



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

GLEND A FERREIRA GOMES

**EFICIÊNCIA NA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU NO BRASIL: UMA
ABORDAGEM POR ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS COM FOCO NOS
PROGRAMAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

Palmas-TO
2026

GLEND A FERREIRA GOMES

**EFICIÊNCIA NA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU NO BRASIL: UMA
ABORDAGEM POR ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS COM FOCO NOS
PROGRAMAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em
Gestão de Políticas Públicas da Universidade
Federal do Tocantins – UFT, *Campus* de Palmas,
como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Nascimento da
Paixão

Palmas-TO
2026

FICHA CATALOGRÁFICA
Acesse: <https://sistemas.uft.edu.br/ficha/>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

F383e Ferreira Gomes, Glenda.
 EFICIÊNCIA NA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU NO
 BRASIL: UMA ABORDAGEM POR ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE
 DADOS COM FOCO NOS PROGRAMAS DA UNIVERSIDADE
 FEDERAL DO TOCANTINS. / Glenda Ferreira Gomes. – Palmas, TO,
 2026.
 96 f.
 Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do
 Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-
 Graduação (Mestrado) Profissional em Gestão de Políticas Públicas,
 2026.
 Orientador: Adriano Nascimento da Paixão
 1. Análise Envoltória de Dados. 2. Pós-graduação stricto sensu. 3.
 Eficiência relativa. 4. Avaliação CAPES. I. Título

CDD 350

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

GLENDA FERREIRA GOMES

**EFICIÊNCIA NA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU NO BRASIL: UMA
ABORDAGEM POR ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS COM FOCO NOS
PROGRAMAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em
Gestão de Políticas Públicas da Universidade
Federal do Tocantins (UFT), *Campus* de Palmas,
como requisito para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Nascimento da
Paixão

Aprovado em: 22/06/2026

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Adriano Nascimento da Paixão - Presidente da Banca (UFT)

Prof.^a Dra. Gisele Barbosa Paiva - Membro Interno (UFT)

Prof. Dr. Autenir Carvalho de Rezende - Membro Externo (IFTO)

RESUMO

A expansão da pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, impulsionada por políticas públicas e pelos sucessivos Planos Nacionais de Pós-graduação (PNPG), democratizou o acesso à formação avançada, mas trouxe o desafio de garantir a eficiência na conversão dos recursos investidos em resultados acadêmicos e sociais. Em um cenário marcado por restrições orçamentárias e assimetrias regionais, esta pesquisa teve como objetivo mensurar a eficiência relativa dos programas de pós-graduação brasileiros e identificar os programas que compõem a fronteira de eficiência, fornecendo subsídios práticos para o aprimoramento dos programas, com foco especial na Universidade Federal do Tocantins (UFT). A metodologia adotada foi quantitativa e descritiva, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA), especificamente o modelo BCC com orientação a *output*. A amostra foi composta por 544 programas de pós-graduação de universidades federais, distribuídos em oito áreas de avaliação da CAPES. Os resultados revelaram um cenário de grande heterogeneidade e baixa eficiência relativa geral, no qual apenas 15 programas (2,76%) alcançaram a fronteira de eficiência (escore 1,0), consolidando-se como benchmarks, com forte concentração nas áreas de Ciências Agrárias I e Química. A grande maioria dos programas (97,24%) opera abaixo do seu potencial máximo, com mediana de eficiência de 0,3046. No contexto da UFT, a análise identificou um programa de excelência (Agroenergia Digital), que atua como *benchmark* nacional apesar de possuir nota 3 na CAPES, evidenciando a distinção entre eficiência relativa e qualidade absoluta. Os demais programas da instituição foram classificados em grupos de eficiência moderada, fragilidade e situação crítica, o que demanda estratégias de gestão diferenciadas. Conclui-se que a DEA é uma ferramenta robusta para complementar as avaliações da CAPES e que o fortalecimento do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) exige uma transição de um modelo focado na expansão quantitativa para outro que priorize a eficiência alocativa e a gestão estratégica baseada em evidências.

Palavras-chave: Eficiência; Análise Envoltória de Dados (DEA); Pós-graduação *stricto sensu*.

ABSTRACT

The expansion of *stricto sensu* graduate programs in Brazil, driven by public policies and successive National Graduate Plans (PNPG), has democratized access to advanced education but has posed the challenge of ensuring efficient conversion of invested resources into academic and social outcomes. In a scenario marked by budgetary constraints and regional asymmetries, this research aimed to measure the relative efficiency of Brazilian graduate programs and to identify the programs that constitute the efficiency frontier, providing practical insights for program improvement, with special focus on the Universidade Federal do Tocantins (UFT). The methodology adopted was quantitative and descriptive, using Data Envelopment Analysis (DEA), specifically the output-oriented BCC model. The sample consisted of 544 graduate programs from federal universities, distributed across eight CAPES evaluation areas. The results revealed a scenario of great heterogeneity and low overall relative efficiency, in which only 15 programs (2.76%) reached the efficiency frontier (score 1.0), consolidating themselves as benchmarks, with a strong concentration in the areas of Agrarian Sciences I and Chemistry. The vast majority of programs (97.24%) operate below their maximum potential, presenting a median efficiency of 0.3046. In the context of UFT, the analysis identified a program of excellence (Digital Agroenergy) that serves as a national benchmark despite its CAPES score of 3, highlighting the distinction between relative efficiency and absolute quality. The other programs of the institution were classified as having moderate efficiency, being fragile, and being in a critical situation, requiring differentiated management strategies. It is concluded that DEA is a robust tool to complement CAPES evaluations, and that strengthening the National Graduate System (SNPG) requires a transition from a model focused on quantitative expansion to a model that prioritizes allocative efficiency and evidence-based strategic management.

Keywords: Efficiency; Data Envelopment Analysis (DEA); *Stricto Sensu* Graduate Programs.

Dedico este trabalho aos amigos e familiares que me acompanharam e me incentivaram ao longo de toda a pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Adriano Nascimento da Paixão (meu orientador preferido), por dedicar seu tempo e confiar em mim, orientando-me e apoiando-me ao longo de toda a pesquisa, inclusive na sala de aula.

Agradeço também aos membros da banca examinadora, Prof. Dr. Autenir Carvalho de Rezende (quase conterrâneo) e Prof.^a Dra. Gisele Barbosa Paiva, pela disponibilidade e pelas contribuições.

Aos meus amigos e familiares, agradeço pelo incentivo e pela compreensão durante todo o período de dedicação a este projeto, em especial a Paulo Macedo (feio) e Vânia de Paula (pneves).

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Programas de Pós-graduação UFT	40
Quadro 2: Inputs e outputs	46
Quadro 3: Programas de Referência (benchmarks):	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Indicadores de escolaridade no Brasil e países da OCDE, 2023	15
Tabela 2: Dados Pós-graduação Stricto Sensu no Brasil, 2024	43
Tabela 3: Estatísticas Descritivas das Variáveis do Modelo DEA (n=544)	49
Tabela 4: Escores de Eficiência (DEA-BCC)	52
Tabela 5: Escores de Eficiência dos Programas da UFT	56

LISTA DE SIGLAS

BIRD	Banco Mundial
BCC	Modelo DEA desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCR	Modelo DEA desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRS	Retornos constantes de escala, do inglês <i>Constant Returns to Scale</i>
DEA	Análise Envoltória de Dados
DMU	Unidade tomadora de decisão, do inglês <i>Decision Making Units</i>
PFE	Teoria da Produção Educacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituições de Ensino Superior
IPEA	Instituto de Pesquisa Aplicada
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PIB	Produto Interno Bruto
PNPG	Plano Nacional de Pós-graduação
PPG	Programa de pós-graduação
PROPESQ	Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação
RU	Relatório de Gestão
SNPG	Sistema Nacional de Pós-graduação
UFCAT	Universidade Federal de Catalão
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFJ	Universidade Federal de Jataí
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VRS	Retornos Variáveis de Escala, do inglês <i>Variable Returns to Scale</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivos.....	17
1.2 Justificativa.....	18
1.3 Estrutura da pesquisa.....	20
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 Teoria da Produção Educacional e Fundamentos Microeconômicos.....	21
2.1.1 Teoria da Firma e Função de Produção.....	21
2.1.2 O debate sobre o valor da educação: Capital humano vs. Sinalização.....	23
2.2 Análise Envoltória de Dados (DEA) como Ferramenta de Avaliação.....	26
2.2.1 Fundamentos Matemáticos e Modelos DEA.....	27
2.2.2 Aplicações, desafios e limitações da DEA na avaliação educacional....	31
2.3 Breve histórico da UFT e seus programas de pós-graduação stricto sensu..	39
3. METODOLOGIA.....	43
3.1 Desenho da Pesquisa.....	43
3.2 Coleta e Tratamento dos Dados.....	44
3.3 Modelo de Análise de Dados.....	45
4. ANÁLISE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	48
4.1 Análise Descritiva dos Dados.....	48
4.2 Análise de Eficiência Geral dos Programas.....	52
4.3 Identificação de Benchmarks.....	54
4.4 Análise de Eficiência dos Programas da UFT.....	56
5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS.....	64
APÊNDICE.....	69

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados do Banco Mundial (BIRD), 12,8% das despesas totais do governo brasileiro em 2021 foram destinadas à educação, o que corresponde a 5,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Apesar dos vultosos investimentos, alguns indicadores educacionais apresentados pelo BIRD mostram que os índices de desemprego ainda persistem: no que tange às pessoas com nível básico de escolaridade, 11% estavam desempregadas naquele ano; 9% das pessoas com nível médio e apenas 4% das pessoas com nível superior, o que demonstra a relevância dos anos de escolaridade e a necessidade de mais políticas públicas em educação.

Esse cenário reforça o argumento da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), apresentado no relatório *Education at a Glance 2024: “High quality education systems, with fair access for children from all social and economic backgrounds, can be a means to lift people out of poverty and empower students to reach their full potential”* (OCDE, 2024, p.6). A citação mostra como os níveis mais altos de educação estão associados a menores taxas de desemprego e maior mobilidade econômica e social, destacando a importância do ensino superior como indutor desse desenvolvimento.

O papel desempenhado pela educação é de tamanha relevância que foi incluído entre os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), criados pelas Nações Unidas (ONU). A meta 4, “Educação de Qualidade”, visa uma educação inclusiva e equitativa, possibilitando oportunidades de aprendizado ao longo da vida do indivíduo. Cabe ressaltar que a meta 4.3, que tem por objetivo assegurar a equidade de acesso e permanência à educação profissional e superior de qualidade até 2030, já foi alcançada pelo Brasil, de acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2019).

