

DOI: <https://doi.org/10.18764/2178-2229v32n3e25911>

Avaliação da eficiência de cursos de Pós-Graduação (stricto sensu) em universidades públicas brasileiras no contexto da pandemia de Covid-19

Assessment of the efficiency of graduate Programs (strictosensu) in Brazilian public universities in the context of the COVID-19 pandemic

Evaluación de la eficiencia de los Programas de Posgrado (stricto sensu) en universidades públicas brasileñas en el contexto de la pandemia de la COVID-19

Elisângela Hoffmann

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1144-1181>

Thaynara Gilli Tonolli

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-6828-7501>

Wagner Bandeira Andriola

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6459-0992>

Antonio Cezar Bornia

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3468-7536>

Resumo: A pandemia de COVID-19 impôs desafios significativos à gestão, organização pedagógica e saúde mental da comunidade acadêmica nas universidades brasileiras, afetando todas as esferas educacionais. Entre os principais obstáculos estavam o acesso limitado a tecnologias e à internet, a sobrecarga docente e as dificuldades de adaptação ao ensino remoto. Este estudo analisa a adaptação dos cursos de Mestrado da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) à realidade pandêmica, utilizando a Análise Envolvória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA) para avaliar a eficiência relativa no período de 2017 a 2022. Os resultados indicaram que, dos 15 cursos analisados da UNEMAT, 6 (40%) mantiveram ou melhoraram sua eficiência no primeiro ano da pandemia (2020). Já na UFSC, dos 71 cursos analisados, 26 (36,6%) atingiram mais de 80% de eficiência em 2020. Embora nem todos os estudantes tivessem acesso pleno a recursos tecnológicos, os dados sugerem que fatores como a rápida reorganização institucional, o uso de ferramentas digitais e, em alguns casos, a maturidade e autonomia dos discentes contribuíram para a continuidade da eficiência. Os achados demonstram que os cursos que melhor se ajustaram ao cenário pandêmico conseguiram otimizar a gestão dos insumos disponíveis (inputs) e maximizar os resultados obtidos (outputs), mesmo diante das adversidades.

Palavras-chave: ensino superior; gestão universitária; análise envoltória de dados (DEA); pandemia COVID-19.



Abstract: The COVID-19 pandemic imposed significant challenges to the management, pedagogical organization, and mental health of the academic community in Brazilian universities, affecting all educational spheres. Among the main obstacles were limited access to technology and the internet, faculty overload, and difficulties in adapting to remote education. This study analyzes how master's programs at the State University of Mato Grosso (UNEMAT) and the Federal University of Santa Catarina (UFSC) adapted to the pandemic context, using Data Envelopment Analysis (DEA) to assess relative efficiency from 2017 to 2022. The results showed that, of the 15 UNEMAT programs analyzed, 6 (40%) maintained or improved their efficiency in the first year of the pandemic (2020). At UFSC, 26 out of 71 programs (36.6%) achieved more than 80% efficiency in 2020. Although not all students had full access to digital resources, the data suggest that factors such as rapid institutional reorganization, the use of digital tools, and, in some cases, the maturity and autonomy of graduate students contributed to maintaining efficiency. The findings demonstrate that the programs that best adapted to the pandemic scenario were able to optimize the management of available inputs and maximize outputs, even in the face of adversity.

Keywords: higher education; university management; data envelopment analysis (DEA); COVID-19 pandemic.

Resumen: La pandemia de COVID-19 impuso desafíos significativos a la gestión, la organización pedagógica y la salud mental de la comunidad académica en las universidades brasileñas, afectando especialmente a los programas de posgrado. Este estudio analiza la adaptación de los programas de la Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) y la Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) a la realidad pandémica, utilizando el Análisis Envolvente de Datos (DEA) para evaluar la eficiencia relativa en el período de 2017 a 2022. Los resultados indican que la mayoría de las unidades de toma de decisiones (DMUs) de la UNEMAT mantuvieron o mejoraron su eficiencia en el primer año de la pandemia (2020), mientras que en la UFSC, la rápida adaptación a las nuevas contingencias, como el uso de herramientas digitales y la ampliación de los plazos de finalización, contribuyó al mantenimiento de la eficiencia de los programas. Además, la madurez y la autonomía de los estudiantes de posgrado fueron factores relevantes en esta adaptación. Los hallazgos demuestran que las unidades que mejor se ajustaron al escenario pandémico lograron optimizar la gestión de los insumos disponibles y maximizar los resultados obtenidos, garantizando una mayor productividad a pesar de los desafíos.

Palabras clave: educación superior; gestión universitaria; análisis envolvente de datos (DEA); pandemia de la COVID-19.

1 Introdução

O objetivo geral deste estudo é avaliar a eficiência acadêmica dos cursos de pós-graduação (stricto sensu) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no contexto da pandemia de COVID-19, utilizando a Análise Envolvente de Dados (DEA), no período de 2017 a 2022. Especificamente, busca-se: (i) comparar os níveis de eficiência acadêmica antes e durante a pandemia; (ii) identificar os cursos que mantiveram ou melhoraram seu desempenho no período pandêmico; (iii) indicar benchmarks de eficiência que possam subsidiar cursos com desempenho inferior; e (iv) contribuir para o aprimoramento da gestão universitária em contextos de crise.

Contextualizando o estudo, destaca-se o cenário desafiador imposto pela pandemia de COVID-19, que afetou diversos setores da sociedade, incluindo as Instituições de Ensino Superior (IES). Para conter a disseminação do vírus, foram

implementadas medidas como o uso de máscaras, o distanciamento físico e a recomendação de evitar locais fechados e com grande circulação de pessoas, culminando no isolamento social — estratégia fundamental para a proteção da população (OMS, 2022; Farias, 2020).

Cumprе destacar que, diante do fechamento temporário de escolas e universidades, mais de 90% dos estudantes em todo o mundo foram afetados (UNESCO, 2020). No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) autorizou a substituição emergencial das aulas presenciais por atividades remotas via plataformas digitais (Gusso *et al.*, 2020). As IES foram forçadas a migrar de forma abrupta para o ensino remoto emergencial, gerando questionamentos sobre como garantir a qualidade da educação emergencial (Gomes; Kretzmann; Pedroso, 2022).

Nesse sentido, a pandemia da COVID-19 não apenas interrompeu o calendário acadêmico, mas impôs desafios operacionais às instituições de ensino superior (IES). Tais desafios evidenciaram e agravaram fragilidades históricas na formação dos estudantes, exigindo urgência em políticas estruturantes de inclusão digital e práticas pedagógicas voltadas à leitura e à escrita (Saviani; Galvão, 2020).

Esse cenário impôs mudanças significativas nas atividades acadêmicas dos cursos de graduação e pós-graduação das IES, exigindo adaptações rápidas para garantir a continuidade dos processos formativos, bem como novas formas de organização e gestão dos recursos humanos, tecnológicos e financeiros (Gusso *et al.*, 2020). Tais transformações impactaram diretamente a estrutura organizacional das universidades, seus fluxos operacionais e os resultados acadêmicos (Andriola; Nogueira; Silva, 2024).

Segundo Cavalcanti e Guerra (2022), a ausência de diretrizes padronizadas afetou cerca de um milhão de estudantes nas universidades federais, que tiveram suas atividades acadêmicas suspensas no início de 2020. As respostas institucionais variaram conforme a capacidade de gestão de cada instituição. Vaz e Fossatti (2022) ressaltam que, apesar das dificuldades enfrentadas, especialmente nas universidades estaduais, estratégias eficazes de gestão permitiram manter o funcionamento acadêmico e oferecer suporte aos alunos e professores. De modo complementar, Corrêa *et al.* (2022) destacam que o esforço conjunto de discentes, tutores e coordenadores contribuiu para uma adaptação pedagógica positiva, mesmo sob estresse contínuo.

Portanto, a pandemia impôs desafios significativos ao desempenho acadêmico, uma vez que os métodos tradicionais de ensino e avaliação se mostraram insuficientes para abarcar a complexidade da formação em ambientes virtuais (Cavalcanti; Guerra, 2022). Embora muitos estudos tenham se dedicado a analisar os impactos qualitativos dessa transição (Serra *et al.*, 2022; Luiz; Martins; Marinho, 2023; Mota-Passos *et al.*, 2023; Winters, 2023), com foco na experiência docente-discente, no uso de tecnologias e em questões psicossociais, permanece uma lacuna de análises quantitativas que explorem indicadores objetivos de desempenho e eficiência.

