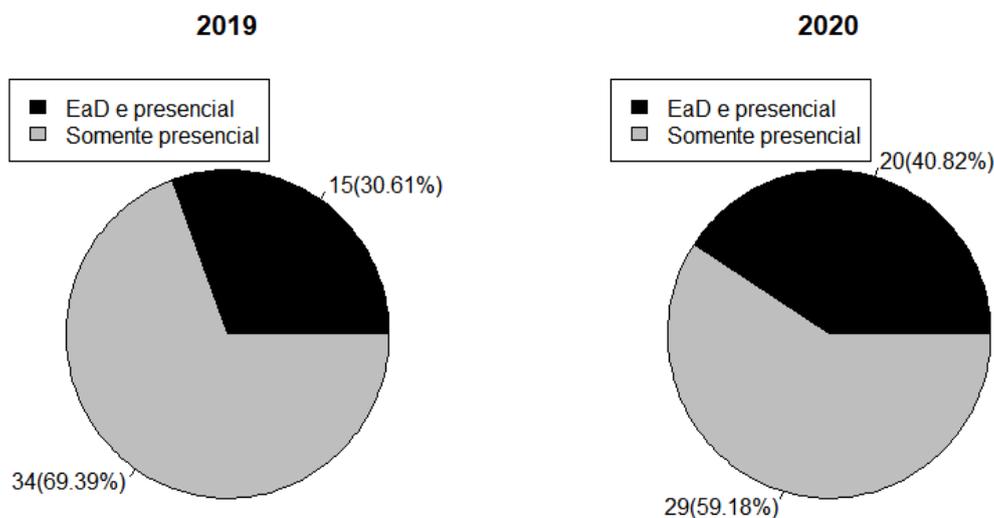
A partir das bases de dados disponibilizadas pelo INEP, de forma a facilitar a visualização, foram elaboradas algumas figuras, como gráficos de setores, gráficos de barras e tabelas. Os gráficos foram gerados com o auxílio do software R Studio. Foram usadas técnicas de estatística descritiva básica durante a análise.

4 RESULTADOS

Esta seção tem como função principal expor os resultados obtidos no estudo. Os parâmetros escolhidos são mostrados primeiramente com os valores disponíveis na Sinopse Estatística da Educação Superior de 2019 e em seguida comparados com os valores obtidos na Sinopse de 2020 com breves comentários, sempre que necessário.

O primeiro aspecto analisado foi a quantidade de habilitações de Engenharia que apresentavam cursos na modalidade a distância nos anos estudados. Em 2019, 15 de um total de 49 habilitações de Engenharia, que constavam na Sinopse Estatística, possuíam cursos nesta modalidade. Tais habilitações são: Engenharia de computação (DCN Computação), Engenharia de software, Engenharia elétrica, Engenharia de computação (DCN Engenharia), Engenharia de controle e automação, Engenharia mecatrônica, Engenharia civil, Engenharia mecânica, Engenharia metalúrgica, Engenharia química, Engenharia de petróleo, Engenharia de alimentos, Engenharia de produção, Engenharia ambiental e Engenharia ambiental e sanitária. Em termos percentuais, isso representa 30,61%, aproximadamente um terço do total. Já em 2020, a quantidade de habilitações de Engenharia com cursos na modalidade a distância cresceu de 15 para 20, ou seja, cinco habilitações que antes não possuíam cursos nesta modalidade tiveram ao menos um curso criado no ano de início da pandemia. Tais habilitações foram: Engenharia de agrimensura e cartográfica, Engenharia biomédica, Engenharia, Engenharia automotiva e Engenharia de minas. Com isso, em 2020, 40,82% das 49 habilitações de Engenharia possuíam cursos a distância. Tais dados podem ser vistos na Figura 1.