O cenário do ensino superior brasileiro, conforme o Censo da Educação Superior de 2023 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), reflete avanços e desafios estruturais. Com 2.580 Instituições de Ensino Superior (IES) e 24.687.130 vagas ofertadas, observa-se uma expansão expressiva da modalidade de Educação a Distância (EaD). Esse crescimento

vertiginoso do EaD tem sido documentado na literatura recente, que aponta para uma forte concentração dessa expansão no setor privado, impulsionada por processos de flexibilização regulatória e financeirização do ensino (Giogolo, 2018; Dourado; Moraes; Rosselini, 2024). Os dados do INEP sustentam essas informações ao demonstrar que a rede privada concentra a maioria das matrículas (71,7% dos ingressantes). Em contraste, a maioria dos ingressantes da rede pública opta por cursos presenciais (87,1%), o que ressalta as diferenças nos perfis dos alunos entre as duas tipologias de instituição.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), o ensino superior no Brasil tem diferentes finalidades, incluindo a formação científica e cultural, a promoção da pesquisa e a extensão. A pós-graduação *stricto sensu*, que engloba mestrados e doutorados, é central nesse sistema e está sob a responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), instituída pelo Decreto nº 29.741/1951, que desempenha papel estratégico no fortalecimento do Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG). Esse sistema ganhou estrutura com o Parecer Sucupira e a criação da CAPES, que implementou uma metodologia sólida de avaliação e de acompanhamento da qualidade dos programas. Com o tempo, o processo de avaliação foi aprimorado para atender a novos desafios e demandas, consolidando-se como uma das principais políticas de pós-graduação no país (Brasil, 1951).

Nas últimas décadas, as políticas educacionais voltadas à pós-graduação no Brasil têm evoluído para responder tanto às demandas de qualificação da comunidade acadêmica quanto aos objetivos de desenvolvimento nacional. Desde a criação da CAPES e a implementação do I Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG - 1975), diversas ações foram formuladas e aplicadas com o intuito de expandir a formação acadêmica e a produção científica nacional, sem perder a qualidade do ensino superior, em especial, a pós-graduação. Ganhou protagonismo com a incumbência de expandir e consolidar a pós-graduação brasileira por meio da criação e da implementação de políticas públicas educacionais. Uma de suas atividades de destaque, inclusive internacional, é a avaliação periódica realizada junto aos programas de pós-graduação, apresentando-se como um robusto instrumento de controle e de indução do crescimento da qualidade da pós-graduação. Essa instituição desempenha um papel estratégico no fortalecimento

do Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG), que vem se consolidando ao longo do tempo, com o aprimoramento do processo de avaliação para atender aos novos desafios e às demandas, tornando-se uma das principais políticas de pós-graduação no país.

O SNPG é composto por um conjunto de instituições, programas e políticas que regulam e orientam o desenvolvimento da pós-graduação no Brasil. Agências de fomento como Capes, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), entre outras, são fundamentais para o crescimento do número de vagas na pós-graduação e o aumento da produção científica brasileira (Azevedo *et al.*, 2016).

Segundo o Relatório de Avaliação Quadrienal da CAPES¹, apesar do aumento expressivo no número de mestrados e doutorados, que saltou de 4.618 em 2013 para 7.105, ainda persistem desafios relacionados à eficiência dos PPGs, incluindo a adequação entre os recursos investidos, os resultados acadêmicos e o impacto social.

Em 2024, Denise Pires, presidente da CAPES, destacou que o Brasil superou 350 mil matriculados em programas de pós-graduação em 2023, reforçando a relação entre a formação de doutores e o crescimento econômico. A gestora reforçou ainda a necessidade de solidificação dos programas, visto que quanto maior a quantidade de doutores, maior o PIB de um país (CAPES, 2024).

Apesar dos avanços significativos na expansão e na qualidade da pós-graduação, persistem desafios, como a centralização dos programas em regiões como o Sudeste e o Sul, a dificuldade de alinhar as demandas de formação acadêmica às do mercado de trabalho e a adaptação das avaliações institucionais às necessidades locais. Esses desafios se somam às questões de financiamento e de distribuição regional dos programas, criando um cenário complexo para a gestão e o desenvolvimento do sistema (Guimarães *et al.*, 2020).

No que tange ao financiamento da pós-graduação no Brasil, o Relatório de Gestão da CAPES de 2023 mostrou que houve um aumento significativo no valor das bolsas destinadas à pós-graduação brasileira, após uma década de estagnação: as bolsas de mestrado e doutorado aumentaram 40%, e as de pós-doutorado, 25%

¹ <https://dadosabertos.capes.gov.br/>

(CAPES, 2024). Apesar do aumento no orçamento da instituição, os cortes anteriores continuam impactando a capacidade de financiamento de longo prazo e a manutenção da qualidade dos PPGs, agravando ainda mais as desigualdades regionais (Guimarães *et al.*, 2020). Além disso, por ter sido baseado em ajustes emergenciais, o aumento não tem garantias de manutenção nos próximos anos. No que tange à internacionalização, a dificuldade de equilibrar a saída de pesquisadores brasileiros e a entrada de estrangeiros dificulta alianças com instituições e organismos internacionais, somando-se à instabilidade decorrente da constante alteração dos critérios adotados na avaliação dos programas.

Para contextualizar a evolução das políticas de pós-graduação e conectar as demandas históricas aos desafios atuais, o Estado brasileiro instituiu, a partir de 1975, os Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG). Cada uma de suas edições refletiu as prioridades de desenvolvimento científico e tecnológico de sua época: enquanto os primeiros planos (I a III PNPG, 1975-1989) focaram na institucionalização do sistema, na formação de docentes para o ensino superior e na consolidação da pesquisa acadêmica, os planos mais recentes (como o V PNPG, 2011-2020, e o atual VII PNPG, 2025-2029) passaram a priorizar a internacionalização, a redução das assimetrias regionais, a inovação tecnológica e a avaliação multidimensional. Esses planos têm atuado como a espinha dorsal do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), estabelecendo diretrizes que não apenas orientam o fomento e a expansão dos programas, mas também definem os critérios de qualidade e eficiência exigidos pelas agências reguladoras, como a CAPES.

Atualmente, discute-se qual é a melhor forma de medir os impactos da pós-graduação brasileira, ao mesmo tempo em que se garante o crescimento contínuo da qualidade e dos benefícios gerados à sociedade. Em um país com condições políticas e econômicas adversas, ações que permitam o desenvolvimento do ensino de qualidade e sua manutenção são de vital importância para a criação de um SNPG sólido e robusto.

É diante desse cenário de expansão desordenada e da necessidade de diversificação da oferta de pós-graduação no Brasil que se torna essencial avaliar a eficiência desses programas, permitindo reconhecer o que os PPGs de maior

destaque fazem para alcançar esse patamar e mantê-lo. A Análise Envoltória de Dados apresenta-se como uma metodologia robusta para essa análise, permitindo identificar estratégias que otimizem os recursos disponíveis e potencializem os resultados dos programas nacionais (Moreira *et al.*, 2011). Assim, a situação-problema a ser estudada é: "Quais são as estratégias de eficiência na pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, utilizando a abordagem da Análise Envoltória de Dados (DEA)?"

1.1 Objetivos

Diante do crescimento expressivo da oferta de programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil e da importância estratégica desses cursos para o desenvolvimento científico e tecnológico do país, torna-se essencial avaliar a eficiência no uso de recursos e na geração de resultados. A metodologia DEA apresenta-se como uma ferramenta consistente para identificar práticas que otimizem o desempenho desses programas. Assim, o objetivo geral desta pesquisa é mensurar a eficiência relativa dos programas de pós-graduação de universidades federais brasileiras, identificando os programas que compõem a fronteira de eficiência e utilizando esses resultados como referência para os programas nota 3 da Universidade Federal do Tocantins, com vistas à melhoria de seu desempenho e, consequentemente, ao aumento de seu impacto social e acadêmico.

Para atingir o objetivo geral, a pesquisa está estruturada em objetivos específicos que permitirão uma análise mais sólida e a formulação de subsídios aplicáveis ao contexto educacional brasileiro. São os objetivos específicos:

- i) Coletar e organizar os dados de inputs e outputs dos programas de pós-graduação *stricto sensu* de universidades federais brasileiras nas áreas de avaliação selecionadas;
- ii) Aplicar a Análise Envoltória de Dados para mensurar a eficiência técnica relativa dos programas e identificar os benchmarks nacionais; e
- iii) Calcular as metas de melhoria para os programas com nota 3 da Universidade Federal do Tocantins, com base nos resultados do modelo DEA."

1.2 Justificativa

O desenvolvimento da pesquisa intitulada "Eficiência na Pós-graduação *Stricto Sensu* no Brasil: uma abordagem por análise envoltória de dados com foco nos programas da Universidade Federal do Tocantins" fundamenta-se na relevância estratégica da pós-graduação *stricto sensu* para o avanço científico, tecnológico, social e econômico do país, bem como na necessidade de aplicação mais eficiente dos recursos do Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG). Em um ambiente de expansão do número de programas, permeado por restrições orçamentárias e instabilidades políticas, a avaliação da eficiência vai além da discussão sobre "foco excessivo na produção docente" e apresenta-se como apoio à sustentação e ao aprimoramento dos programas existentes.

O Brasil ainda enfrenta o desafio de alinhar os investimentos em educação superior à necessidade de resultados concretos que impactem positivamente sua competitividade global e o bem-estar social. Desenvolver pesquisas que agreguem apenas à comunidade acadêmica, o chamado produtivismo, ou formar profissionais altamente qualificados, mas que acabam se tornando apenas mão de obra cara no mercado são questões que precisam ser solucionadas. Nesse contexto, a análise da eficiência dos programas de pós-graduação visa garantir que os recursos alocados sejam utilizados de forma otimizada, maximizando seus resultados e impactos no meio acadêmico e na sociedade.

Dados da CAPES indicam uma expansão significativa no número de programas de pós-graduação e no montante de recursos investidos nos últimos anos. No entanto, essa expansão ocorre em meio a um cenário de restrições orçamentárias e instabilidade política, o que reforça a importância de investigar como os programas podem alcançar maior eficiência no uso dos recursos colocados à disposição.

A relevância da pesquisa reside, portanto, em sua aplicação prática e focada: a metodologia proposta permite identificar, de forma quantitativa, as metas de produção e as melhorias operacionais necessárias para que os programas da UFT alcancem a fronteira de eficiência, caso não estejam sob ela, oferecendo um importante subsídio prático para gestores, coordenadores de PPGs e para a responsável pelos programas dentro da instituição, a Pró-reitoria de Pesquisa e

Pós-graduação (PROPESQ), responsável pela política de pós-graduação dentro da universidade.

A pesquisa também contribui para o campo da gestão educacional ao demonstrar a aplicabilidade da DEA em um contexto tão heterogêneo quanto o da pós-graduação brasileira, marcado por grandes assimetrias. Tal metodologia é capaz de identificar não apenas os programas mais eficientes, mas também de mostrar possibilidades de melhoria para aqueles que apresentam desempenho abaixo do esperado, oferecendo conhecimentos práticos a gestores, em especial aos coordenadores de cursos, à alta gestão e aos formuladores de políticas públicas. Os resultados poderão ser utilizados por outras IES para identificar boas práticas e aprimorar a gestão de seus programas, podendo, inclusive, impactar positivamente a qualidade da pós-graduação em regiões historicamente sub-representadas no cenário científico nacional.

Este trabalho está fundamentado na relevância da educação, enquanto alvo de políticas públicas, e no ensino superior, em especial no processo de avaliação dos resultados dessas políticas, já que esse processo permite identificar lacunas e oportunidades de melhoria. Para os gestores públicos, a pesquisa fornece ferramentas analíticas e recomendações práticas para a alocação eficiente de recursos na educação superior (mestrado e doutorado). Dado o papel estratégico dos programas de pós-graduação na formação de lideranças e no fomento à ciência e às tecnologias, os resultados deste estudo poderão subsidiar políticas públicas mais eficazes, otimizando investimentos, promovendo maior impacto social e contribuindo para o fortalecimento do sistema de pós-graduação brasileiro.