Assim, este estudo adota uma abordagem quantitativa, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA) para estimar a eficiência relativa de unidades de ensino. Assim, esse estudo adota uma abordagem quantitativa, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA) para estimar a eficiência relativa de unidades de ensino. Essa metodologia permite mensurar a eficiência das unidades de ensino a partir da relação entre os recursos disponíveis (inputs) e os resultados obtidos (outputs), conforme destacado por Muniz *et al.* (2022a). No presente estudo, tal abordagem é utilizada para mensurar o desempenho das unidades de ensino, identificando boas práticas de gestão e estratégias de otimização de recursos. O objetivo é subsidiar, em estratégias futuras, o fortalecimento de unidades acadêmicas mais vulneráveis (Cavalcante; Andriola, 2012).

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 relata brevemente a literatura acerca das dificuldades impostas pela pandemia de COVID-19 no contexto universitário e a importância de metodologias e métricas que traduzam quantitativamente como essas dificuldades impactaram a eficiência acadêmica; a seção 3 apresenta os aspectos metodológicos da pesquisa; a seção 4 apresenta os resultados e discussões; por fim, a seção 5 traz as considerações finais.

2 COVID-19 e avaliação de eficiência nas IES

Com o distanciamento social para conter o avanço da disseminação pelo coronavírus, as IES precisaram se adaptar à adoção do ensino remoto para reduzir danos pedagógicos e à saúde (Gussoet *et al.*, 2020; Mota-Passos *et al.*, 2023). Tal transição foi respaldada pela Portaria nº. 343 de 17 de março de 2020 do Ministério

da Educação (Brasil, 2020), que prescreveu a adoção do ensino remoto enquanto durasse a situação de pandemia do Novo Coronavírus.

Essa transição para o ensino remoto resultou em alterações na dinâmica de interação entre alunos, professores e funcionários (Teles; Gomes; Valentim, 2021; Souza *et al.*, 2022). A adoção do ensino remoto emergencial revelou a precariedade das estratégias institucionais e aprofundou as desigualdades entre estudantes de diferentes contextos socioeconômicos (Saviani; Galvão, 2020).

Tal realidade trouxe à tona dificuldades decorrentes das restrições e da capacidade de adaptação da comunidade universitária. Estudos atuais em IES têm destacado a falta de suporte pedagógico aos docentes, descontentamento e acesso limitado dos estudantes às tecnologias, resistência da academia ao modelo não presencial, limites pedagógicos devido à qualidade dos equipamentos e da internet (Teles; Gomes; Valentim, 2021; Correa *et al.*, 2022). Além disso, são mencionados problemas como desmotivação, dificuldades de concentração, insônia, ansiedade e depressão entre alunos e professores de pós-graduação (Gusso *et al.*, 2020; Andriola; Nogueira; Silva, 2024).

As adaptações necessárias para o enfrentamento da pandemia incluíram ações voltadas à continuidade das atividades de ensino na modalidade remota. Entre essas medidas, destacam-se a implementação de novos sistemas de gestão acadêmica, o planejamento técnico-institucional, a capacitação de professores no uso de ferramentas digitais, bem como o cadastro e a unificação de procedimentos (Cavalcanti; Guerra, 2022). Além disso, conforme relatam Mélo *et al.* (2021), a busca pela inclusão digital foi uma orientação nas IES federais para o enfrentamento do contexto pandêmico, sendo que 73% das instituições pesquisadas optaram por oferecer auxílio financeiro para compra de planos de internet, 46% disponibilizaram chips com dados móveis e 55% disponibilizaram auxílios financeiros para aquisição de eletrônicos para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. A literatura ainda aponta a promoção de ajustes e flexibilizações no calendário acadêmico para minimizar os impactos na formação dos acadêmicos (Muniz; Muniz; Andriola, 2022b).

Apesar dos esforços de adaptação descritos, os impactos nos resultados acadêmicos e institucionais foram relatados em alguns estudos nas IES brasileiras. Conforme estudo de Gusso *et al.* (2020), a transição abrupta para o ensino remoto

resultou em aumento de evasão em cursos de graduação e pós-graduação, especialmente entre estudantes em situação de vulnerabilidade. Essa evasão foi associada à sobrecarga emocional, dificuldades tecnológicas e à falta de estrutura doméstica adequada para o estudo. De forma complementar, Corrêa *et al.* (2022) e Andriola (2025) identificaram que a pandemia impactou negativamente o bem-estar e a adaptação acadêmica dos discentes, contribuindo para atrasos na conclusão de cursos e queda na produtividade científica em determinados programas.

Por outro lado, instituições com infraestrutura digital consolidada e políticas institucionais proativas conseguiram mitigar parte desses efeitos adversos. Behar *et al.* (2021) destacam que o uso prévio de plataformas digitais e a capacitação docente contribuíram para a manutenção da qualidade do ensino nas IES. Na mesma direção, Pacheco e Barcelos (2025) apontam que medidas como o apoio ao ensino remoto, o planejamento participativo e a inclusão digital foram fundamentais para sustentar os resultados acadêmicos durante o período pandêmico. Assim, o sucesso na adaptação ao contexto da pandemia tem sido relacionado a uma gestão acadêmica ágil e inovadora no atendimento às necessidades da comunidade universitária, com a adoção de ações estratégicas voltadas à integração eficiente de recursos e pessoas (Souza *et al.*, 2022; Vaz; Fossatti, 2022; Andriola, 2025).

Nesse ponto, o planejamento e a adoção de ações estratégicas prescrevem a compreensão da situação atual por meio de avaliações diagnósticas, que subsidiam a tomada de decisão dos gestores e orientam a organização na consecução de suas metas (Queiroz; Queiroz; Hékis, 2011; Andriola; Mc Donald, 2004). A realização de diagnósticos possibilita estruturar um planejamento estratégico eficiente, bem como definir estratégias que tornem a IES melhor preparada para lidar com crises similares à da pandemia da Covid-19 (Andriola, 2009).

A incorporação dos resultados de uma avaliação pode gerar aprendizado e recomendações que aprimoram os processos decisórios dentro das organizações educacionais, permitindo intervenções mais assertivas (Encinas, 2019). Nesse diapasão, a *Data Envelopment Analysis* (DEA) tem sido usada para avaliar a eficiência no uso de recursos (Alvarenga; Ohayon, 2021; Rodrigues, 2017; Muniz *et al.*, 2022).

A DEA foi desenvolvida a partir dos estudos pioneiros de Farrell (1957), operacionalizada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e, posteriormente, aprimorada por Banker, Charnes e Cooper (1984). Trata-se de uma abordagem não

paramétrica destinada a estimar a eficiência relativa de unidades, conhecidas como *Decision Making Units* (DMUs), avaliando a eficiência das unidades produtivas (DMU) em relação a um parceiro de referência (*benchmark*), considerando múltiplos insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*). Como resultado principal dessa metodologia, é possível estimar uma fronteira de eficiência que identifica as unidades (DMUs) mais eficientes (escore = 1) das demais (escala entre 0 e 1), fornecendo um índice comparativo de desempenho.

A importância da DEA como ferramenta de suporte às decisões gerenciais é amplamente destacada na literatura (Chaves; Thomaz, 2008), pois sua aplicação permite analisar diferentes cenários alternativos e adotar práticas gerenciais mais eficazes. Além disso, a DEA possui vantagens como a flexibilidade para trabalhar com múltiplos *inputs* e *outputs*, a robustez na estimativa de eficiência relativa e a independência de unidades de medida (Souza Júnior; Gasparini, 2006).

Sua aplicação na avaliação da eficiência no contexto das IES propõe a análise de eficiência de unidades a partir da relação entre os insumos aplicados e os resultados acadêmicos efetivamente entregues (Afonso; Santos, 2008). Corroborando isso, Encinas (2019) assevera que o foco da eficiência em IES é a relação entre os produtos gerados e os insumos utilizados, alcançada quando os insumos são manipulados de forma adequada para atingir a quantidade de produtos.

Dessa forma, especialmente em modelos que avaliam a capacidade institucional de converter recursos em resultados educacionais, podem ser considerados recursos (*inputs*): aspectos estruturais, variáveis relacionadas ao corpo discente (ingressos e matrículas) ou outras variáveis que tenham influência na alocação de recursos da IES (De Witte; López-Torres, 2017; Corrêa *et al.*, 2022).