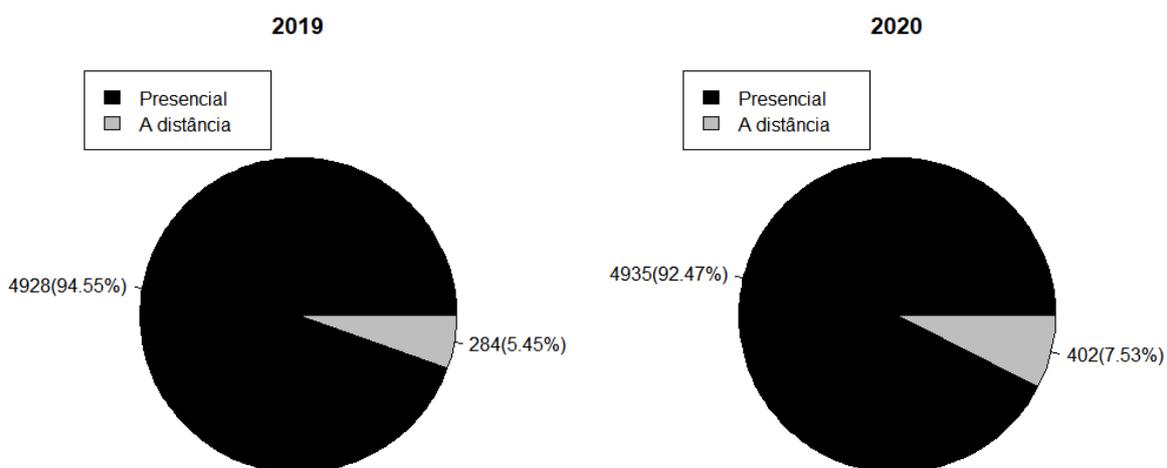
Figura 1 - Comparação da quantidade de habilitações de Engenharia com cursos a distância, anos de 2019 e 2020



Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Em relação à quantidade total de cursos de todas as habilitações de engenharia listadas nos dados do INEP, de acordo com as informações de 2019, o Brasil possuía 4.928 cursos presenciais e 284 a distância, totalizando 5.212 cursos. Em termos percentuais, os cursos presenciais representavam 94,55%, enquanto os cursos a distância representavam 5,45%. Já em relação ao ano de 2020, é possível observar um aumento de 7 cursos na modalidade presencial, enquanto na modalidade a distância esse aumento atingiu o valor de 118 cursos a mais do que no ano anterior. Esses dados estão presentes na Figura 2.

Figura 2 - Comparação da quantidade de cursos presenciais e a distância de Engenharia, anos de 2019 e 2020



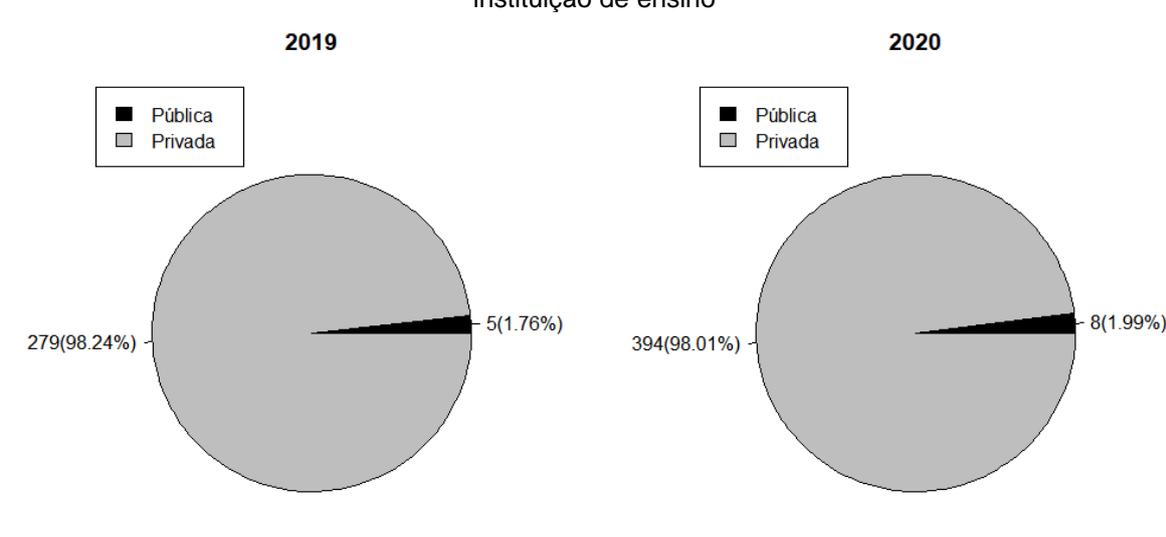
Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Dentre os 284 cursos a distância de Engenharia que existiam no ano de 2019, 279 cursos ou 98,24% eram ofertados por instituições privadas de ensino, enquanto cinco