Em suma, a pesquisa se justifica por sua dupla contribuição: (1) no campo acadêmico, ao aplicar a metodologia DEA para a resolução de um problema de gestão educacional, fortalecendo a base teórica e metodológica sobre o tema; e (2) no campo da gestão de políticas públicas, ao oferecer um diagnóstico quantitativo baseado na identificação dos programas que compõem a fronteira de eficiência e no cálculo de metas de melhoria, fornecendo subsídios para a tomada de decisão orientada a resultados nos programas da UFT, com potencial de replicação para outras instituições que enfrentam desafios similares.

1.3 Estrutura da pesquisa

Este trabalho será organizado em cinco seções principais. A primeira, esta introdução, contextualiza a importância da educação superior e da pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, apresentando dados sobre o cenário atual, tanto nacional quanto internacional, a problemática da eficiência nos programas de pós-graduação, bem como os objetivos e a justificativa da pesquisa.

Na segunda seção, dedicada à fundamentação teórica, são abordados os conceitos microeconômicos da produção educacional, incluindo a teoria da firma, a função de produção educacional, o debate entre a teoria do capital humano e a teoria da sinalização, bem como as críticas a essas abordagens. Em seguida, serão discutidos métodos de avaliação de eficiência, com foco nas abordagens paramétricas e suas limitações, e será introduzida a Análise Envoltória de Dados (DEA) como alternativa não paramétrica, além de um breve histórico da Universidade Federal do Tocantins (TO) e de seus programas de pós-graduação *stricto sensu*.

Na terceira seção, a metodologia, detalham-se a classificação da pesquisa, o universo e a amostra (programas de universidades públicas federais de 8 áreas de avaliação da CAPES), as variáveis utilizadas (*inputs* e *outputs*), as fontes de dados, o modelo DEA escolhido e os procedimentos de coleta e de análise de dados.

Na quarta seção foram trabalhadas a análise dos dados e a apresentação dos resultados, tendo sido aplicado o modelo DEA aos dados coletados, gerando escores de eficiência para cada programa de pós-graduação analisado. Foram apresentados *rankings* de eficiência, *benchmarks*, levantados os potenciais de melhoria para os programas considerados ineficientes e exploradas possíveis correlações entre eficiência e características dos programas, além de se discutirem as melhores práticas observadas nos programas mais eficientes das 8 áreas analisadas.

Por fim, a quinta seção apresenta as conclusões e considerações finais, retomando os principais achados da pesquisa em relação aos objetivos propostos, discutindo as implicações dos resultados para a gestão dos programas e para as políticas públicas de pós-graduação no Brasil, em especial para a UFT, apontando as limitações do estudo e sugerindo direções para pesquisas futuras.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A análise da eficiência na pós-graduação *stricto sensu* no Brasil requer um embasamento que permita compreender as Instituições de Ensino Superior (IES) como organizações que transformam recursos em produtos. A microeconomia, ao abordar o conceito de teoria da firma e da função de produção, oferece ferramentas conceituais para a análise do tema, por meio da Função de Produção Educacional (FPE) e do debate sobre a relevância da educação. Essa abordagem permite avaliar a relação entre os recursos investidos e os resultados acadêmicos, oferecendo subsídios para políticas públicas eficazes.

2.1 Teoria da Produção Educacional e Fundamentos Microeconômicos

2.1.1 Teoria da Firma e Função de Produção

A Teoria da Função de Produção Educacional (FPE), inspirada na teoria microeconômica da firma, propõe um modelo analítico no qual as instituições de ensino são vistas como unidades produtivas. Essas unidades utilizam um conjunto de insumos, como recursos financeiros, corpo docente e infraestrutura física, para gerar produtos, tais como conhecimento, publicações científicas e impacto social (Schultz, 1961). Essa analogia permite aplicar o conceito de função de produção ao contexto educacional.

A função de produção, em sua concepção original na teoria da firma, descreve a relação técnica entre a quantidade de insumos utilizados e a quantidade máxima de produto que pode ser obtida a partir deles (Varian, 2012). A função de produção, portanto, mostra como diferentes fatores de produção podem ser combinados para alcançar a maior produção possível com determinada quantidade de insumos. A função de produção $f(X_1, X_2)$, mede, portanto, a quantidade máxima produzida "Y" que se pode obter ao utilizar X_1 unidades do fator 1 e X_2 unidades do fator 2 (Varian, 2012, p. 354):

$$Y = f(x)$$

em que:

- Y corresponde ao nível de produção;

- $X_1, X_2, \dots, X_n$ representam os diferentes fatores de produção utilizados (quantidade de trabalho " L ", terra " T ", capital " K " ou matérias-primas " M ").

Hanushek (1979) trouxe esse conceito da Teoria da Firma para o contexto da educação, influenciado pelo Relatório Coleman, publicado em 1966, que, além de apresentar uma série de dados sobre mais de meio milhão de alunos americanos, revelou a importante relação entre os insumos escolares e o desempenho dos alunos. O referido estudo introduziu a análise da relação entre insumos e produtos educacionais, servindo de porta de entrada para diversas outras pesquisas na área.

Hanushek (1979, pp. 369 e 370), ao trabalhar com a Função de Produção Educacional, aborda os conceitos de eficiência econômica, que se refere à combinação ótima dos insumos, considerando seus preços, e de eficiência técnica, revelada pela fronteira de produção, na qual a produção é máxima para um determinado nível de insumos. Para o autor, os estudos que usam a “eficiência” como único indicador para melhorias, podem subestimar seu potencial, já que as escolas podem não conseguir maximizar seus resultados, em alguns casos, pela simples falta de conhecimento do conceito; ou, não conseguem alcançar a eficiência econômica porque usam estratégias equivocadas para isso, como, por exemplo, a redução do tamanho das turmas para melhorar as notas dos alunos, medida comprovadamente ineficiente.

Assim como na Função de Produção tradicional, em que insumos como trabalho, capital e matérias-primas são transformados em bens ou serviços, a FPE aplica essa mesma lógica ao contexto educacional. Enquanto Varian (2012) destaca a relação entre fatores produtivos e a produção máxima alcançável, Hanushek (1979) adaptou esse conceito ao ambiente educacional, considerando insumos como características dos alunos, contexto socioeconômico e investimentos em educação, que se convertem em produtos como formação de profissionais, pesquisas científicas e impactos sociais. Dessa forma, a Função de Produção Educacional permite analisar a eficiência das instituições de ensino na conversão de recursos em resultados educacionais.

Uma das principais diferenças entre a função de produção padrão e a educacional é que aquela trabalha com quantidades variáveis de um produto homogêneo, já nesta, a dificuldade está em lidar com atributos de qualidade, visto

que a educação transforma quantidades fixas de insumos (indivíduos) em produtos com diferentes atributos; além disso, cabe lembrar que a escola influencia tanto o mercado de trabalho quanto a socialização (Hanushek, 1979). Apesar dessas complexidades, Hanushek (1979) propôs uma FPE simplificada, como:

$Y = f(K, L, M)$, em que:

- Y corresponde aos outputs acadêmicos (ex.: artigos, teses);
- K o capital físico (infraestrutura, laboratórios);
- L o trabalho (qualificação docente, tempo de instrução); e
- M outros insumos (financiamento, bolsas).

Psacharopoulos e Patrinos (2018, p. 3), afirmam que *“A taxa de retorno da escolaridade equivale ao valor dos ganhos ao longo da vida do indivíduo em relação ao valor presente líquido dos custos da educação. Para que um investimento seja economicamente justificado, a taxa de retorno deve ser positiva e superior à taxa de retorno alternativa”*. Com base em estimativas coletadas entre 1950 e 2014, os autores concluíram que a taxa de retorno privado era de 8,8%, mostrando um declínio estatisticamente insignificante ao longo dos anos, o que pode ser explicado pelo aumento da demanda por habilidades técnicas e/ou pelo não acompanhamento da oferta dessas mesmas habilidades.

2.1.2 O debate sobre o valor da educação: Capital humano vs. Sinalização

Em paralelo ao início da aplicação da Função de Produção Educacional, a microeconomia da educação começa a debater porque o ensino gera valor econômico e como isso ocorre, sendo as duas principais teorias estudadas a Teoria do Capital Humano e a Teoria da Sinalização.

Proposta por Schultz (1961), a Teoria do Capital Humano vê a educação como um investimento que aumenta o estoque de conhecimentos e habilidades de um indivíduo, ou seja, o seu "capital humano". Esse aumento do capital humano eleva a produtividade do trabalhador, resultando em salários mais altos e contribuindo para o crescimento econômico como um todo. Schultz (1961, 1971) argumentou que o investimento em pessoas é fundamental para o desenvolvimento de uma economia, às vezes mais relevante do que o investimento em capital físico,

e que os retornos desse investimento são significativos. Para o autor, o capital não se limitava a bens físicos, mas também a habilidades e conhecimentos adquiridos pelos indivíduos, em especial por meio da educação; ou seja, investir em capital humano significa elevar o PIB do país por meio do aumento da produtividade, fator crucial para o crescimento econômico.

O autor afirma que a falta de capital humano é mais danosa do que a de infraestrutura (capital físico), pois esta limita o uso do capital humano. Para manter essa relação equilibrada, apresentou as 5 principais formas de investir no capital humano: saúde, treinamento profissional, educação formal, cursos de extensão e migrações (movimentos humanos muito frequentes no pós-guerra). Sendo a educação a principal forma de investimento em capital humano, o autor explica que os custos educacionais levam em consideração não só gastos com mensalidade e livros, por exemplo, mas também o chamado “custo de oportunidade” do estudante, ou seja, a renda que ele deixa de ganhar por estar estudando e não auferindo outro ganho ou renda (Schultz, 1961, p. 10-12).

Spence (1974) e Arrow (1973), entretanto, propõem que diplomas atuam como marcadores de habilidades pré-existentes, sem necessariamente aumentar a produtividade. Diferentemente da Teoria do Capital Humano, Arrow (1973) aborda o papel econômico do ensino superior sob a perspectiva de que um diploma sinaliza, ainda que de maneira imperfeita, as habilidades de uma pessoa, sem ser garantia de produtividade para o empregador, com base nas habilidades cognitivas adquiridas por meio da educação formal. Para o autor, portanto, a educação não necessariamente gera mais produtividade; apenas identifica indivíduos já habilitados e com características desejáveis aos empregadores, como inteligência, disciplina e perseverança.

Usando como pano de fundo a Teoria da Agência, Arrow (1973) retoma a premissa das “informações imperfeitas”, na relação entre agente e principal, e apresenta um modelo básico no qual as faculdades funcionam como um filtro duplo: primeiro, selecionando não-ingressantes entre os ingressantes e, depois, não-formados entre os formados. Ao apresentar a Teoria da Triagem ou do Filtro (*Screening*), o autor argumenta que, em um ambiente em que o trabalho é homogêneo (os trabalhadores são substitutos perfeitos), o diploma serviria apenas

para identificar indivíduos mais produtivos, sem necessariamente alterar a produtividade agregada da economia. O diploma, nesse caso, gera apenas uma desigualdade salarial e custos educacionais desnecessários, já que a produtividade individual não é alterada pela escola, apenas revelada.