Por outro lado, como resultados (*outputs*) podem ser considerados: o número de alunos concluintes, a taxa de titulação, a produção científica (artigos, livros, trabalhos em eventos), além de indicadores de impacto como projetos de extensão, registros de patentes ou parcerias institucionais (Afonso; Santos, 2008). Na avaliação da eficiência de programas de pós-graduação, podem ser considerados indicadores relacionados ao desempenho acadêmico e à produção científica (Andriola; Nogueira; Silva, 2024; Corrêa *et al.*, 2022).

Analisar a eficiência por meio da DEA, a partir de variáveis das IES, possibilita definir o nível de eficiência ou de ineficiência de uma unidade, bem como a verificação

das variáveis que conduziram a esses resultados (Alvarenga; Ohayon, 2021). Esse processo permite compreender os fatores que contribuem para a ineficiência, identificar boas práticas de gestão das unidades com maior eficiência, e delinear intervenções específicas para aprimorar o desempenho dessas unidades (Cook; Tune; Zhu, 2014; Cavalcante; Andriola, 2012).

3 Aspectos metodológicos da pesquisa

No estudo, as unidades produtivas (DMUs) representam os programas de pós-graduação (*stricto sensu*) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), cuja eficiência acadêmica no período pré-pandêmico (2017-2019) e pandêmico (2020-2022) foi estimada através da DEA, configurando-se, assim, como uma pesquisa longitudinal de natureza *ex-ante* e *ex-post-facto* (Andriola; Soto, 2002). A escolha das universidades aludidas decorre do fato de haver duas doutorandas da equipe técnica do projeto de pesquisa que são servidoras dessas instituições, permitindo maior facilidade de acesso aos dados necessários à consecução dos objetivos.

A definição dos períodos 2017–2019 (pré-pandemia) e 2020–2022 (pandemia) está alinhada à ocorrência da crise sanitária da COVID-19, com 2020 marcando o início das medidas de distanciamento e transição emergencial para o ensino remoto. O recorte temporal anterior permite capturar a eficiência em um cenário estável, enquanto o recorte posterior revela a adaptação dos programas à nova realidade imposta pela pandemia.

As informações foram obtidas junto às pró-reitorias de pós-graduação, garantindo-se, assim a validade e a fidedignidade daquelas. Houve a complementação com dados disponíveis em plataformas públicas e contato direto com os coordenadores, de modo que os cursos que não apresentaram a periodicidade temporal necessária foram excluídos da análise. No total, foram analisados 71 cursos da UFSC e 15 da UNEMAT, perfazendo 86 DMUs. Os insumos (*inputs*) considerados para a análise estão explicitados no quadro a seguir:

Quadro 1 – Variáveis escolhidas para o modelo

Tipo	Variável	Descrição
Input	Vagas Ofertadas	Número de vagas disponibilizadas anualmente
Input	Ingressantes	Estudantes que iniciaram o curso
Input	Matriculados	Total de alunos com matrícula ativa
Input	Bolsas concedidas	Quantidade de bolsas de estudo atribuídas
Output	Concludentes	Número de alunos que concluíram o curso
Output	Conceito CAPES	Conceito CAPES

Fonte: Os autores.

A escolha desses elementos seguiu a recomendação de Nunamaker (1985) para que o número de variáveis não ultrapasse um terço do total de DMUs analisadas. Como as seis variáveis correspondem a 1/12 do total de 86 DMUs analisadas, pode-se proceder ao uso da DEA através do modelo BCC-O, cujas estimações decorreram do uso do software DEA-Solver da multinacional SAITECH (versão profissional 7.0).

Para análise dos resultados, serão priorizadas métricas como o escore médio de eficiência por programa e por instituição, bem como a identificação de benchmarks — unidades que atingem eficiência plena e podem servir de referência para outras. Essa abordagem visa facilitar a compreensão sobre as melhores práticas de gestão e a variação no desempenho ao longo do tempo.

Ressalta-se que esta pesquisa adota uma abordagem predominantemente quantitativa, centrada na análise de eficiência relativa por meio da técnica DEA. Não foram conduzidas coletas primárias de dados qualitativos junto aos programas de pós-graduação analisados, como entrevistas ou questionários. Assim, a compreensão das estratégias específicas adotadas por cada programa durante a pandemia é aqui tratada de forma indireta e exploratória, com base em evidências disponíveis na literatura e nos dados secundários utilizados.

4 Principais Resultados

Cabe esclarecer que esta seção tem por objetivo apresentar os resultados da análise de eficiência relativa dos programas de pós-graduação, com base nos escores obtidos pelo modelo DEA. Não se pretende aqui detalhar as estratégias de adaptação implementadas pelas IES durante a pandemia, tampouco realizar uma análise direta

de indicadores como evasão, produtividade científica ou qualidade do ensino. Embora tais dimensões sejam relevantes, elas extrapolam os limites deste estudo, que se concentra na mensuração da eficiência com base em insumos e produtos acadêmicos.

No que se refere aos programas de pós-graduação (*stricto sensu*) da UNEMAT, a análise dos escores de eficiência indica que, em comparação com 2019 — último ano anterior à pandemia —, 40% das DMUs mantiveram ou aumentaram sua eficiência em 2020, mantendo um desempenho consistente em 2021. Por outro lado, 13% dos programas apresentaram ganhos de eficiência em 2020, mas sofreram queda no ano seguinte, enquanto 33% registraram queda em 2020, mas se recuperaram em 2021. Apenas 13% das DMUs mantiveram escores baixos em ambos os anos pandêmicos (2020 e 2021), conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1 – DMUs UNEMAT

Nº	DMUs	2018	2019	2020	2021
1	Mestrado Acadêmico em Ciências Ambientais	0,8896	0,9766	1	1
2	Mestrado Acadêmico em Ecologia e Conservação	1	1	1	0,8509
3	Mestrado Acadêmico em Linguística	1	0,7803	0,6858	0,8275
4	Mestrado Acadêmico em Estudos Literários	1	0,5702	0,5527	0,681
5	Mestrado Acadêmico em Educação	0,9936	0,8733	1	1
6	Mestrado Acadêmico em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola	0,6845	1	0,6375	0,6343
7	Mestrado Acadêmico em Genética e Melhoramento de Plantas	0,9168	0,8286	0,7445	0,5417
8	Mestrado Acadêmico em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos	1	1	1	0,9465
9	Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática	1	0,4347	0,5875	0,8548
10	Mestrado Acadêmico em Geografia	0,7108	0,9859	0,8111	0,5584
11	Mestrado Acadêmico em Letras	0,9065	1	0,9768	0,9651

12	Mestrado Profissional em Letras	1	1	1	1
13	Mestrado Profissional em Ensino de História	1	0,5106	0,4074	1
14	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional	1	0,4815	0,999	1
15	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional	1	1	1	1

Fonte: Os autores.

Esses resultados sugerem que, apesar das adversidades impostas pela pandemia, como a migração abrupta para o ensino remoto e a sobrecarga docente (Gusso *et al.*, 2020; Andriola; Nogueira; Silva, 2024), parte significativa dos programas conseguiu preservar ou recuperar seus níveis de eficiência. Tal comportamento pode estar associado a fatores como capacidade institucional de resposta, estrutura digital mínima e articulação entre gestão e corpo docente, como também discutido por Corrêa *et al.* (2022) e Behar *et al.* (2021).

A Tabela 1 evidencia a evolução da eficiência das DMUs da UNEMAT, destacando o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional e o Mestrado Profissional em Letras, que alcançaram 100% de eficiência em todos os anos avaliados (2018 a 2021). A resiliência desses programas é notável, sobretudo diante do impacto causado pela migração abrupta do ensino presencial para o remoto, exigindo reconfigurações pedagógicas e administrativas emergenciais.

Segundo Batista e Schuhmacher (2022), esse cenário demandou reorganização institucional, reformulação de estratégias didáticas e superação de obstáculos relacionados à infraestrutura digital e à formação docente para uso de tecnologias educacionais. A manutenção da eficiência nessas DMUs sugere uma capacidade institucional robusta de gerenciar insumos e outputs mesmo sob pressão sanitária.