cursos ou 1,76% pertenciam a instituições públicas. Destes, três cursos, ou 1,06%, pertencem a instituições federais e dois cursos, ou 0,7%, pertencem a instituições estaduais. Em relação ao ano de 2020, dentre os 402 cursos a distância, 394 cursos ou 98,01% estavam nas instituições privadas, enquanto 8 cursos ou 1,99% eram oferecidos por instituições públicas. Destes, dois cursos, ou 0,5%, pertenciam a instituições municipais, três cursos, ou 0,75%, a instituições federais e três cursos, ou 0,75%, pertenciam a instituições estaduais. Tais dados podem ser vistos na Figura 3. Observa-se que há uma grande concentração dos cursos a distância de engenharia nas instituições privadas de ensino.

Figura 3 - Comparação da proporção de cursos a distância das Engenharias por categoria administrativa da instituição de ensino



Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Quanto às matrículas, na Tabela 1 encontra-se um resumo sobre todas as habilitações de Engenharia listadas nas Sinopse Estatísticas da Educação Superior de 2019 e de 2020, contemplando as modalidades presencial e a distância. Os cursos presenciais representam mais de 85% das matrículas tanto em 2019 como em 2020. No entanto, de um ano para o outro, houve uma queda de mais de 113 mil matrículas nesta modalidade. Por outro lado, apesar da modalidade a distância ainda representar uma fatia pequena das matrículas totais, em movimento oposto ao do modelo presencial, é possível perceber um crescimento de quase 38 mil matrículas de 2019 para 2020.

Tabela 1 - Matrículas das diversas habilitações de Engenharia nas modalidades presencial e a distância

Ano	Total de Matrículas	Matrículas presenciais	% de matrículas presenciais	Matrículas a distância	% de matrículas a distância
2019	883.328	801.051	90,69	82.233	9,31
2020	808.096	687.948	85,13	120.148	14,87

Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Quanto aos concluintes, em todas as habilitações de Engenharia contempladas nas Sinopses de 2019 e de 2020, para as modalidades presencial e a distância, os dados estão presentes na Tabela 2. Similarmente ao que foi visto quanto às matrículas, a modalidade presencial foi predominante em ambos os anos analisados. No entanto, a modalidade a distância começa a apresentar um número mais alto de concluintes, atingindo em 2020 quase o dobro do valor de 2019. É importante ressaltar que os cursos a distância são bem



mais recentes. Tomando como exemplo a habilitação de Produção, os primeiros cursos começaram a ser ofertados em 2008 (Santos, Assumpção e Castro, 2020). Isso justifica a maior disparidade encontrada nos dados referentes ao número de concluintes.

Tabela 2 - Concluintes das diversas habilitações de Engenharia nas modalidades presencial e a distância

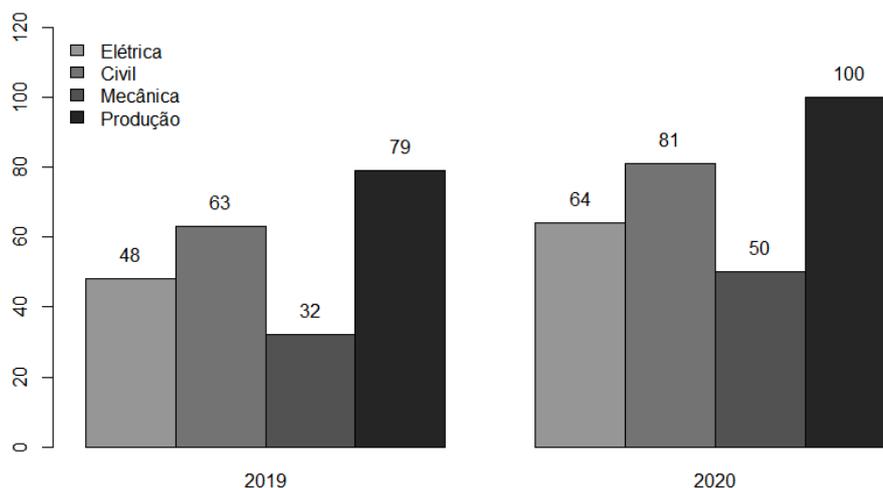
Ano	Total de concluintes	Concluintes de cursos presenciais	% de concluintes presenciais	Concluintes de cursos a distância	% de concluintes a distância
2019	126.930	123.464	97,27	3.466	2,73
2020	117.679	111.730	94,94	5.949	5,06

Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

4.1 Resultados por habilitações: elétrica, civil, mecânica e produção

A partir desse trecho, os resultados serão focados nas quatro habilitações selecionadas em função da maior representatividade em termos quantitativos destes cursos na modalidade a distância, nos dois anos analisados. A Figura 4 apresenta um resumo dos dados encontrados. Em 2019, em valores absolutos, a Engenharia de produção é a habilitação com a maior quantidade de cursos à distância com um total de 79 cursos, seguida da Engenharia civil com 63 cursos, da Engenharia elétrica com 48 cursos e, por fim, a Engenharia mecânica com 32 cursos. Em relação aos dados de 2020, todas as quatro habilitações tiveram aumento na quantidade de cursos a distância, mantendo a ordem das áreas com mais cursos: em primeiro, Engenharia de produção com 100 cursos; em segundo, Engenharia civil com 81 cursos; em terceiro, Engenharia elétrica com 64 cursos e em quarto, Engenharia mecânica com 50 cursos.

Figura 4 - Crescimento da quantidade de cursos a distância de elétrica, civil, mecânica e produção



Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

De forma a permitir maiores observações acerca do movimento que ocorreu nos anos de 2019 e 2020 nas quatro habilitações que compõem o foco deste estudo, foram criadas as Tabelas 3, 4, 5 e 6. As Tabelas 3 e 4 referem-se à modalidade a distância e as Tabelas 5 e 6 referem-se à modalidade presencial. Elas apresentam a quantidade de vagas ofertadas, o número de candidatos inscritos, os ingressos, as matrículas e o número de concluintes de cada habilitação.

Tabela 3 - Dados das quatro habilitações na modalidade a distância - 2019

Curso	Vagas ofertadas	Candidatos inscritos	Ingressos	Matrículas	Concluintes
Engenharia elétrica	45.293	40.997	7.518	12.396	182
Engenharia civil	132.130	112.064	10.005	19.879	1.269
Engenharia mecânica	36.634	35.968	4.491	6.011	23
Engenharia de produção	133.557	77.406	10.675	29.842	1.505

Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Tabela 4 - Dados das quatro habilitações na modalidade a distância - 2020

Curso	Vagas ofertadas	Candidatos inscritos	Ingressos	Matrículas	Concluintes
Engenharia elétrica	54.634	56.885	12.427	19.895	664
Engenharia civil	163.832	102.480	17.735	29.404	2.105
Engenharia mecânica	47.525	47.905	8.507	10.980	156
Engenharia de produção	174.940	56.630	15.182	36.524	2.294

Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Tabela 5 - Dados das quatro habilitações na modalidade presencial - 2019

Curso	Vagas ofertadas	Candidatos inscritos	Ingressos	Matrículas	Concluintes
Engenharia elétrica	55.356	112.996	19.734	86.423	11.602
Engenharia civil	147.517	290.192	45.821	255.658	47.510
Engenharia mecânica	70.037	163.095	27.655	115.640	15.879
Engenharia de produção	91.936	130.577	22.270	111.520	19.633

Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Tabela 6 - Dados das quatro habilitações na modalidade presencial - 2020

Curso	Vagas ofertadas	Candidatos inscritos	Ingressos	Matrículas	Concluintes
Engenharia elétrica	57.810	99.967	16.543	76.980	11.151
Engenharia civil	149.469	240.900	35.673	204.929	43.227
Engenharia mecânica	73.054	137.386	23.208	100.227	14.591
Engenharia de produção	92.285	108.127	18.188	91.795	17.543

Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

Analisando os dados das tabelas apresentadas, é possível realizar algumas observações. De 2019 para 2020, todas as quatro habilitações tiveram aumento em suas vagas ofertadas em ambas as modalidades presencial e a distância. Esse aumento foi mais expressivo nos cursos a distância, sendo o maior em Engenharia de produção com a criação de 41.383 novas vagas. Em relação ao número de candidatos inscritos, o modelo presencial apresentou queda nas quatro habilitações estudadas, sendo a maior delas em Engenharia civil, que teve 49.292 candidatos a menos em 2020 do que em 2019. Por outro lado, em relação a este último aspecto, o modelo a distância apresentou aumento em duas habilitações, sendo elas a Engenharia elétrica e a Engenharia mecânica. No modelo presencial observa-se queda na quantidade de ingressos, matrículas e concluintes nas quatro habilitações. Em contrapartida, o modelo a distância registrou aumento nesses três parâmetros.

5 DISCUSSÃO

Com base nos números vistos na seção de Resultados, os autores propõem algumas questões para serem analisadas e discutidas nos próximos parágrafos, fazendo-se uso de algumas hipóteses.

Inicialmente, um ponto interessante é o crescimento da quantidade de cursos da modalidade a distância em relação aos cursos da modalidade presencial. Esse efeito ocorre também nas quatro modalidades estudadas com mais profundidade. Este não é um fenômeno novo, já tendo ocorrido nos últimos anos em cursos como Engenharia de Produção (Santos, Assumpção e Carvalho, 2020). As vagas ofertadas, que englobam os novos entrantes por vestibular, processos especiais e processos de seleção para vagas remanescentes também aumentaram de 2019 para 2020.

No entanto, algo que parece importante e inédito nos dados mostrados é a redução da quantidade de ingressos e a porcentagem de vagas ocupadas no modelo presencial. De um ano para o outro, com a abertura de mais vagas e a queda de ingressos, houve uma diminuição na porcentagem de vagas ocupadas. Por outro lado, no modelo a distância, é possível notar um movimento contrário. O número de ingressos aumentou consideravelmente de um ano para o outro. O destaque maior observado foi na Engenharia mecânica, que obteve um aumento de quase 90% no número de ingressos, indo de 4.491 para 8.507.

No cenário do evento observado há o contexto da pandemia de Covid-19 no Brasil e no mundo. Com as políticas de distanciamento social mais restritivas que perduraram por dois anos, aulas em formato presencial foram, em sua maioria, suspensas. De forma a responder a esse novo limite imposto de forma repentina, as instituições tiveram que adotar formatos remotos emergenciais.

No geral, instituições privadas passaram para um formato emergencial remoto com maior facilidade, uma vez que algumas já possuíam muitos cursos na modalidade a distância. Já as instituições públicas tiveram questões que atrasaram a instauração de um modelo remoto como a averiguação da condição financeira dos alunos em relação ao acesso a computadores e à internet, o que levou à criação de editais de auxílio financeiro para aqueles que comprovaram necessidade. Esse atraso, que chegou a ser de alguns meses, pode ter afetado a quantidade de concluintes oriundos de instituições públicas no ano de 2020.

Quando o foco é dado ao modelo a distância, a pandemia parece ter servido como um motor de aceleração, já que os números desta modalidade sofreram aumento: candidatos inscritos, ingressos, concluintes e, por consequência, a porcentagem de vagas ocupadas. A impossibilidade de realizar encontros presenciais, que impactou o modelo presencial, não representou uma dificuldade para os cursos a distância.