Já em um cenário com dois fatores, no qual o trabalho é complementar (por exemplo, gerentes e operários), a educação adquire um novo papel: do ponto de vista privado, a educação funciona como um mecanismo de aumento de produtividade, já que permite alocar trabalhadores de forma mais eficiente, porém, do ponto de vista social, o ensino superior apresenta peculiaridades, o que torna essa aferição mais complexa, em especial, quando os custos da filtragem são levados em consideração.

São chamados de custos de filtragem os gastos sociais e privados envolvidos no processo educacional, em especial, no ensino superior. São eles: os custos diretos, como mensalidades e infraestrutura; os custos de oportunidade, como o salário não recebido quando o indivíduo está estudando; e os custos de ineficiências alocativas, como muitos diplomados para poucas vagas, sem que necessariamente se comprovem as reais habilidades dos indivíduos, o que também pode ser visto como uma externalidade negativa, já que o trabalhador pode ser produtivo, mas não possuir um diploma. Em suma, a filtragem pode ser ineficiente, caso seus custos não superem seus benefícios (Arrow, 1973, p. 6-8).

Como conclusão, Arrow (1973) ressalta que as medidas de retorno da Teoria do Capital Humano frequentemente distorcem os efeitos da educação, pois os níveis de habilidade são confundidos com os efeitos da escolaridade. Apesar de alguns teóricos tentarem corrigir essa distorção incluindo variáveis como “testes para medir inteligência”, estes se mostram limitados, medindo apenas o desempenho escolar. Ou seja, ser aprovado em um teste de inteligência não garante a capacidade de desenvolver tarefas produtivas específicas, pois está fracamente correlacionado e não serve à escola para gerar valor social, visto que não agrega nada ao aluno, apenas valida as habilidades que ele já tem.

Este debate impacta diretamente a forma como medimos a eficiência educacional. Na Teoria do Capital Humano, prevalecem os resultados educacionais, como a empregabilidade, os salários dos egressos e o aumento da produtividade,

como indicadores válidos do sucesso de um programa. Já na Teoria da Sinalização, o foco recai sobre a capacidade do sistema de selecionar e certificar habilidades, o que torna complexo estabelecer uma relação direta de causa e efeito entre a educação e a produtividade. Críticos como Hanushek (1979, 1986) apontam a dificuldade de separar os efeitos da escolaridade das habilidades inatas e do histórico familiar, bem como a inadequação de indicadores, como anos de estudo ou resultados em testes padronizados, para captar o impacto real da educação.

Tais críticas reforçam a necessidade de modelos flexíveis, como a Análise Envoltória de Dados (DEA), que incorporem variáveis contextuais para análises mais realistas (Johnes, 2006). Essa complexidade e as limitações das abordagens tradicionais reforçam a necessidade de métodos de avaliação mais flexíveis e abrangentes, capazes de lidar com múltiplos insumos e produtos, inclusive os de natureza qualitativa ou de difícil mensuração monetária. Essa discussão abre caminho para a análise de ferramentas de mensuração, tema do próximo tópico.

2.2 Análise Envoltória de Dados (DEA) como Ferramenta de Avaliação

Diante das limitações dos métodos tradicionais para captar a complexidade da produtividade educacional, especialmente em contextos com diferentes insumos e produtos não precificados, a Análise Envoltória de Dados (DEA) surge como uma alternativa metodológica. Desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), a DEA é uma técnica não paramétrica fundamentada em programação matemática linear, projetada para mensurar a eficiência relativa de um conjunto relativamente homogêneo de unidades produtivas ou tomadoras de decisão (*Decision Making Units - DMUs*).

As unidades produtivas não estão sozinhas, coexistindo como se fossem organismos vivos e complexos, cada uma delas dependendo da interação com o ambiente e com os demais integrantes do conjunto. Para isso, devem analisar continuamente o cenário e posicionar-se com base em referências de destaque no grupo, os chamados *benchmarks*, aproximando-se o máximo possível dos padrões mais altos de eficiência. A DEA, portanto, aponta o posicionamento competitivo dentro do grupo de unidades produtivas “*contrapondo as suas eficiências ou ineficiências produtivas técnicas, de escala e alocativas*” (Ferreira; Gomes, 2020, p. 13).

A principal vantagem do método DEA em relação às abordagens paramétricas, como as funções de produção estimadas econometricamente, é a sua flexibilidade. A metodologia não impõe a necessidade de especificar previamente uma forma funcional para a relação entre insumos e produtos, tampouco exige pressupostos sobre a distribuição estatística dos erros ou resíduos. Demonstra também capacidade de lidar simultaneamente com muitos insumos e produtos, mesmo que expressos em diferentes unidades de medida, dispensando a atribuição de pesos ou índices (Charnes *et al.*, 1978; Johnes, 2006). Essa característica se mostra particularmente valiosa na avaliação de programas de pós-graduação, que geralmente empregam diversos recursos para gerar múltiplos resultados e impactar a economia.

2.2.1 Fundamentos Matemáticos e Modelos DEA

A metodologia DEA consiste na construção de uma "fronteira de eficiência" empírica. Essa fronteira é delineada com base no desempenho das DMUs observadas, que demonstram as melhores práticas, ou seja, aquelas que conseguem gerar a maior quantidade de outputs a partir de um determinado nível de inputs ou, inversamente, utilizam a menor quantidade de insumos para alcançar um determinado nível de produtos. As unidades produtivas localizadas nessa fronteira são consideradas tecnicamente eficientes e recebem um escore de eficiência de 1 (100%). As demais unidades abaixo da fronteira são classificadas como ineficientes, e seu escore de eficiência, um valor entre 0 e 1, indica a distância radial que as separa da fronteira de melhores práticas, quantificando o potencial de melhoria (Ferreira; Gomes, 2020).

A programação linear, base matemática da DEA, é uma técnica de otimização utilizada na pesquisa operacional para encontrar a melhor solução (maximização ou minimização) para problemas modelados por equações e inequações lineares (Ferreira; Gomes, 2020). No contexto da DEA, o modelo matemático busca os pesos ótimos para os insumos e produtos de cada DMU, de modo a maximizar sua eficiência relativa, sujeita à restrição de que nenhuma DMU do conjunto, utilizando esses mesmos pesos, apresente eficiência superior a 100%.

Dois modelos básicos fundamentam a aplicação da DEA, diferenciando-se quanto aos retornos de escala da produção: o modelo CCR e o modelo BCC.

O modelo CCR, proposto originalmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), assume retornos constantes de escala (*Constant Returns to Scale (CRS)*). Sob essa premissa, um aumento proporcional de todos os insumos resultaria em um aumento igualmente proporcional de todos os produtos (ou vice-versa), o que implicaria que a eficiência não é afetada pela escala de operação. Este modelo fornece uma medida da eficiência técnica global, que engloba tanto a eficiência gerencial quanto a de escala.

Matematicamente, a formulação fracionária original do modelo CCR para avaliar a eficiência de uma DMU específica (DMU_0), dentre um conjunto de n DMUs que utilizam m insumos para produzir os produtos, é dada por (Charnes *et al.*, 1978; Ferreira; Gomes, 2020):

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq 0, \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m$$

Onde:

- h_0 é a eficiência da DMU em avaliação;
- y_{rj} é a quantidade do produto r gerado pela DMU_j ;
- x_{ij} é a quantidade do insumo j utilizado pela DMU_j ;
- u_r e v_i são os pesos (variáveis de decisão) atribuídos aos produtos e insumos, respectivamente.

Para contornar as dificuldades computacionais da programação fracionária, o modelo é convertido em um problema de programação linear (forma multiplicativa), fixando o denominador da função objetivo em 1, procedimento conhecido como normalização de Charnes-Cooper:

$$\max h_0 = \sum_{r=1}^s u_r v_{i0}$$

Sujeito a:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{j=1}^m v_j x_{ij} &\leq 0, \quad j = 1, \dots, n \\ u_r, v_j &\geq 0 \end{aligned}$$

Pelo teorema da dualidade em programação linear, este modelo multiplicativo pode ser convertido em sua forma dual (envoltória), que é computacionalmente mais eficiente e fornece informações diretas sobre as DMUs de referência (*benchmarks*). A forma dual do modelo CCR com orientação a insumos é:

$$\text{mín } \theta$$

Sujeito a:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq \theta x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{rj} &\geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n \end{aligned}$$

Onde:

$\theta \in [0, 1]$ é o escore de eficiência e λ_j são os multiplicadores (pesos das DMUs de referência).

Cabe lembrar que o modelo clássico de DEA atribui peso às variáveis, de modo que cada unidade de produção se beneficie da melhor combinação de pesos, a fim de maximizar a eficiência (Angulo-Meza *et al.*, 2003).

Posteriormente, Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram o modelo BCC, que flexibiliza a premissa anterior ao admitir retornos variáveis de escala (*Variable Returns to Scale (VRS)*). Este modelo reconhece que a produtividade pode variar conforme a escala de operação da DMU, permitindo que unidades de diferentes tamanhos operem com níveis distintos de eficiência ótima. O modelo BCC é especialmente relevante no contexto educacional, já que fatores como capacidade gerencial, burocracia ou limitações de infraestrutura podem impedir que um aumento dos insumos resulte em um aumento igual dos produtos.

A formulação matemática do modelo BCC, com orientação a produtos, que busca maximizar a produção mantendo os insumos constantes, é expressa como (Banker *et al.*, 1984; Ferreira; Gomes, 2020):

$$\text{máx } \phi$$

Sujeito a:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq \theta y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \text{ (restrição de convexidade)} \\ \lambda_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n \end{aligned}$$

Onde:

- ϕ é o fator de expansão radial dos produtos ($\phi \geq 1$). O escore de eficiência normalizado é dado por:

$$\theta = \frac{1}{\phi} \in (0, 1]$$

- λ_j são os pesos que formam a combinação linear convexa das DMUs de referência;
- A restrição $\sum \lambda_j = 1$ é a condição de convexidade introduzida por Banker, Charnes e Cooper (1984), que garante que a DMU em avaliação seja comparada apenas com combinações convexas de DMUs de porte semelhante, caracterizando os retornos variáveis de escala.

Ao comparar os resultados dos modelos CCR e BCC, é possível decompor a eficiência técnica global (CCR) em duas componentes: a eficiência técnica pura (associada à habilidade gerencial de utilizar os recursos da melhor forma possível, medida pelo BCC) e a eficiência de escala (relacionada à operação em um tamanho ótimo). A eficiência de escala (SE) é calculada pela razão:

$$SE = \frac{\theta_{CCR}}{\theta_{BCC}}, \in (0, 1]$$

A escolha entre os modelos CCR e BCC deve, portanto, considerar as características específicas do processo produtivo em análise, sendo o BCC frequentemente considerado mais apropriado para estudos no setor educacional (Johnes, 2006).