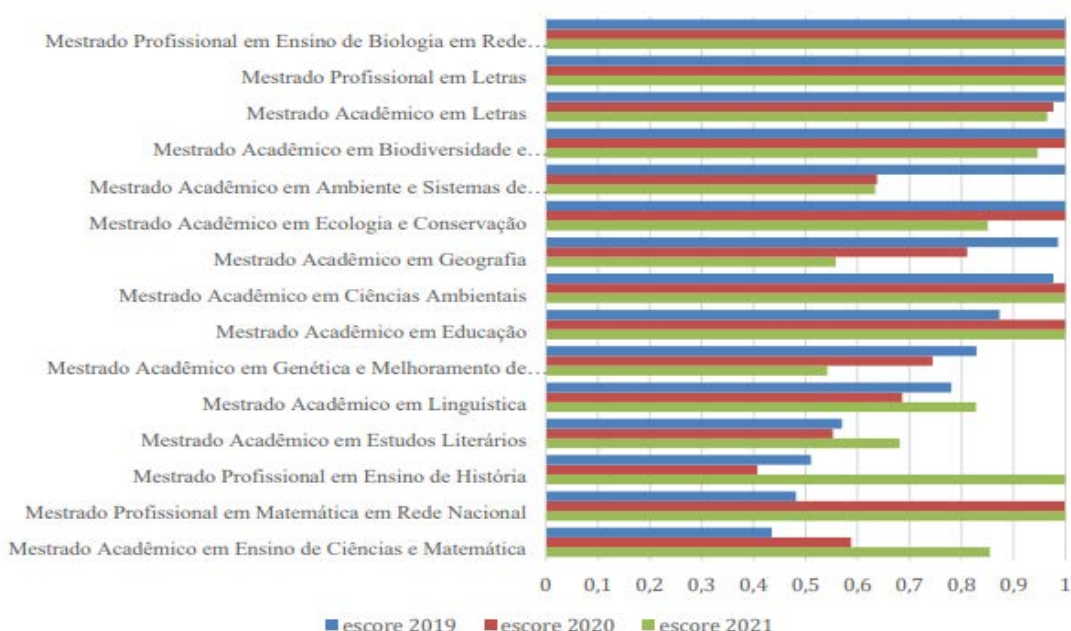
Por outro lado, programas como o Mestrado Acadêmico em Ecologia e Conservação e o Mestrado Acadêmico em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos apresentaram escores máximos nos anos pré-pandêmicos e em 2020, mas sofreram quedas entre 5% e 15% em 2021. Cursos como o Mestrado Acadêmico em Ciências Ambientais, o Mestrado Acadêmico em Educação e o Mestrado

Profissional em Matemática em Rede Nacional melhoraram seus índices de eficiência em 2020 e mantiveram alto desempenho no ano seguinte.

Tais comportamentos distintos refletem desigualdades estruturais e variações na capacidade de resposta das instituições e programas. Nunes e Souza (2024) discutem que, apesar dos esforços de adaptação, a exclusão digital agravou-se durante a pandemia, afetando a continuidade e a qualidade dos processos formativos. Darcoletto e Flach (2020) também apontam que a reinvenção pedagógica em tempos de crise exigiu mediações tecnológicas e afetivas para sustentar o vínculo com os discentes, o que pode ter beneficiado programas mais estruturados.

Esses resultados podem ser observados no Gráfico 1, que ilustra a evolução dos escores de eficiência das DMUs entre 2019 e 2021.

Gráfico 1 – Desempenho dos cursos de mestrado da UNEMAT



Fonte: Os autores.

A análise gráfica evidencia diferentes comportamentos das DMUs da UNEMAT durante a pandemia. Cinco cursos mantiveram escores de eficiência elevados e estáveis ao longo de todo o período pandêmico (2020 e 2021), demonstrando alto desempenho mesmo diante das adversidades. Quatro DMUs apresentaram recuperação no segundo ano da pandemia, após uma queda inicial em 2020, sugerindo capacidade de adaptação progressiva. Outras três mantiveram desempenho estável durante o período, porém com escores consistentemente baixos, revelando limitações estruturais persistentes. Além disso, algumas unidades

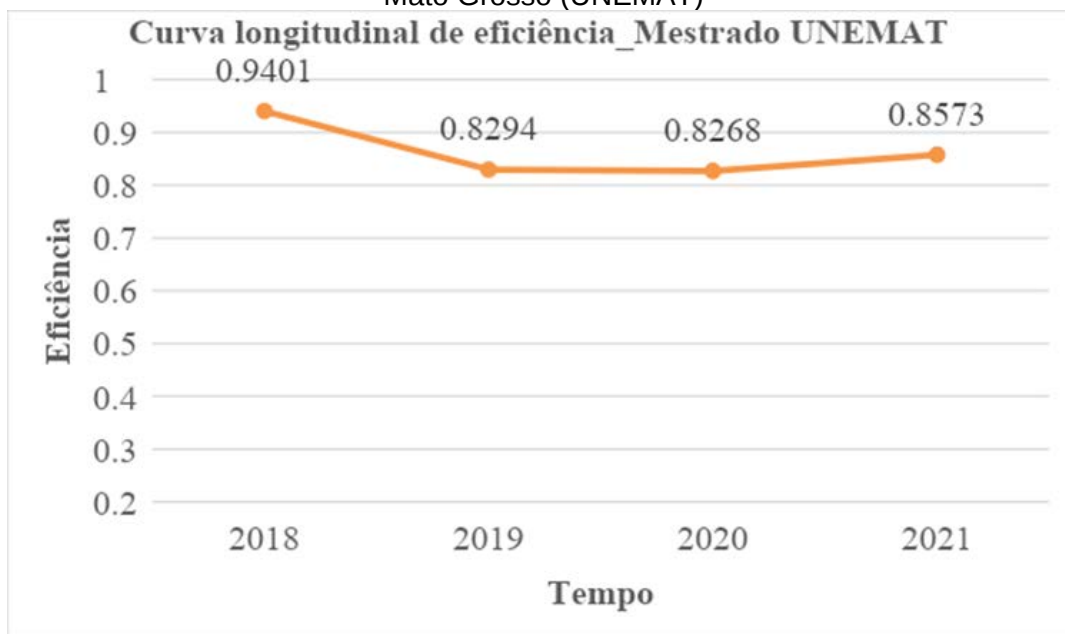
apresentaram baixos níveis de eficiência em toda a série analisada (2019 a 2021), como é o caso dos cursos de Mestrado Acadêmico em Linguística, Estudos Literários, Genética e Melhoramento de Plantas, Ensino de Ciências e Matemática e Geografia, que requerem atenção por parte da gestão institucional.

Conforme os princípios da DEA, DMUs com baixa eficiência devem se espelhar nas unidades com desempenho ótimo, utilizando-as como benchmarks para nortear ações de melhoria. O modelo DEA também permite gerar projeções sobre os ajustes necessários para alcançar maior eficiência — como aumento na produção científica ou melhora na taxa de conclusão —, mas, devido às limitações de escopo deste estudo, tais projeções não serão detalhadas individualmente aqui.

As informações obtidas pela aplicação da DEA são particularmente úteis para a gestão universitária, propiciando um diagnóstico objetivo das unidades que necessitam de intervenção. Um exemplo ilustrativo é o Mestrado Profissional em Ensino de História, que obteve o menor escore de eficiência em 2020. Para alcançar níveis satisfatórios, o programa precisaria ampliar sua produtividade acadêmica, especialmente em relação ao número de concluintes. Seus benchmarks indicados são os programas de Mestrado Profissional em Letras e em Ensino de Biologia, ambos com escores máximos (1,000), caracterizando-se como referências de excelência no contexto da UNEMAT.

Por fim, a média geral dos escores das DMUs foi calculada para representar o desempenho longitudinal dos cursos de mestrado da UNEMAT, conforme apresentado no gráfico 2. Com base no modelo DEA adotado e nos indicadores selecionados, os resultados apresentados sugerem que, em termos médios, a pandemia não provocou uma queda significativa na eficiência relativa dos programas analisados.

Gráfico 2 – Desempenho longitudinal dos cursos de mestrado da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)



Fonte: Os autores.