Contudo, por mais que os números estejam de fato apresentando crescimento de um ano para o outro, uma questão interessante é a porcentagem de vagas ocupadas na modalidade a distância (calculada pela divisão do número de ingressos pelas vagas ofertadas, presentes nas tabelas 3 e 4), conforme pode ser visto na Tabela 7. Observa-se que tal percentual foi muito baixo em 2019 e, embora tenha sofrido ligeiro aumento, já que o ritmo de criação de vagas é maior do que o ritmo de aumento de ingressos, continuou baixo em 2020. A demanda está muito aquém da oferta. Com isso, pode-se sugerir a verificação dos critérios adotados para a abertura de novas vagas nas habilitações de Engenharia. A demanda regional, seja do mercado de trabalho ou da população apta para cursar o ensino superior (concluindo ou com o ensino médio completo), dos diversos estados e regiões do Brasil, tem sido levada em consideração? Aliado a isso, ainda é possível pensar se a infraestrutura, o corpo docente e os ambientes de aprendizagem destes cursos são repensados quando se disponibiliza um maior número de vagas para estudantes.

Tabela 7 - Porcentagem de vagas ocupadas na modalidade a distância

Curso	%vagas ocupadas 2019	%vagas ocupadas 2020
Engenharia elétrica	16,60	22,75
Engenharia civil	7,57	10,83
Engenharia mecânica	12,26	17,90
Engenharia de produção	7,99	8,68

Fonte: INEP. Elaborado pelos autores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cursos de graduação oferecidos a distância vêm apresentando grande crescimento nos últimos anos. Pelo que foi observado nesse levantamento, a pandemia de Covid-19 parece ter acentuado ainda mais esse crescimento na área das Engenharias. Mais do que isso, a pandemia promoveu uma maior discussão sobre a modalidade no país e, porque não dizer, pode ter ampliado a aceitação dos cursos a distância na sociedade. No entanto, alguns cursos como os de Engenharia, com suas várias habilitações, tradicionalmente requerem momentos de caráter mais prático, uso de laboratórios, atenção ao desenvolvimento de *soft skills*, questões mais facilmente trabalhadas no modelo presencial. Além disso, a qualidade dos cursos hoje disponíveis ainda é algo difícil de ser avaliado.

O presente artigo teve como objetivo analisar o panorama da educação a distância nas Engenharias, fazendo uso de dados obtidos das Sinopses Estatísticas da Educação Superior dos anos de 2019 e 2020, do INEP. Mostrou-se o crescimento da quantidade de habilitações que apresentam cursos a distância, o crescimento do número de cursos, das matrículas e dos concluintes nesta modalidade. A análise então focou em quatro habilitações em decorrência de sua representatividade no contexto geral das Engenharias: elétrica, civil, mecânica e produção. Os dados mais específicos desses cursos mostraram um crescimento forte da modalidade a distância em detrimento de uma queda dos números da modalidade presencial. Os autores acreditam que esse movimento tende a crescer nos próximos anos.

Como sugestão de trabalhos futuros, é importante dar sequência ao acompanhamento dos dados das próximas Sinopses Estatísticas da Educação Superior. Dessa forma, será possível acompanhar e avaliar mais de perto o impacto da pandemia de Covid-19 na Educação Superior do Brasil, sobretudo no que tange à difusão da modalidade a distância nas diversas habilitações de Engenharia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA E.; GODOY, E. V. A evasão nos cursos de Engenharia: uma análise a partir do Cobenge. In: XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2016, Natal. **Anais**. Natal. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/3/anais/anais/159848.pdf>. Acesso em 20 de março 2022.

ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. (Orgs) **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. São Paulo: Editora Summus. 2019.

ASSUMPCÃO, G. S.; SANTOS, C. M.; CASTRO, A. L.; HENRIQUES, M. V.; SANTOS, I. C. Current trends in Production Engineering Education: Active learning strategies. In: IJCIEOM 2020 International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations

Management, 2020, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro. Disponível em: http://portalabepro.educacao.ws/ijcieom/restrito/arquivos/icieom2020/FULL_0011_37364.pdf. Acesso em 27 de março 2022.

ASSUMPCAO, G. S.; CASTRO, A. C.; CHRISPINO, A. Políticas Públicas em Educação Superior a Distância – Um estudo sobre a experiência do Consórcio Cederj. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v.26, n.99, p. 445-470, 2018.

BERTOLIN, J.; MCCOWAN, T.; BITTENCOURT, H. R. Expansion of the Distance Modality in Brazilian Higher Education: Implications for quality and equity. **Higher Education Policy**, p.1-19, 2021.