Cabe aqui um detalhamento sobre o que é produtividade: refere-se à eficiência com que os recursos são transformados em produtos, sendo calculada pela razão entre o que é produzido e o que é utilizado, pressupondo um uso ideal dos recursos, evitando desperdícios. Na DEA, as ineficiências são classificadas como folgas (ou *slacks*), quando há uso excessivo de insumos ou quando a produção fica abaixo do potencial. Após obter a solução ótima (θ^*), as folgas são calculadas como:

$$s_i^- = \theta^* x_{i0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j^* x_{ij} \text{ (excesso de insumo)}$$

$$s_r^+ = \sum_{j=1}^n \lambda_j^* y_{rj} - y_{r0} \text{ (déficit de produto)}$$

Uma DMU é considerada fortemente eficiente (Pareto-eficiente) se e somente se:

$$\theta^* = 1 \text{ e } s_j^- = 0 \text{ e } s_r^+ = 0 \forall j, r$$

Essa análise é essencial para identificar e corrigir ineficiências em diferentes setores (Ferreira; Gomes, 2020).

Em paralelo à escolha do modelo de retornos de escala (constantes ou não), é também necessária a definição de uma orientação: se aos insumos, o foco será na minimização dos insumos utilizados, mantendo constante o nível de produtos gerados; já, se aos produtos, o foco será maximizar os outputs alcançados, mantendo constante o nível de insumos empregados. A seleção da orientação mais adequada depende dos objetivos da análise e do grau de controle que as unidades produtivas exercem sobre seus insumos e produtos. No contexto dos programas de pós-graduação, em que frequentemente os insumos (como orçamento anual, número de bolsas concedidas ou qualificação do corpo docente permanente) são relativamente fixos ou menos passíveis de controle gerencial direto do que os resultados acadêmicos, a orientação a resultados tende a ser a mais indicada (Johnes, 2006).

2.2.2 Aplicações, desafios e limitações da DEA na avaliação educacional

Modelos paramétricos, como o Cobb-Douglas, assumem formas funcionais específicas e distribuições para os termos de erro, possibilitando testes estatísticos, como os de significância dos *inputs* e *outputs* (Jonhes, 2006, p. 278). Já os não paramétricos não necessitam de formas funcionais pré-estabelecidas e, apesar de não permitirem o uso de testes estatísticos, possuem a vantagem de serem

adequados a contextos com múltiplos insumos e produtos, além de poderem ser aplicados em contextos sem precificação, como na educação.

No caso da DEA, sua aplicação envolve alguns desafios. Pastor *et al.* (2002, p. 728), por exemplo, afirmam que a escolha das variáveis corretas para a especificação de uma função de produção, seja ela educacional ou não, envolve aspectos como o conhecimento teórico e a experiência prática do pesquisador. Contudo, essa seleção teórica esbarra em limitações práticas, como a indisponibilidade ou a falta de fidedignidade dos dados. Além disso, dúvidas sobre quais variáveis adicionais, dentre as disponíveis, devem ser incluídas para melhorar a representação do processo também surgem com frequência, o que torna necessário desenvolver métodos que, com os dados disponíveis, consigam orientar a decisão sobre a inclusão ou exclusão de variáveis no modelo de produção.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) já vem sendo aplicada em estudos nacionais e internacionais para avaliar e comparar a eficiência de instituições de ensino em seus diferentes níveis. Abbott e Doucouliagos (2003), por exemplo, além de medir a eficiência técnica das universidades australianas, identificaram fatores institucionais, como a infraestrutura e as fontes de financiamento, associados a um melhor desempenho. O estudo em questão enfatizou a relevância da metodologia não apenas para a gestão e formulação de políticas educacionais, mas também para avaliar a eficácia de diferentes modelos de organização universitária na promoção do ensino superior em larga escala.

Barahona *et al.* (2023), ao avaliarem a eficiência de universidades chilenas, especialmente em um contexto de demandas por racionalidade e otimização de recursos públicos, demonstraram que a DEA permite comparar departamentos acadêmicos heterogêneos, identificar unidades ineficientes e propor ajustes para melhorar seu desempenho. As conclusões do estudo apontaram que a DEA não apenas mensura a eficiência técnica, mas também orienta decisões práticas, como a realocação de orçamentos e a otimização de atividades acadêmicas, sendo considerada um instrumento que contribui para a sustentabilidade e a qualidade do ensino superior a longo prazo.

A DEA possui vantagens como: capacidade de lidar com múltiplas entradas e saídas sem pesos pré-definidos; não exige uma forma funcional específica; permite

identificar *benchmarks*; fornece escores individuais que apontam para fontes de ineficiência; entre outras. Em contrapartida, apresenta também algumas limitações. Sua natureza não paramétrica e determinística a torna sensível a *outliers* e erros de medição, pois a fronteira é construída diretamente a partir dos dados observados, e unidades com desempenho atípico podem distorcê-la. O modelo padrão trata toda a distância até a fronteira como ineficiência, sem incorporar ruído estatístico (Johnes, 2006). Outro desafio é a dificuldade de capturar dados qualitativos, como a relevância social das pesquisas (Arrow, 1973).

Outra consideração importante refere-se ao poder discriminatório da análise, que depende da relação entre o número de unidades produtivas analisadas e o total de insumos e de produtos utilizados. Para garantir um poder discriminatório adequado, a literatura recomenda a regra prática de que o número de DMUs (n) deve satisfazer:

$$n \geq \max \{m \times s, 3(m + s)\}$$

onde:

- m é o número de insumos e s é o número de produtos (Cooper; Seiford; Tone, 2007, p. 22).

Um excesso de variáveis em relação ao número de unidades produtivas pode levar a que muitas unidades sejam classificadas como eficientes, dificultando a distinção entre elas. Além disso, Johnes (2006, p. 278 e 279) aponta problemas no uso da DEA como ferramenta de análise da eficiência no ensino superior, como não permitir testes de significância para insumos (exigindo testes para múltiplas especificações) e a possibilidade de alta correlação entre as variáveis, como, por exemplo, programas com notas altas apresentarem variáveis “acumuladas”.

Embora técnicas mais avançadas, como o *bootstrapping* (Simar & Wilson, 1998), tenham sido desenvolvidas para gerar intervalos de confiança e permitir testes estatísticos no contexto da DEA, sua implementação torna a análise mais complexa, sendo necessária a definição de um processo gerador de dados para que as análises possam ser replicadas (as dificuldades se referem à geração desses dados).

Já no cenário brasileiro, a DEA também tem ganhado espaço como ferramenta para analisar a eficiência de universidades públicas e privadas,

confirmando a influência de fatores contextuais, como a localização geográfica: instituições situadas em regiões com maior concentração de recursos, como o Sudeste, apresentam, em média, maiores índices de eficiência (Gualandi Filho *et al.*, 2023). Tais achados reforçam a necessidade de adaptar a aplicação da DEA às particularidades e heterogeneidades do sistema educacional brasileiro, notadamente as acentuadas desigualdades regionais.

Gualandi Filho *et al.* (2023) afirmam que a DEA tem se consolidado como uma ferramenta de avaliação da eficiência, especialmente em contextos complexos, permitindo comparar unidades produtivas sem exigir pressupostos paramétricos rígidos, sendo ideal para trabalhar com diferentes insumos e produtos. Muito utilizada para a formulação de políticas públicas, no Brasil, oferece ferramentas quantitativas de análise, o que permite uma melhor alocação dos recursos.

De acordo com Angulo-Meza *et al.* (2003), a pós-graduação possui instrumentos de avaliação próprios das instituições de controle, como é o caso da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no Brasil. Contudo, são ferramentas que avaliam a excelência da produtividade de forma mais subjetiva, por meio da atribuição de pesos a variáveis qualitativas, o que torna a análise arbitrária e pode não ser tão bem aceita pelos pares.

No que tange à pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, ainda há poucos estudos que utilizam a metodologia DEA para a análise de eficiência. Rodrigues (2017) analisou os programas de pós-graduação na Amazônia Legal e, dentre as IES analisadas, apenas uma serviu de *benchmark*: a Universidade Federal do Pará (UFPA). A aplicação da DEA revelou não apenas as lacunas entre as universidades da Amazônia Legal, mas também forneceu estratégias para que essas instituições alcancem padrões regionais de excelência. Houve também a identificação de metas realistas para cada instituição e a promoção de políticas públicas mais assertivas, o que pode possibilitar a redução das assimetrias educacionais no país.

Torres e Ramos (2024) analisaram IES brasileiras entre 2019 e 2020, em especial a pós-graduação, e concluíram que a pandemia de COVID-19 afetou de maneira distinta o ensino superior: a produção científica apresentou ganhos, enquanto a formação dos alunos mostrou-se prejudicada, em contraste com os anos anteriores, nos quais as produções acadêmicas apresentavam desempenho inferior

ao da formação discente. O uso da DEA em um modelo dinâmico de rede evidenciou a necessidade de mapear e compreender as entradas mais relevantes, já que a qualidade dos produtos científicos está diretamente correlacionada a elas.

No contexto brasileiro, ainda cabe destacar uma limitação apontada por Abbott e Doucouliagos (2003, p. 91), que versa sobre a necessidade de existir, pelo menos, uma unidade produtiva que se torne um *benchmark*, não necessariamente uma DMU eficiente; ou seja, ela pode ser apenas a menos pior dentre todas. Neste caso, a escolha das unidades deve ser cuidadosa, pois não é possível realizar testes de significância.

Johnes (2006) cita também a dificuldade no que tange à precificação de insumos e produtos no setor educacional e a complexidade dos resultados/produtos acadêmicos, que envolvem vários objetivos e, em sua maioria, não visam à maximização de lucros, mesmo em instituições privadas, já que há normativas específicas dos órgãos reguladores. Essas características reforçam a adequação de abordagens como a DEA, mas também alertam para a necessidade de cautela na interpretação dos resultados e na seleção das variáveis.

Em síntese, a DEA apresenta-se como uma ferramenta robusta e flexível para a análise da eficiência dos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, desde que consiga superar algumas limitações inerentes aos métodos paramétricos. No cenário nacional, permite identificar disparidades entre instituições e apontar caminhos para melhorar a alocação de recursos e a qualidade dos programas de pós-graduação, especialmente em regiões menos desenvolvidas, consolidando-se como um instrumento essencial para planejar o desenvolvimento da educação superior no Brasil, buscando equilibrar crescimento quantitativo e qualitativo. Contudo, sua aplicação requer cuidado na seleção de variáveis, na escolha do modelo e na interpretação dos resultados, além de complementar a análise com uma abordagem qualitativa para uma melhor compreensão do desempenho dos programas.

2.3 Avaliação da CAPES e Análise Envoltória de Dados: diferentes dimensões de eficiência na avaliação da pós-graduação

Compreendidos os fundamentos, as aplicações e as limitações da Análise Envoltória de Dados, torna-se necessário posicioná-la em relação ao principal instrumento de avaliação dos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil: o sistema de avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Embora ambos os instrumentos avaliem programas de pós-graduação, eles respondem a perguntas fundamentalmente distintas e, por isso, produzem diagnósticos que se complementam em vez de se excluírem

A avaliação dos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil é realizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a qual estabelece os parâmetros de qualidade e excelência acadêmica no país. O sistema de avaliação da CAPES baseia-se em critérios substantivos que buscam mensurar a qualidade absoluta e o impacto dos programas em suas respectivas áreas de conhecimento (Castro e Oliveira Filho, 2022).