Embora o contexto sanitário tenha imposto inúmeros desafios às instituições de ensino superior, os dados apresentados no gráfico 2 indicam que os cursos da UNEMAT demonstraram resiliência institucional e certa capacidade de adaptação, mantendo níveis de eficiência próximos aos observados nos anos anteriores à crise. Estes resultados oferecerem reflexões sobre o desempenho dos cursos de mestrado, destacando a importância da análise de desempenho como uma ferramenta de gestão e aprimoramento contínuo. Essas reflexões podem subsidiar o direcionamento de estratégias para melhorar os resultados das unidades com desempenho inferior.

Ressalta-se, contudo, que esses resultados se referem exclusivamente aos parâmetros considerados na modelagem quantitativa, não abrangendo outros impactos relevantes, como os de ordem psicossocial, pedagógica ou estrutural. De fato, o cenário pandêmico teve impacto no Ensino Superior do país, em todos os níveis acadêmicos, uma vez que causou a paralisação das aulas presenciais nas universidades públicas e privadas. Em decorrência disso, surgiram vários desafios, destacando-se: "a) a escassez de apoio psicológico aos docentes; b) a redução da qualidade do ensino; c) a sobrecarga de trabalho imposta aos professores; d) a insatisfação dos alunos; e e) o acesso restrito (ou inexistente) dos estudantes às tecnologias essenciais" (Gusso *et al.*, 2020, p. 4). Quanto à UFSC, na Tabela 2 são

apresentados os resultados da análise DEA (Modelagem BCC-O) dos 71 cursos de Mestrado da UFSC, no período de 2017 a 2022.

Tabela 2 – Desempenho longitudinal das DMUs programas de mestrado UFSC modelagem BCC-O

<i>Unidades Acadêmicas</i>		<i>Pré-Pandemia</i>			<i>Pandemia</i>		
Nº	DMU	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Administração (acadêmico)	0,7865	1	0,9661	1	0,642	0,7732
2	Administração Universitária (profissional)	1	1	1	1	0,9412	0,9681
3	Agroecossistemas (acadêmico)	1	0,7254	0,7143	0,805	0,8158	0,7941
4	Antropologia Social (acadêmico)	0,8913	1	1	0,971	0,8739	0,9808
5	Aquicultura (acadêmico)	0,9083	0,8815	0,8571	0,896	1	1
6	Arquitetura e urbanismo (acadêmico)	0,7996	0,7722	0,7495	0,795	1	0,8614
7	Biologia Celular e do Desenvolvimento (acadêmico)	0,7214	0,6773	0,665	0,578	0,5783	0,9483
8	Bioquímica (acadêmico)	1	1	1	1	1	0,9777
9	Biotecnologia e Biociências (acadêmico)	0,7896	0,7627	0,8395	0,737	0,7143	0,9155
10	Ciências dos Alimentos (acadêmico)	1	0,9677	1	0,874	1	0,9241
11	Ciência e Eng. de Materiais (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
12	Ciências da Reabilitação (acadêmico)	0,5169	0,5429	0,8213	0,832	0,568	0,6165
13	Ciências Médicas (acadêmico)	0,8384	1	0,8415	0,953	0,8	1
14	Contabilidade (acadêmico)	0,8281	0,7143	0,8302	0,954	0,8287	0,811
15	Design (acadêmico)	0,9577	0,9209	0,9224	0,880	0,9493	1
16	Direito (acadêmico)	1	0,9912	1	0,919	1	1
17	Direito (profissional)	0,8000	1	0,9846	1	0,8800	1
18	Ecologia (acadêmico)	0,7669	0,7762	0,8684	0,729	0,8641	1
19	Economia (acadêmico)	0,975	0,8605	0,9682	0,828	0,9289	0,9946
20	Ecossistemas Agrícolas e Nat. (acadêmico)	0,681	0,628	0,777	0,665	0,5926	0,8134
21	Educação (acadêmico)	0,7521	1	1	1	0,8161	0,7408
22	Educ. Científica e Tecnológica (acadêmico)	0,8906	0,8571	0,8594	0,909	0,8571	0,9131
23	Educação Física (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
24	Energia e Sustentabilidade (acadêmico)	0,7253	0,7228	0,6731	0,705	0,7094	0,742
25	Enfermagem (acadêmico)	0,8758	0,9844	1	1	0,978	0,9408
26	Engenharia Ambiental (acadêmico)	0,87	0,8743	0,8819	0,904	0,9109	0,9466
27	Engenharia Civil (acadêmico)	1	1	1	0,871	0,8857	1
28	Engenharia de Alimentos (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
29	Engenharia de Produção (acadêmico)	0,8571	1	0,8804	0,857	0,9245	0,9091
30	Eng. de Sistemas Eletrônicos (acadêmico)	0,7196	0,5391	1	0,501	0,4699	0,5556
31	Eng. Transp. e Gestão Territorial (acadêmico)	0,579	0,6872	0,7981	1	0,7348	0,5572
32	Eng. e Ciências Mecânicas (acadêmico)	0,4641	0,5687	0,7522	0,930	0,8652	0,6249
33	Eng. e Gestão do Conhecimento (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
34	Engenharia Elétrica (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
35	Engenharia Mecânica (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
36	Engenharia Química (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
37	Ensino de Biologia (profissional)	0,8	0,7835	1	0,910	1	0,9485
38	Ensino de Física (profissional)	1	0,8205	0,8632	0,978	1	0,8
39	Ensino de História (profissional)	1	0,7677	0,7207	0,675	1	1
40	Estudos da Tradução (acadêmico)	0,8571	0,8602	0,8613	0,986	0,8603	0,9424
41	Farmácia (acadêmico)	0,7663	0,9484	0,8533	0,749	0,8485	0,7973
42	Farmacologia (acadêmico)	0,9375	1	0,9623	0,882	1	0,931

43	Farmacologia (profissional)	1	1	1	1	1	1
44	Filosofia (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
45	Física (acadêmico)	0,7718	1	0,7555	0,807	0,9387	0,7692
46	Gestão do Cuidado em Enf. (profissional)	1	1	1	1	1	1
47	História (acadêmico)	0,758	0,9424	0,725	0,918	0,8177	1
48	Informática em Saúde (profissional)	0,800	1	0,8725	1	1	0,800
49	Inglês: Linguísticos e Literários (acadêmico)	0,7554	0,7143	0,7482	0,784	0,8141	0,7657
50	Jornalismo (acadêmico)	0,7535	0,7781	0,6451	0,571	0,6711	0,7086
51	Letras (profissional)	0,6891	0,8704	1	1	1	1
52	Linguística (acadêmico)	1	1	0,8729	0,857	0,8907	0,8571
53	Literatura (acadêmico)	0,7871	0,7956	1	0,749	0,8905	0,7143
54	Matemática (profissional) – Florianópolis	1	0,9794	0,9564	1	1	1
55	Matemática Pura e Aplicada (acadêmico)	0,8085	0,7489	0,7813	0,714	0,7494	0,8405
56	Métodos e Gestão em Avaliação (profissional)	1	0,6458	1	1	1	0,4291
57	Multicêntrico - Ciências Fisiol. (acadêmico)	1	0,9999	0,8922	1	0,7743	1
58	Nutrição (acadêmico)	0,7684	0,7092	0,5714	0,603	0,6163	0,5783
59	Oceanografia (acadêmico)	0,6658	0,7203	0,8305	0,820	0,5834	0,7069
60	Odontologia (acadêmico)	0,8976	0,7143	0,7143	0,831	0,8448	0,8377
61	Perícias Criminais Ambientais (profissional)	1	0,4902	0,5556	1	0,8613	1
62	Propriedade Intelectual e Inov. (profissional)	0,8	1	1	1	1	0,8
63	Psicologia (acadêmico)	0,7573	0,8745	0,8106	1	0,784	0,8346
64	Química (acadêmico)	1	1	1	1	1	1
65	Recursos Genéticos Vegetais (acadêmico)	0,8972	0,8727	0,9314	1	0,9778	1
66	Relações Internacionais (acadêmico)	0,7417	1	0,7814	0,571	0,6851	0,6577
67	Saúde Coletiva (acadêmico)	0,9259	0,8571	0,8571	0,869	0,9811	1
68	Saúde Mental e Atenção Psicos. (profissional)	0,677	1	0,7131	0,612	0,8143	1
69	Serviço Social (acadêmico)	1	1	0,8646	0,752	0,7143	0,7732
70	Sociologia Política (acadêmico)	0,7683	0,8896	0,7942	1	1	1
71	Tec. Info. e Comunicação (acadêmico)	0,6103	0,9073	0,932	0,997	0,9415	0,7222

Fonte: Os autores.