BIELSCHOWSKY, Carlos Eduardo. Qualidade na educação superior a distância no Brasil: onde estamos, para onde vamos? **Revista EaD em Foco**, Rio de Janeiro. V.8, n.1, 2018.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 26 maio 2017.

BRASIL. Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 23 dez. 1996.

CHRISTO, M. M. S.; RESENDE, L. M. M.; KUHN, T. C. G. Porque os alunos de Engenharia desistem de seus cursos – um estudo de caso. **Nuances: Estudos sobre Educação**, v.29, n.1, p.154-168, 2018.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO MATO GROSSO DO SUL (CREA-MS). **Nota de repúdio**: Cursos de Educação a Distância. Mato Grosso do Sul, 2020.

DE CARVALHO CASTRO, A.; MAIA DOS SANTOS, C.; DE SOUZA ASSUMPCÃO, G.; SOARES DIAS, C. Inovações na integração entre graduação e pós-graduação: o estágio docente como dispositivo de pesquisa aplicada. In: André M. Santos; Bruno S. Fernandes; Carolina I. A. R. Andrade; Cristiane A Pimentel; Eron P. Andrade; Luís O. S. Martins. (Org.). **Relatos de Experiências em Engenharia de Produção**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2021, p. 130-143.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA(INEP). **Censo da Educação Superior 2010**: resumo técnico. Brasília, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da Educação Superior 2020** - Notas estatísticas. Brasília, 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA(INEP). **Sinopse Estatística da Educação Superior**: Graduação. Brasília, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA(INEP). **Sinopse Estatística da Educação Superior**: Graduação. Brasília, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Secretaria de Educação a Distância**. Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância. Brasília, 2007.

SANTOS, Carolina Maia dos; ASSUMPÇÃO, Georgia de Souza; CASTRO, Alexandre de Carvalho. A educação a distância no Brasil e o panorama da Engenharia de produção. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, Paraná, v.8, n.14, p. 86-106, 2020.

SANTOS, C. M. D.; CASTRO, A. D. C.; ASSUMPÇÃO, G. D. S. A Engenharia de Produção na modalidade a distância: Levantamento quantitativo de cursos de graduação de 2008 a 2019. In: ENEGEP 2019 – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2019, Santos. **Anais**. Santos. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/publicacoes/artigo.asp?e=enegep&a=2019&c=37721>. Acesso em: 29 out. 2021.

SANTOS, C. M.; FIGUEIREDO, F. A. M. Estudos sobre metodologias ativa publicados na engenharia publicados nos anais do ENEGEP de 2013 a 2017: Análise do perfil acadêmico e instituições de origem dos autores. In: XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2018, Maceió. **Anais**. Maceió. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_267_530_35990.pdf. Acesso em 03 de abril 2022.

TOSTA, M. de C. R.; FORNACIARI, J. R.; ABREU, L. C. Por que eles desistem? Análise da evasão no curso de engenharia de produção, UFES, Campus São Mateus. **Revista Produção Online**, [S. l.], v.17, n.3, p. 1020–1044, 2017

DISTANCE ENGINEERING COURSES AND THE COVID-19 PANDEMIC: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE YEARS 2019 AND 2020 IN BRAZIL

Abstract: *This article aimed to analyze, in a quantitative method, the undergraduate engineering programs offered at a distance model, comparing the year of 2019, pre-Covid19 pandemic, and 2020, during the pandemic. Among different areas of engineering, the article highlights distance education for civil, electrical, mechanical and production engineering courses. The exploratory research with a quantitative character collected data from 2019 and 2020 from the Statistical Synopses of Higher Education of the National Institute of Studies and Research Anísio Teixeira (INEP) and showed that the Covid-19 pandemic seems to have accentuated the growth of engineering in distance education. Through the study, it was observed an increase in the number of courses, enrollments, graduates, and engineering qualifications offering courses in the distance modality in relation to the year 2019. For future work, it is suggested that more research be carried out, mainly, to continue monitoring and analyzing the possible impacts of the pandemic on the training of engineers.*

Keywords: *Distance Education; Engineering Education; Undergraduate Courses; Education in the pandemic*