A avaliação CAPES, atualmente realizada dentro de intervalos de quatro anos (quadrienal), analisa dimensões como a proposta do programa (projeto de criação), a qualificação e atuação do corpo docente, a formação do corpo discente, a produção intelectual (com ênfase no sistema Qualis) e a inserção social (Rolim e Ramos, 2020). Trata-se de uma avaliação focada na eficácia e na efetividade acadêmica, ou seja, no grau em que o programa atinge os padrões de desempenho esperados e no impacto de suas ações para a sociedade e para a comunidade científica (Moreira et. al, 2010). Nesse modelo, um programa recebe uma nota elevada (como 6 ou 7) quando demonstra consolidação, internacionalização e produção intelectual de alto impacto, não levando em consideração o que foi investido, ou seja, independentemente do volume de recursos financeiros ou de infraestrutura que consumiu para atingir esse patamar.

O instrumento operacional dessa avaliação é a chamada Ficha de Avaliação, elaborada especificamente para cada uma das 50 áreas de conhecimento reconhecidas pela CAPES. Cada ficha traduz, em critérios mensuráveis, o que a comunidade científica de cada área considera como padrão de excelência para um programa de pós-graduação. Embora os critérios variem entre áreas, a estrutura das fichas do quadriênio 2021-2024 foi organizada em torno de três grandes quesitos: Programa, Formação e Produção Intelectual e Impacto (Brasil, 2025): o quesito

“Programa” avalia a coerência da proposta acadêmica, o planejamento estratégico, a composição e o equilíbrio do corpo docente e a governança interna; o quesito “Formação e Produção Intelectual” analisa o número de titulados, o tempo médio de conclusão, a taxa de evasão, a inserção dos egressos e a qualidade e regularidade da produção científica, com ênfase na distribuição equilibrada entre os docentes permanentes; e o quesito “Impacto” verifica a relevância social, regional e internacional do programa, considerando parcerias, cooperações internacionais, visibilidade e liderança científica.

As fichas de avaliação são aplicadas por Comissões de Avaliação compostas por especialistas de cada área, que analisam tanto os dados quantitativos registrados na Plataforma Sucupira, quanto os relatórios descritivos elaborados pelos próprios programas de pós-graduação. Essa combinação de dados quantitativos e qualitativos confere à avaliação da CAPES um caráter multidimensional e contextualizado, que considera as especificidades de cada área do conhecimento (Kawasaki, 2017). O resultado final (atribuição de notas que variam de a 7) retrata o desempenho do programa em todas essas dimensões, funcionando simultaneamente como instrumento de regulação (programas com nota inferior a 3 são descredenciados), de financiamento (a nota condiciona o acesso a algumas bolsas e recursos) e de reconhecimento de excelência (notas 6 e 7 indicam padrão de excelência internacional).

É importante destacar que as fichas de avaliação não incorporam, de forma explícita, a relação entre os recursos disponíveis e os resultados gerados. Um programa com corpo docente reduzido e orçamento limitado que produz resultados acadêmicos modestos pode receber a mesma nota que um programa com ampla infraestrutura e equipe numerosa que produz resultados proporcionalmente semelhantes. Em outras palavras, a ficha avalia o que foi produzido e se esse produto atende aos padrões de qualidade da área, mas não avalia com quanto foi produzido (Moreira *et al.*, 2010). É precisamente nessa lacuna que a Análise Envoltória de Dados se insere como ferramenta complementar.

A Análise Envoltória de Dados propõe uma abordagem mais operacional, focada no desempenho organizacional e na eficiência técnica relativa: enquanto a CAPES avalia os resultados (outputs) sob a ótica da qualidade absoluta, a DEA

avalia a relação entre os recursos consumidos (inputs) e os resultados gerados (Torres e Ramos, 2024). A eficiência, nesse contexto, é definida como a capacidade de uma Unidade Tomadora de Decisão (DMU), neste caso, o programa de pós-graduação, de maximizar seus produtos dado um certo nível de insumos, ou de minimizar seus insumos para atingir um certo nível de produtos (Meza *et. al*, 2018).

A diferença fundamental entre as duas abordagens reside no fato de que a DEA não impõe um padrão ideal externo e absoluto de qualidade, mas constrói uma fronteira empírica baseada nas melhores práticas observadas dentro da própria amostra (Torres e Ramos, 2024). Assim, a eficiência medida pela DEA é estritamente relativa, ou seja, um programa é considerado eficiente (benchmark) se, comparado aos seus pares, consegue a melhor taxa de conversão de insumos em produtos.

O quadro abaixo sintetiza as principais diferenças entre a avaliação da CAPES e a mensuração de eficiência via DEA:

Quadro 1: Comparativo entre a Avaliação CAPES e a Análise Envoltória de Dados (DEA)

Característica	Avaliação CAPES	Análise Envoltória de Dados (DEA)
Foco Principal	Qualidade absoluta, eficácia e impacto acadêmico/social.	Eficiência técnica relativa e otimização de recursos.
Natureza da Medida	Avaliação por pares baseada em critérios substantivos e métricas de qualidade (ex: Qualis).	Modelagem matemática (programação linear) baseada na relação input/output.
Referencial	Padrões de excelência pré-estabelecidos pelos documentos de área.	Fronteira empírica construída a partir do desempenho das próprias DMUs analisadas.
Tratamento dos Insumos	Foco secundário; a ênfase recai sobre os resultados alcançados.	Foco central; os resultados são sempre relativizados pelos recursos disponíveis.
Resultado	Notas de 1 a 7, indicando o grau de consolidação e excelência do programa.	Escore de 0 a 1 (ou 0% a 100%), indicando a distância do programa em relação à fronteira de eficiência.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Rolim e Ramos (2020), Moreira *et al.* (2010) e Torres e Ramos (2024).

A literatura aponta que essas dimensões (qualidade absoluta e eficiência relativa) não são excludentes, mas complementares para a gestão da educação superior (Meza *et. al*, 2018). Um programa pode possuir nota baixa na CAPES, possuindo um desempenho regular (indicando que atende apenas ao padrão mínimo de qualidade) e, simultaneamente, ser considerado 100% eficiente pela DEA, caso consiga gerar o máximo de resultados possíveis com a escassa infraestrutura e corpo docente que possui. Inversamente, um programa com nota máxima na avaliação pode apresentar ineficiência relativa se os seus abundantes recursos não estiverem sendo convertidos em produtos na mesma proporção que os *benchmarks* de sua escala.

Essa distinção conceitual tem implicações diretas para a interpretação dos resultados desta pesquisa. Como será demonstrado na seção de resultados, alguns programas da amostra apresentam simultaneamente eficiência técnica relativa elevada (escore DEA igual ou próximo de 1) e notas modestas na avaliação da CAPES, o que ilustra o caráter complementar e a não equivalência entre as duas dimensões de avaliação.

Portanto, a aplicação da DEA no contexto da pós-graduação brasileira não visa substituir a avaliação da CAPES, mas fornecer aos gestores universitários e formuladores de políticas públicas uma ferramenta adicional de diagnóstico. Ao identificar ineficiências alocativas e de escala, a DEA permite que as instituições tracem metas quantitativas de melhoria baseadas em programas reais (benchmarks), otimizando o uso dos recursos públicos para, consequentemente, alcançar os padrões de qualidade exigidos pela CAPES.

2.3 Breve histórico da UFT e seus programas de pós-graduação stricto sensu

A Universidade Federal do Tocantins (UFT) surge como ponto de partida para a análise da eficiência das políticas públicas de educação superior no Brasil, em especial na pós-graduação. Sua trajetória, desde a criação até a consolidação, replica um movimento mais amplo de expansão e interiorização do ensino superior federal no país nas últimas décadas, como é o caso também da Universidade Federal de Jataí - UFJ (Lei nº 13.635/2018) e da Universidade Federal de Catalão - UFCAT (Lei nº 13.634/2018), tornando-a um caso representativo dos desafios e oportunidades inerentes a esse processo. A análise de sua estrutura e de seus

resultados permite, portanto, contextualizar a aplicação da teoria da eficiência a um problema prático de gestão de grande relevância.

Criada pela Lei nº 10.032, de 23 de outubro de 2000², a UFT foi efetivamente implantada em 2003, a partir da federalização de parte da estrutura da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins). Este modelo de criação, que envolveu a absorção de uma estrutura preexistente, e sua localização em um dos estados mais jovens da federação, conferem à instituição particularidades que justificam um olhar aprofundado: a Universidade nasceu com a missão de promover o desenvolvimento da Região Norte, e, partindo de um programa de mestrado herdado, o de Ciências do Ambiente, a UFT expandiu sua pós-graduação *stricto sensu* atualmente para de 25 programas (mestrados e/ou doutorados)³.

Essa rápida expansão, que permitiu o acesso e a democratização da pós-graduação, ocorre sob a supervisão do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), regulado e a avaliação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A avaliação dos programas de pós-graduação *stricto sensu*, feita pela CAPES, é um processo periódico e quadrienal (atualmente) que classifica os programas de mestrado e doutorado em uma escala de notas de 1 a 7. Tal nota, além de atestar a qualidade dos programas, também condiciona a permanência desses programas no sistema e o acesso a financiamentos, como as bolsas do Programa Demanda Social. Programas com notas inferiores a 3 são descredenciados, enquanto aqueles com notas 6 e 7 são considerados de excelência internacional⁴.

Nesse contexto, a última avaliação da CAPES (Quadro 1) mostra que uma parcela considerável de programas da UFT (40%) possui conceito 3 e apenas 16% possuem conceito 5. Tal fato não deve ser visto como uma falha, mas sim como um estágio de amadurecimento típico de IES que ainda estão se consolidando: a nota 3,

² BRASIL. Lei nº 10.032, de 23 de outubro de 2000. Autoriza o Poder Executivo a instituir a Fundação Universidade Federal do Tocantins. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 out. 2000. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-10032-23-outubro-2000-374833-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 01 jan. 2026.

³ UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS (UFT). Mestrados e Doutorados. Disponível em: <https://www.uft.edu.br/campus/palmas/cursos/pos-graduacao/mestrados-e-doutorados>. Acesso em: 01 jan. 2026.

⁴ BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Avaliação. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/carta-de-servicos-ao-usuario/avaliacao>. Acesso em: 01 jan. 2026.

segundo os critérios da CAPES, indica que o programa atende aos padrões mínimos de qualidade, mas demonstra a necessidade de aprimoramento para atingir níveis mais elevados, com potencial para alcançar a excelência.

É nesse meio que a análise de eficiência se mostra uma importante ferramenta de gestão, pois são programas que já atingiram determinado padrão de qualidade (mínimo), mas ainda necessitam de estratégias mais práticas, baseadas em evidências, para otimizar seus recursos e elevar seus resultados.