Como demonstrado na Tabela 2, alguns programas mantiveram 100% de eficiência, representado pelo escore 1 (um) ao longo dos seis anos avaliados, dentre os quais: Ciência e Engenharia de Materiais (acadêmico), Educação Física (acadêmico), Engenharia de Alimentos (acadêmico), Engenharia e Gestão do Conhecimento (acadêmico), Engenharia Elétrica (acadêmico), Engenharia Mecânica (acadêmico), Engenharia Química (acadêmico), Farmacologia (profissional), Filosofia (acadêmico), Gestão do Cuidado em Enfermagem (profissional) e Química (acadêmico). Destaca-se também o curso de Bioquímica (acadêmico), que manteve a eficiência máxima de 2017 a 2021. Em 2022, embora não tenha atingido a fronteira de eficiência (com escore de 0,9777), a DMU ainda se situou em um nível de eficiência considerado muito alto.

Por outro lado, algumas DMUs apresentaram um comportamento inverso ao esperado: embora tenham registrado escores de eficiência inferiores no período pré-

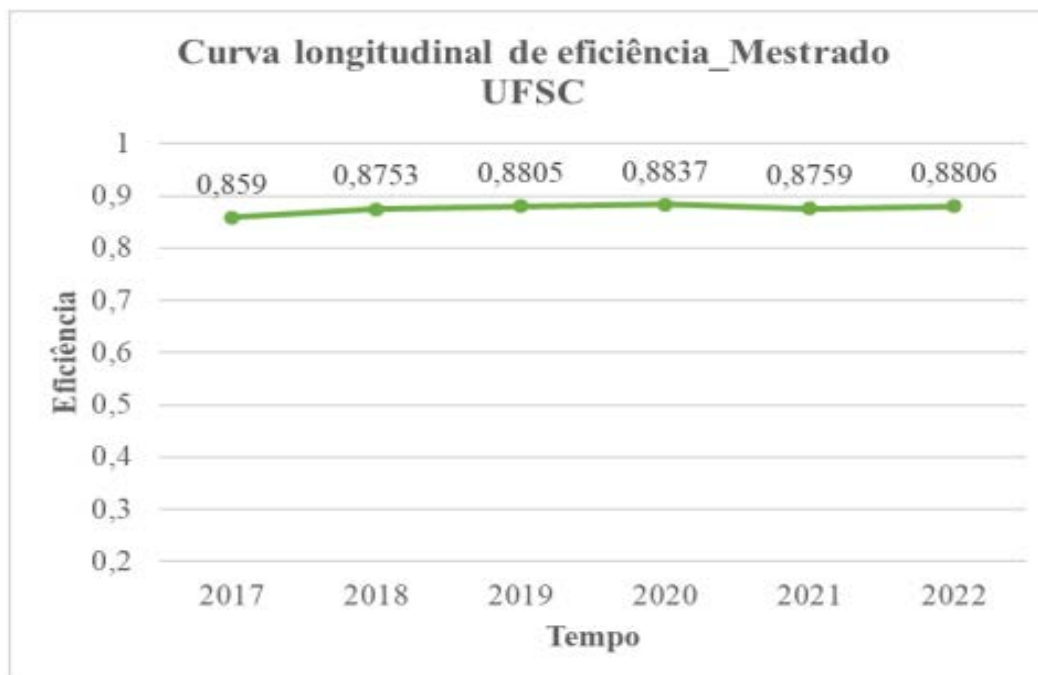
pandêmico (2017–2019), alcançaram produtividade máxima durante os anos de pandemia (2020–2022). É o caso dos cursos de Letras (profissional), Matemática (profissional) – Campus Florianópolis e Sociologia Política (acadêmico), que demonstraram significativa capacidade de adaptação às condições adversas.

Esse desempenho pode estar associado à reconfiguração de práticas de ensino, reorganização do trabalho docente e uso mais eficiente dos recursos institucionais disponíveis, conforme discutido por Batista e Schuhmacher (2022), que ressaltam a importância da autonomia docente e da flexibilidade institucional como fatores críticos para a continuidade do ensino em tempos de crise. Destaca-se que, segundo a lógica da Análise Envolvória de Dados, unidades inicialmente classificadas como ineficientes podem alcançar melhores resultados ao utilizarem como referência as DMUs eficientes — denominadas benchmarks — e ao promoverem ajustes nos insumos e nos processos internos de gestão.

Conforme os dados da Tabela 2, observa-se que um número expressivo de DMUs atingiu escores de eficiência próximos ou iguais a 1, ou seja, 100% de eficiência relativa no modelo adotado. Mesmo entre aquelas que não atingiram a fronteira de eficiência, muitos programas apresentaram resultados satisfatórios. Em termos quantitativos, 20 DMUs superaram 80% de eficiência em 2017; o mesmo número se repetiu em 2018, seguido por 27 em 2019, 26 em 2020, 29 em 2021 e 24 em 2022. Esses dados sugerem que, conforme os critérios e variáveis definidos no modelo DEA, o desempenho médio dos programas permaneceu relativamente estável durante o período pandêmico.

Esse achado não significa ausência de impactos, mas pode indicar a existência de mecanismos institucionais de resiliência que, como argumentam Gomes, Kretzmann e Pedroso (2022), permitiram que muitos cursos mantivessem níveis produtivos ao adaptar estratégias acadêmicas e operacionais no ensino remoto emergencial. O Gráfico 3 ilustra visualmente essa tendência, apresentando a média geral dos escores de eficiência ao longo da série analisada.

Gráfico 3 – Desempenho longitudinal dos mestrados da UFSC



Fonte: Os autores.

Como ilustrado, a média geral da eficiência acadêmica dos programas de Mestrado da UFSC não apresentou queda significativa em seu escore durante o período da pandemia. Isso indica que a instituição se adaptou ao contexto pandêmico de forma a garantir que seus cursos de mestrado continuassem oferecendo ensino, pesquisa e extensão, de maneira similar ao que ocorria antes da pandemia.

É importante esclarecer que, apesar de alguns cursos de mestrado apresentarem redução de *inputs* e até *outputs* ao longo do tempo, ao realizar a comparação, a modelagem sempre indicará as melhores práticas dentro de cada contexto (período/ano). Essa pode ser uma das explicações para o fato de determinados cursos terem conseguido manter sua eficiência ao longo do tempo, ou até mesmo justificar por que unidades que eram ineficientes antes da pandemia conseguiram aumentar sua produtividade durante esse período.

5 Conclusões

Os resultados deste estudo evidenciam que os programas de pós-graduação stricto sensu da UFSC e da UNEMAT demonstraram capacidade de adaptação à pandemia, mantendo, em média, níveis de eficiência técnica relativamente estáveis durante os anos de 2020 a 2022. Os escores de eficiência obtidos por meio da análise

DEA (Data Envelopment Analysis), na modelagem BCC-O, demonstram que, nas duas instituições, os programas conseguiram manter ou até melhorar sua eficiência durante o período pandêmico.

Tais resultados encontram respaldo na literatura, que indica um relativo sucesso na virtualização do ensino (Luiz; Martins; Marinho, 2020) e da gestão (Lessa *et al.*, 2022), pautados principalmente no esforço dos agentes organizacionais. A importância dos agentes organizacionais pode ser melhor observada nas importantes variações intra-institucionais entre os programas. Embora a média geral de eficiência tenha se mantido estável, alguns programas apresentaram perdas expressivas de desempenho nos anos pandêmicos, enquanto outros mostraram notável recuperação ou até incremento de produtividade, denotando que a eficiência institucional não foi homogênea e dependeu, em grande parte, da gestão interna de recursos e da capacidade de inovação dos docentes e gestores (Barbosa *et al.* 2022; Lessa *et al.*, 2022).

De forma geral, nos casos em que houve incremento da eficiência acadêmica, pode-se denotar uma boa gestão dos recursos no âmbito do curso (inputs), sejam materiais ou humanos, promovendo a entrega de resultados (outputs) mesmo em situações desfavoráveis. Nesse contexto, embora os dados quantitativos analisados não possibilitem a identificação das causas dos bons resultados, a literatura aponta que fatores como o uso de práticas pedagógicas inovadoras (Fiorese; Trevisol, 2021), a familiaridade prévia com tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem (Behar *et al.*, 2021), bem como o suporte institucional estruturado podem ter contribuído para a adaptação institucional.

Além dos fatores internos das IES, é relevante considerar que elementos externos à dinâmica dos programas também podem ter influenciado os resultados de eficiência observados. Políticas institucionais específicas, como a criação de núcleos de apoio ao ensino remoto, planejamento participativo e ações voltadas à inclusão digital, foram fundamentais para sustentar as atividades acadêmicas em diversas instituições (Pacheco; Barcelos, 2025; Barbosa; Costa; Hecksher, 2023). Também, o apoio financeiro direcionado aos estudantes, por meio de programas de assistência estudantil, bolsas emergenciais e iniciativas de permanência, desempenharam um papel importante na retenção de alunos em situação de vulnerabilidade (Santos *et al.*, 2023; Unicamp, 2021).

Esses elementos, embora não mensurados neste estudo, são consistentes com análises presentes na literatura sobre educação superior no contexto da pandemia (Zawacki-Richter *et al.*, 2022) e auxiliam na compreensão dos resultados observados e na definição de estratégias para manter ou recuperar o bom desempenho das DMUs. De forma geral, o modelo aplicado permitiu identificar padrões de desempenho acadêmico antes e durante a pandemia, revelando a capacidade adaptativa de diversas DMUs, bem como apontando fragilidades estruturais em outras. A consecução do objetivo geral foi atingida, obtendo sucesso ao avaliar e comparar a eficiência dos programas nos períodos pré-pandêmico e pandêmico, gerando informações de diagnóstico organizacional para planejamento e decisão estratégica na gestão universitária. Assim, o estudo contribui para a literatura sobre avaliação institucional em períodos de crise.

Apesar dos resultados promissores, é crucial reconhecer as limitações da metodologia DEA. É importante ressaltar que as análises realizadas neste estudo são subsidiadas por informações médias de eficiência, não compreendendo o impacto do ensino remoto em todas as dimensões. Nesse cenário, é importante destacar a crítica de Saviani e Galvão (2020) sobre os problemas de inclusão digital no ensino remoto, especialmente no contexto brasileiro, reforçando que a manutenção da eficiência em alguns cursos não anula os efeitos excludentes do ensino remoto, que afetou de forma desigual os estudantes, conforme suas condições socioeconômicas.

Disso decorre que a suposição de independência entre as variáveis de entrada e saída pode não se sustentar em todos os contextos educacionais complexos. Além disso, a DEA não incorpora diretamente fatores externos, como aspectos socioeconômicos e culturais, que podem influenciar o desempenho das instituições. A sensibilidade dos resultados às mudanças nos pesos das variáveis também exige cautela na interpretação das conclusões.

Investigações futuras poderão explorar essas dimensões qualitativas de maneira mais aprofundada, articulando os resultados de eficiência a práticas institucionais específicas. Estudos futuros ainda poderão combinar a análise de eficiência com abordagens qualitativas, como estudos de caso e entrevistas com gestores e docentes, a fim de compreender de forma mais aprofundada as estratégias institucionais adotadas e suas relações com o desempenho acadêmico durante o período pandêmico

REFERÊNCIAS

- AFONSO, Paulo; SANTOS, Manuel. Eficiência e rankings das universidades públicas: uma análise por envoltória de dados. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 4, p. 789-809, 2008.
- ALVARENGA, Franciane de Oliveira; OHAYON, Pierre. Eficiência relativa de universidades federais brasileiras nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. **Contabilidade Vista & Revista**, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 59-96, 2021. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/5963>. Acesso em: 04 nov. 2024.
- ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Planejamento estratégico e gestão universitária como atividades oriundas da auto-avaliação de Instituições de Ensino Superior (IES): o exemplo da Universidade Federal do Ceará (UFC). **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 82-103, 2009. Disponível em: <https://revistas.uam.es/riee/article/view/4559>. Acesso em: 07 nov. 2024.
- ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em tempos de pandemia da Covid-19: estudo em cursos de graduação. **Revista Cadernos de Pesquisa**, [s. l.], 2025. No prelo.
- ANDRIOLA, Wagner Bandeira; MC DONALD, Barry C. (org.). **Avaliação Educacional: navegar é preciso**. Fortaleza: Editora da UFC, 2004.
- ANDRIOLA, Wagner Bandeira; NOGUEIRA, Paulo Roberto; SILVA, Lucas Melgaço. Impactos da pandemia da covid-19 sobre a adaptação acadêmica, a saúde mental e o bem-estar de alunos universitários. **Revista Interagir**, Fortaleza, v. 1, n. 126, p. 43-47, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/interagir/article/view/5252>. Acesso em: 29 out. 2024.
- ANDRIOLA, Wagner Bandeira; SOTO, José Luis Gaviria. **Detección del funcionamiento diferencial del ítem (DIF) en tests de rendimiento: aportaciones teóricas y metodológicas**. 2002. Tese (Doutorado em Filosofia e Ciências da Educação) – Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/39209214_Deteccion_del_funcionamiento_diferencial_del_item_DIF_en_tests_de_rendimiento_aportaciones_teoricas_y_metodologicas. Acesso em: 21 out. 2024.
- BANKER, Rajiv; CHARNES, Abraham; COOPER, William Wager. Some models for estimating and scale inefficiencies. **Management Science**, [s. l.], v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BARBOSA, L. *et al.* A gestão universitária em crise: respostas institucionais à pandemia de Covid-19. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 43, p. e254321, 2022.
- BARBOSA, A. L. N.; COSTA, J. S.; HECKSHER, M. Resposta institucional das universidades brasileiras à pandemia da COVID-19. **Educação em Rede**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 45-62, 2023.
- BATISTA, Joana; SCHUHMACHER, Eduardo. Reconfiguração das práticas de ensino e autonomia docente no ensino remoto emergencial. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 27, p. e270045, 2022.

BEHAR, Patricia A.; PASSERINO, Liliana M.; BERNARD, Patricia L. C. Educação digital: reflexões sobre as transformações no ensino superior em tempos de pandemia. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, [s. l.], v. 18, n. 51, p. 1-16, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 158, n. 52, p. 39, 18 mar. 2020.

CAVALCANTE, Sueli Maria de Araújo; ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Avaliação da eficiência dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC) através da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 290-313, 2012. Disponível em: <https://revistas.uam.es/riee/article/view/4298>. Acesso em: 21 out. 2024.

CAVALCANTI, Lourdes Maria Rodrigues; GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira. Os desafios da universidade pública pós-pandemia da Covid-19: o caso brasileiro. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 114, p. 73-93, 2022. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/3113>. Acesso em: 29 out. 2024.

CHARNES, Abraham; COOPER, William Wager; RHODES, Edwardo. Measuring the inefficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, [s. l.], v. 2, p. 429-444, 1978.

CHAVES, Adelina Cristina; THOMAZ, Antonio Clécio Fontelles. Gestão pública e pesquisa operacional: avaliação de desempenho em Agências da Previdência Social. **Revista do Serviço Público**, Brasília, DF, v. 59, n. 2, p. 221-236, 2008. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/jspui/handle/1/1444>. Acesso em: 29 out. 2024

COOK, Wade; TUNE, Kaoru; ZHU, Joe. Data Envelopment Analysis (DEA): prior to choosing a model. **Omega**, [s. l.], v. 44, n. 9, p. 1-4, 2014.

CORRÊA, Roberta Pires *et al.* The perceptions of Brazilian postgraduate students about the impact of COVID-19 on their well-being and academic performance. **International Journal of Educational Research Open**, [s. l.], v. 3, p. 100-185, 2022.

DARCOLETO, Cátia; FLACH, Simone. Reinvenção pedagógica em tempos de crise: mediações tecnológicas e afetivas para sustentar o vínculo. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 11, n. 33, p. 550-571, 2020.

DE WITTE, Kristof; LÓPEZ-TORRES, Laura. Efficiency in education: a review of literature and a way forward. **Journal of the Operational Research Society**, [s. l.], v. 68, n. 4, p. 339-363, 2017.

ENCINAS, Rafael. **Avaliação de políticas públicas**: eficiência das universidades federais e identificação de benchmarks por meio de Análise Envoltória de Dados. 2019. 166 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4588> . Acesso em: 29 out. 2024.

FARIAS, Heitor Soares. O avanço da Covid-19 e o isolamento social como estratégia para redução da vulnerabilidade. **Espaço e Economia**: Revista brasileira de geografia econômica, [s. l.], ano 9, n. 17, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/espacoeconomia/11357>. Acesso em: 25 fev. 2025.