Quadro 2 - Programas de Pós-graduação UFT 2024

Nome do programa	Área de Avaliação	Grau	Nota
Biodiversidade, Ecologia e Conservação	Biodiversidade	M ⁵	3
Agroenergia Digital	Ciências Agrárias I	M	3
Comunicação e Sociedade	Comunicação, Informação e Museologia	M	3
Educação	Educação	M	3
Ensino em Ciência e Saúde	Ensino	M	3
Química	Química	M	3
Serviço Social	Serviço Social	M	3
Educação	Educação	MP	3
Engenharia Ambiental	Engenharias	MP	3
História das Populações Amazônicas	História	MP	3
Biotecnologia	Biotecnologia	M	4
Ciência e Tecnologia de Alimentos	Ciência de Alimentos	M/D	4
Ciências Florestais e Ambientais	Ciências Agrárias I	M/D	4
Geografia	Geografia	M	4
Letras	Linguística e	M/D	4

⁵ Legenda: M: Mestrado; D: Doutorado; MP: Mestrado Profissional; e DP: Doutorado Profissional

	Literatura		
Ciências da Saúde	Interdisciplinar	MP	4
Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos	Interdisciplinar	MP/DP	4
Gestão de Políticas Públicas	Planejamento Urbano e Regional/ Demografia	MP/DP	4
Produção vegetal	Ciências Agrárias I	M/D	5
Ciências do Ambiente	Ciências Ambientais	M/D	5
Desenvolvimento Regional	Planejamento Urbano e Regional/ Demografia	M/D	5
Governança e Transformação Digital	Interdisciplinar	MP/DP	5
Educação Matemática no Tocantins	Ensino	M	3A ⁶
Filosofia	Filosofia	M	3A
Artes	Artes	MP	3A

Fonte: Adaptado da Plataforma Sucupira, 2025

⁶ Os programas com conceito “3A” ainda não passaram por avaliação, sendo apenas a nota inicial para começarem a funcionar.

Em suma, a escolha da UFT e de seus programas com conceito 3 faz parte de uma delimitação metodológica que permite isolar e analisar uma situação comum a outras universidades federais brasileiras, em contextos similares.

3. METODOLOGIA

Este capítulo detalha os procedimentos metodológicos adotados para mensurar a eficiência dos Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* das universidades públicas federais do Brasil e para identificar as melhores práticas que possam servir de *benchmark* para os programas da Universidade Federal do Tocantins (UFT), caracterizando-se como uma pesquisa quantitativa e descritiva, que utiliza a Análise Envoltória de Dados como técnica central.

3.1 Desenho da Pesquisa

O universo desta pesquisa abrange todos os programas de pós-graduação oferecidos por universidades públicas federais no Brasil, reconhecidos e avaliados pela CAPES. A seleção da amostra partiu de um problema de gestão específico da UFT, que possui 10 de seus 25 programas (40%) com conceito 3 na avaliação quadrienal⁷.

Para garantir a comparabilidade e a relevância dos *benchmarks*, adotou-se uma amostragem não probabilística e estratificada, tornando os grupos mais homogêneos internamente com base em características previamente conhecidas (Barbetta, 2008). O critério de estratificação foi a área de avaliação da CAPES, tendo sido selecionadas as 8 áreas de avaliação nas quais estão inseridos os 10 programas da UFT com conceito 3: Ciências Agrárias I; Comunicação, Informação e Museologia; Educação; Engenharias I; Ensino; História; Química; e Serviço Social. A amostra final foi composta por todos os PPGs das universidades federais que pertencem a essas 8 áreas e que possuíam dados completos para as variáveis do modelo no período de 2021 a 2024.

O tamanho da amostra levou em consideração a qualidade e a quantidade dos dados disponíveis na Plataforma Sucupira e, a partir da seleção das 8 áreas de avaliação, a seleção dos PPGs que possuíam os dados necessários para análise

⁷ Dados da avaliação da CAPES do quadriênio 2017 a 2021.

DEA passou de 4.754 PPGs para 544 (apenas 11,44% foram selecionados, incluindo mestrados e/ou doutorados).

Tabela 3: Dados Pós-graduação *Stricto Sensu* no Brasil, 2024

Região	Programas	ME	DO	ME/DO	MP	DP	MP/DP	Cursos
Centro-oeste	423	124	4	219	61	1	14	656
Nordeste	1006	336	13	476	149	2	30	1.512
Norte	347	142	8	120	60	1	16	483
Sudeste	2.000	296	31	1.267	339	1	66	3.333
Sul	978	217	11	588	119	0	43	1.609
Brasil	4.754	1.115	67	2.670	728	5	169	7.593

Fonte: Plataforma Sucupira, 2025

3.2 Coleta e Tratamento dos Dados

Os dados foram coletados da Plataforma Sucupira, base de dados oficial da CAPES, que reúne informações detalhadas sobre todos os programas de pós-graduação *stricto sensu*, públicos e particulares, nacionais. O período de análise compreendeu o quadriênio de 2021 a 2024, mas, devido à ausência de informações completas para todas as DMUs em todos os anos, uma análise de dados em painel, como o Índice de Malmquist, mostrou-se inviável.

Para contornar essa limitação e construir uma base de dados sólida, optou-se por uma abordagem *cross section*, agregando os dados de cada variável de cada programa ao longo do quadriênio. Após a agregação, compôs-se uma matriz DMUs x variáveis com todas as entradas completas, permitindo a aplicação do modelo DEA sem perda substancial de casos.

A escolha da mediana como medida de agregação dos dados ao longo dos 4 anos da avaliação justifica-se pela necessidade de uma abordagem mais estruturada na preparação dos dados para a modelagem, pois dados faltantes poderiam gerar erros na análise realizada pelo *software*. A presença de variações anuais e valores atípicos nos indicadores de produção acadêmica tornou necessário o uso de uma medida de posição que minimizasse essas distorções, assegurando a estabilidade necessária para uma comparação fidedigna entre as DMUs (programas). Essa escolha é confirmada por meio de uma análise exploratória dos

dados, etapa que, conforme preconiza a literatura sobre modelagem de dados complexos (Mingoti, 2007), é pré-requisito para a aplicação de técnicas como a análise DEA.

Por ser a análise DEA um método determinístico de fronteira, a ausência de qualquer variável impede o cálculo de eficiência e a projeção de alvos, pois a DMU não pode ser posicionada no espaço de *inputs/outputs*. Dessa forma, a base final de estimação é composta somente por programas para os quais foi possível compor simultaneamente todos os *inputs* e *outputs*; ou seja, a inclusão dos PPGs na estimação do modelo DEA seguiu o critério de completude e consistência das variáveis de modelagem.

Dessa forma, foram considerados elegíveis apenas os programas cujos códigos (chaves) apresentassem correspondência na base final consolidada e valores válidos (não ausentes e finitos) para as variáveis selecionadas como *inputs* e *outputs*. Programas presentes apenas em bases cadastrais (em formato de metadados), mas sem correspondência completa na base de indicadores quantitativos, foram excluídos, pois impossibilitam o cálculo da eficiência e dos *benchmarks*. Neste caso, os programas 16003012006P6 (Biodiversidade, Ecologia e Conservação) e 16003012174P6 (História das Populações Amazônicas) foram excluídos por não constarem na base final de indicadores, ou seja, por não possuírem todas as informações necessárias relativas às variáveis de *input* e de *output*.

Quanto aos critérios de exclusão de *outliers*, nenhum foi aplicado, já que, na Análise Envolvória de Dados, os valores extremos são essenciais para a definição da fronteira de eficiência: programas com desempenho muito elevado (*outliers* superiores) servirão de referência (*benchmarks*) para as demais unidades. Dessa forma, com exceção das limitações relativas ao uso do software, conforme descrito acima, todas as DMUs com dados completos (544) foram incluídas na análise, preservando a heterogeneidade natural da amostra.

3.3 Modelo de Análise de Dados

Piran *et al.* (2021) afirmam que é necessário um método para avaliar, de forma global e sistemática, a produtividade e a eficiência dos sistemas produtivos de

bens e serviços, tanto no âmbito acadêmico quanto na prática. A produtividade pode ser medida pela relação entre *outputs* (saídas) e *inputs* (entradas); já a eficiência é a medida do melhor uso dos insumos para atingir o maior nível possível de produtos.

Casado (2007) define Análise Envoltória de Dados como uma técnica não-paramétrica (não faz uso de inferências estatísticas) que utiliza modelos matemáticos para traçar as fronteiras de produção das unidades de produção, ou DMUs, que utilizam processos semelhantes na transformação de insumos em produtos.

Os *inputs* e *outputs* utilizados no modelo foram definidos com base nos dados disponíveis na CAPES e na Plataforma Sucupira, o que permitiu construir uma matriz que relaciona os recursos empregados pelos programas aos resultados alcançados. Os dados necessários para a análise foram extraídos da Plataforma Sucupira, por meio de sua fonte de dados abertos.

A Análise Envoltória de Dados fornece, portanto, índices de eficiência para cada DMU, além de apontar metas para que as unidades ineficientes atinjam o nível de eficiência das melhores ranqueadas, também conhecido como *benchmark* (que pode servir de suporte à melhoria contínua) (Piran *et al.*, 2021).

A seleção das variáveis baseou-se na literatura sobre a avaliação de programas de pós-graduação e na disponibilidade de dados na Plataforma Sucupira. O modelo foi estruturado com dois *inputs* e dois *outputs*, conforme detalhado no Quadro 2.

Quadro 3: *Inputs e outputs*

Categoria	Variável
Recursos (<i>Inputs</i>)	Relação número de discente/número de docente
	Número de membros estrangeiros vinculados ao PPG
Resultados (<i>Outputs</i>)	Número de projetos com financiamento
	Somatório ponderado dos estratos da produção acadêmica

Fonte: elaborado pela própria autora a partir do Referencial Bibliográfico.

- **Relação número de discente/número de docente:** é um *input* e corresponde à mediana da relação discente por docente, dentro de um

Código do PPG (DMU), ou seja, é a proporção entre discentes e docentes do programa de pós-graduação;

- **Número de membros estrangeiros vinculados ao PPG:** é um *input* e corresponde à mediana da quantidade de membros estrangeiros que possuem algum tipo de vínculo com o programa de pós-graduação, ou seja, em cada Código do PPG (DMU), mostrando o engajamento do Código do PPG (DMU) com a internacionalização do programa;
- **Número de projetos com financiamento:** é um *output* e corresponde à mediana do número de projetos de pesquisa dos programas de pós-graduação que possuem financiamento, ou seja, dentro de cada Código do PPG (DMU). Cabe dizer que os projetos financiados têm melhor qualidade.
- **Somatório ponderado dos estratos da produção acadêmica:** é um *output* e corresponde ao somatório dos estratos ponderados das produções acadêmicas dos programas de pós-graduação, ou seja, de cada Código do PPG (DMU), levando em consideração o Qualis de cada periódico, de acordo com a seguinte fórmula:

$$x = 2,00.A1 + 1,50.A2 + 0,10.A3 + 0,10.A4 + 0,10.B1 + 0,10.B2 + 0,10.B3 + 0,10.B4 + 0,10.C$$

A Análise Envoltória de Dados oferece duas perspectivas principais para a construção da chamada fronteira de eficiência: o modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978), que assume retornos constantes de escala (CRS), e o modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984), que pressupõe retornos variáveis de escala (VRS). O modelo CCR é mais restritivo, pois parte da premissa de que todas as unidades de produção operam em escala ótima e de que alterações nos insumos provocam alterações proporcionais nos produtos. Já o modelo BCC é mais flexível, reconhecendo que as DMUs podem operar com retornos variáveis (crescentes, constantes ou decrescentes), o que o torna mais adequado a contextos mais heterogêneos.