FARRELL, Michael James. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, [s. l.], v. 120, n. 3, p. 253-281, 1957.

FIORESE, M. L. D.; TREVISOL, J. Educação superior e inovação pedagógica em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 30, p. 1-21, 2021.

GOMES, Yasmin Leon; KRETZMANN, Caroline; PEDROSO, Daniele Saheb. Aulas remotas nas licenciaturas durante a pandemia: fragilidades e potencialidades. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 29, n. 1, p. 33-58, jan./mar. 2022. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/15344>. Acesso em: 09 dez. 2024.

GUSSO, Hélder Lima *et al.* Ensino superior em tempos de pandemia: diretrizes à gestão universitária. **Educação e Sociedade**, [s. l.], v. 41, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/8yWPh7tSfp4rwTcs4YTxtfr/?lang=pt>. Acesso em: 25 fev. 2025.

LESSA, J. A. *et al.* O papel dos agentes organizacionais na gestão universitária durante a pandemia de COVID-19. **Práticas em Gestão Pública Universitária**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 1-20, 2022.

LUIZ, Maria Eduarda Tomaz; MARTINS, Samara Escobar; MARINHO, Alcyane. Atuação docente no ensino superior: facilidades, dificuldades e perspectivas frente à covid-19. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 28, p. e280056, 2023. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1413-24782023000100239&script=sci_abstract. Acesso em: 09 dez. 2024.

LUIZ, Maria Eduarda Tomaz; MARTINS, Samara Escobar; MARINHO, Alcyane. A virtualização do ensino superior em tempos de pandemia: um relato de experiência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 17., 2020, [s. l.]. **Anais [...]**. [S. l.]: ESUD, 2020. p. 1-15.

MÉLO, C. B. *et al.* Ensino remoto nas universidades federais do Brasil: desafios e adaptações da educação durante a pandemia de COVID-19. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 11, 2020.

MOTTA-PASSOS, Isabella da *et al.* Percepção do ensino remoto emergencial por discentes em uma escola de ensino superior de saúde. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 47, n. 1, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/DsbpmD5PJvN8PNLQPscnqbq/>. Acesso em: 06 jan. 2025.

MUNIZ, Rita de Fátima; ANDRIOLA, Wagner Bandeira; MUNIZ, Sheila Maria; THOMAZ, Antonio Clécio Fontelles. Emprego do Data Envelopment Analysis (DEA) para estimar a eficiência escolar. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [s. l.], v. 30, n. 114, p. 116-140, 2022a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/FPJDzdDncb3NWzc9zJBR3Vp/>. Acesso em: 09 dez. 2024.

MUNIZ, Rita de Fátima; MUNIZ, Sheila Maria; ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Pandemia da Covid-19 e Pós-Graduação (stricto sensu): contornos, efeitos e impactos. **Revista Eletrônica Acta Sapientia**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2022b. Disponível em: <https://actasapientia.com.br/index.php/acsa/article/view/49>. Acesso em: 09 dez. 2024.

NUNAMAKER, Thomas Richard. Using Data Envelopment Analysis to measure the efficiency of non-profit organizations: a critical evaluation. **Managerial and Decision Economics**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 293-323, 1985.

NUNES, R.; SOUZA, T. Desigualdades estruturais e exclusão digital na educação superior durante a pandemia. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 54, n. 191, p. 1-18, 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **A Comissão de Futuros da Educação da UNESCO pede um planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após o Covid-19**. [S. l.], 23 abr. 2020. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/articles/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-contr-o-aumento-das>. Acesso em: 8 ago. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Folha Informativa sobre Covid**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/coronavirus/doenca-causada-pelo-novo-coronavirus-covid-19>. Acesso em: 8 ago. 2024.

PACHECO, Josenei Alves; BARCELOS, Márcio. Políticas institucionais em universidades federais brasileiras: uma revisão integrativa sobre sua formulação e implementação. **Revista Foco**, Campo Grande, v. 18, n. 5, p. 1-26, 2025. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8592>. Acesso em: 21 out. 2024.

QUEIROZ, James Vergas; QUEIROZ, Fernanda Cristina Barbosa Pereira; HÉKIS, Hélio Roberto. Strategic and financial management of higher education institutions: case study. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, [s. l.], v. 1, p. 98-117, 2011.

RODRIGUES, W. Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da pós-graduação na Amazônia Legal brasileira. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, [s. l.], v. 14, n. 33, 2017. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1331>. Acesso em: 09 dez. 2024.

SANTOS, Eduardo Henrique Moraes dos *et al.* A assistência estudantil e a COVID-19: o contexto das universidades federais paulistas. **Revista Perspectiva**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 106-134, jul./dez. 2021.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 41, n. 151, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/midias-educacionais/educacao-na-pandemia-a-falacia-do-201censino201d-remoto/view>. Acesso em: 13 jun. 2025.

SERRA, ItannaVytoria Sousa *et al.* Ensino Remoto na pandemia de Covid-19: um olhar sob a perspectiva de Paulo Freire. **Cogitare Enfermagem**, [s. l.], v. 27, p. e84547, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cenf/a/bgbhwPbzPqhXcGm8cWGyKNb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 jun. 2025.

SOUZA, Ana Cleide Santos de *et al.* Cenários da gestão universitária em tempos de pandemia: as Universidades Estaduais da Bahia e as políticas de permanência estudantil. **Práticas em Gestão Pública Universitária**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 175-197, 2022.

SOUZA JUNIOR, Celso Vila Nova; GASPARINI, Carlos Eduardo. Análise da Equidade e Eficiência dos Estados no Contexto do Federalismo Fiscal Brasileiro. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 155-170, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ee/a/5f5KsjDxQYmrL7jb7fWYQgf/>. Acesso em: 09 dez. 2024.

TELES, Nayana; GOMES, Tiago Pereira; VALENTIM, Fabrício. Universidade Multicampi em tempos de pandemia e os desafios do ensino remoto. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, Vitória da Conquista, v. 2, n. 4, p. 1-24, 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/reed/article/view/8151/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **O desafio da permanência estudantil durante a pandemia**. Campinas, 2 jul. 2021. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2021/07/02/o-desafio-da-permanencia-estudantil-durante-pandemia/>. Acesso em: 18 jun. 2025.

VAZ, Douglas; FOSSATTI, Paulo. Gestão Universitária em tempos de pandemia: Decisões ágeis adotadas por uma instituição de ensino superior. **Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 8, n. 59, p. 137-158, 2022. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5527>. Acesso em: 20 jan. 2025.

WINTERS, Joanara Rozane da Fontoura *et al.* O ensino remoto durante a pandemia de COVID-19: repercussões sob o olhar docente. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s. l.], v. 76, p. e20220172, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/h36cMcTq3L8ZrYdzWgJGqqC/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 09 dez. 2024.

ZAWACKI-RICHTER, O. *et al.* Digital learning in higher education during COVID-19: a systematic review of empirical studies. **Journal of Computer Assisted Learning**, [s. l.], v. 38, n. 6, p. 1566-1581, 2022.

MINI BIOGRAFIA

Elisângela Hoffmann

Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Políticas Públicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Servidora pública da Universidade do Estado de Mato Grosso. Membro do Grupo de Pesquisa Pandemia da Covid-19 na Educação Superior.
e-mail: elisangela.hoffmann@unemat.br

Thaynara Gilli Tonolli

Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com bolsa da CAPES. Mestre em Administração Universitária pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Graduada em Ciências Econômicas e Administração Pública pela Universidade Federal de Santa Catarina (2014). Especialista em Administração Pública pelo Instituto Superior de Educação Ibituruna (2017). Atua em pesquisas com foco em Análise Envolvória de Dados (DEA), Custos em Universidades e Modelos de Eficiência e Produtividade.
e-mail: thaynaratonolli@gmail.com

Wagner Bandeira Andriola

Doutor em Filosofia e Ciências da Educação pela *Universidad Complutense de Madrid* (UCM). Pós-Doutor em Psicologia Social e Antropologia pela *Universidad de Salamanca* (USAL). Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará (UFC), Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - nível 1B).
e-mail: w_andriola@ufc.br

Antonio Cezar Bornia

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor Titular do Departamento de Engenharia de Produção e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
e-mail: cezar.bornia@ufsc.br