Já, de acordo com Rodrigues (2017), o modelo pode ter dois tipos de orientação: orientado à entrada (*inputs*), quando visa à redução dos insumos necessários à produção, ou orientado à saída (*outputs*), quando o foco está no aumento da quantidade produzida.

Para este trabalho, adotou-se o modelo BCC com orientação a *outputs*. A escolha do BCC fundamenta-se em três razões principais: primeiramente, a amostra de PPGs é marcada por uma grande variação de escala, com programas de portes e contextos institucionais e regionais muito distintos, tornando a premissa de retornos constantes do modelo CCR inadequada; em segundo lugar, conforme afirma Dyson *et al.* (2001), o modelo BCC é mais apropriado quando há variáveis de proporção ou taxas, como a relação discente/docente utilizada neste estudo, pois o modelo CCR poderia gerar metas inconsistentes para esse tipo de indicador; e, por fim, a orientação a *outputs* alinha-se ao objetivo da pesquisa que é identificar o potencial de maximização dos resultados (produção científica e captação de recursos) mantendo o nível atual de insumos (corpo docente e discente), que são menos flexíveis no curto prazo nas universidades públicas brasileiras.

Já no que tange à parte prática, toda a análise de dados, desde o tratamento inicial até a aplicação do modelo DEA e a geração dos resultados, foi realizada no *software* RStudio, um ambiente de desenvolvimento que utiliza a linguagem de programação “R”. Especificamente, foi utilizado o pacote “deaR”, que oferece uma implementação coerente e flexível dos modelos DEA.

Os resultados gerados incluem: (1) escores de eficiência para cada uma das 544 DMUs, variando de 0 a 1; (2) identificação do conjunto de referência para cada DMU ineficiente; e (3) cálculo das metas para as variáveis de *output*, indicando o potencial de melhoria para que as DMUs ineficientes alcancem a fronteira de eficiência. Esses resultados foram, então, utilizados para construir os *rankings* de eficiência, identificar os *benchmarks* em cada área de avaliação e subsidiar a análise e a discussão dos resultados apresentados no capítulo subsequente.

4. ANÁLISE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo dedica-se à apresentação e à análise dos resultados obtidos a partir da aplicação do modelo de Análise Envoltória de Dados, conforme descrito na metodologia.

4.1 Análise Descritiva dos Dados

A etapa inicial da aplicação do modelo DEA consistiu em uma análise mais detalhada das variáveis selecionadas, pois as características da amostra influenciam

diretamente a interpretação dos resultados de eficiência. Após os procedimentos de tratamento e exclusão de DMUS com dados incompletos, a amostra final consolidou 544 programas de pós-graduação. Para cada um desses programas, o modelo utilizou dois insumos e dois produtos, cujas estatísticas são:

Tabela 4: Estatísticas Descritivas das Variáveis do Modelo DEA (n=544)

Categoria	Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Insumos	Relação número de discente / número de docente	6,44	5,59	3,63	0,10	23,55
	Número de membros estrangeiros vinculados ao PPG	10,15	5,00	13,24	0,00	81,00
Produtos	Número de projetos com financiamento	19,41	16,00	16,49	0,00	129,00
	Somatório ponderado dos estratos da produção acadêmica	47,27	33,67	45,18	0,00	300,00

Fonte: Elaborado pela autora, com base na análise feita pelo software RStudio (2026)

Em uma análise mais geral da Tabela 3, observa-se uma dispersão considerável nos dados, indicando programas de pós-graduação bastante heterogêneos: a comparação entre a média e a mediana em todas as variáveis revela que a média é consistentemente maior que a mediana, o que sugere que um pequeno número de programas apresenta valores muito elevados, puxando a média para cima, enquanto a maioria dos programas se concentra em valores mais baixos.

No que tange aos insumos, observa-se que a Relação Discente/Docente apresenta média de 6,44 e mediana de 5,59. Embora essa diferença não seja tão acentuada quanto em outras variáveis, o desvio padrão de 3,63 e a existência de um programa com uma relação de 23,55 discentes por docente (Engenharia Agrícola - UFSM, código: 42002010008P0), em contraste com outro de apenas 0,10 (Ensino de Ciências - UFMS, código: 51001012172P0), demonstram que a distribuição das orientações e a estrutura de pessoal variam significativamente entre os programas.

Já o insumo Membros Estrangeiros expõe essa assimetria de forma ainda mais nítida: enquanto um único programa (Ciências do Solo - UFSM, código: 42002010027P4) possui 81 membros estrangeiros, 47 programas não possuem nenhum membro, e a mediana é de apenas 5, o que infla a média (10,15), criando uma assimetria positiva na distribuição. O valor elevado do desvio padrão (13,24), superior à própria média, reforça a conclusão de que as iniciativas de internacionalização se concentram em um número limitado de programas. A análise dos dados revela que quase metade dos programas (48,5%) possui 5 ou menos membros estrangeiros, e 47 deles (7,7%) não possuem qualquer presença internacional, o que evidencia a desigualdade no acesso a esse recurso na pós-graduação brasileira.

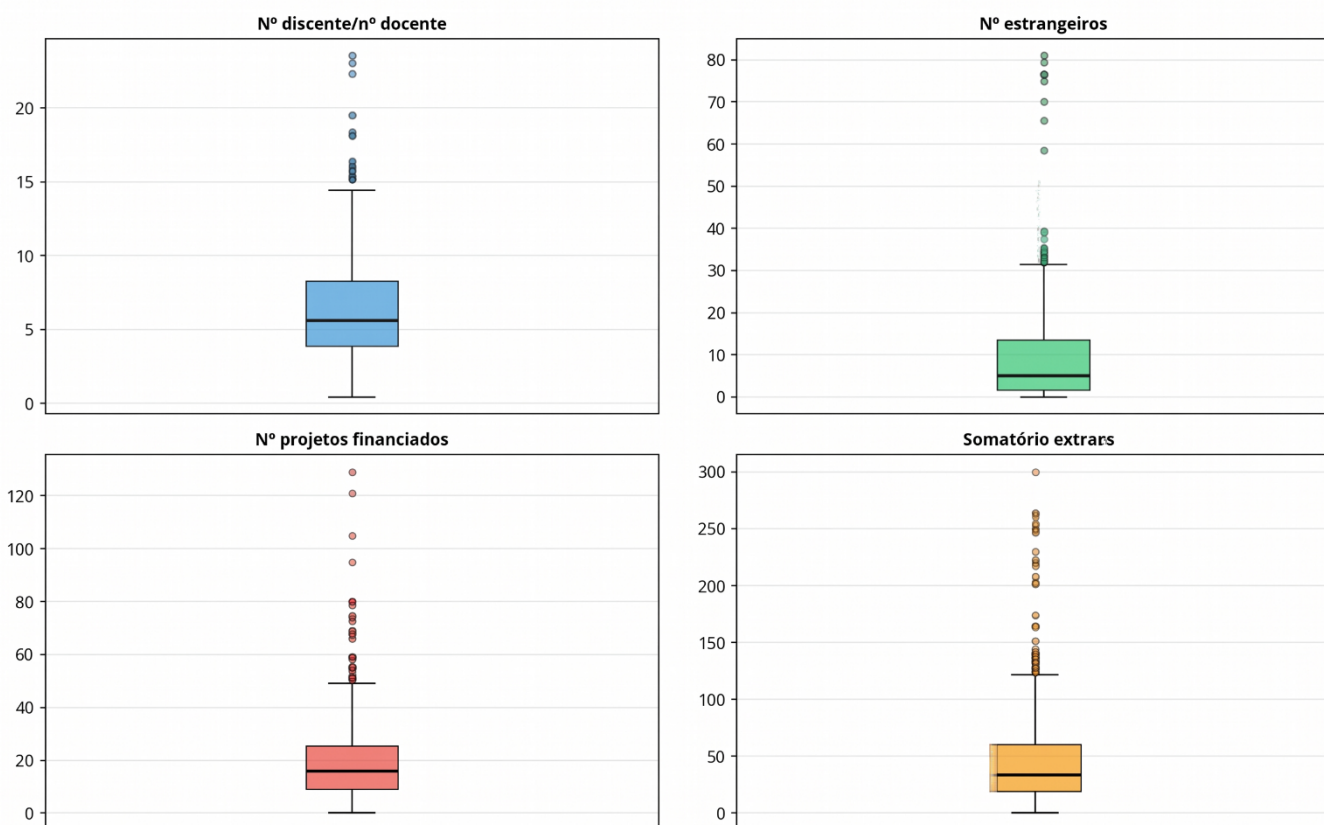
No que tange aos produtos, a análise da variável Projetos com Financiamento revela uma desigualdade significativa na captação de recursos. Embora o programa mediano apresente 16 projetos financiados, a distribuição dos dados é positivamente assimétrica, influenciada por um grupo de programas com desempenho bem acima da mediana: a existência de um programa com 129 projetos financiados (valor oito vezes maior que a mediana) demonstra que a capacidade de atrair financiamento não é uniformemente distribuída. Essa concentração de recursos em um número restrito de programas pode estar associada a fatores como a localização geográfica, o alinhamento da área de conhecimento com editais de fomento ou o próprio prestígio de algumas instituições, acumulado ao longo de vários anos, o que normalmente também beneficia o programa, já que pode ser critério de avaliação nos editais.

Já a variável da Produção Qualificada (Estratos), que representa a produção científica de maior impacto, é a que apresenta a maior dispersão: enquanto a mediana atinge 33,67, a média saltou para 47,27, o que é um forte indício de que um grupo de programas com desempenho muito acima da média influencia o resultado de todo o grupo. Essa disparidade fica mais clara ao observar os extremos: enquanto metade dos programas se situa abaixo de 33,67, o programa mais produtivo alcança um escore de 300 (aproximadamente 9 vezes a mediana). A variabilidade é tão acentuada que o desvio padrão (45,18) é praticamente igual à média, o que confirma a ausência de um padrão de produção duradouro. Isso demonstra que a excelência acadêmica, definida pela produção nos estratos mais

elevados, não é um recurso distribuído de forma homogênea, mas sim um atributo concentrado em um número restrito de programas.

A representação gráfica dessas assimetrias, pode ser visualizada por meio de *Boxplots* apresentados na Figura 1, na qual a distribuição das variáveis pode ser observada simultaneamente e a distribuição das quatro variáveis do modelo comparadas, cada painel utilizando uma escala independente, o que mantém a leitura e extração de informações das distribuições e evita que variáveis de maior magnitude ofusquem as demais.

Figura 1- Bloxplot das variáveis



Fonte: Elaborado pela autora, com base na análise feita pelo software RStudio (2026)

Foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras pareadas, que compara os escores de eficiência gerados pelos dois modelos (CCR e BCC) para as mesmas 544 DMUs. A escolha por um teste não paramétrico justifica-se pela ausência de normalidade na distribuição dos dados, evidenciada pela forte assimetria positiva e pela presença de *outliers* identificados na análise descritiva anterior, tanto dos dados em si, quanto do Boxplot.

O resultado do teste revelou diferença estatisticamente significativa entre os escores produzidos pelos dois modelos ($p\text{-valor} = 2,44 \times 10^{-89}$), levando à rejeição da hipótese nula de equivalência entre eles ao nível de significância de 1%, ou seja, os programas analisados não operam em uma escala ótima comum: a eficiência média calculada pelo modelo CCR (0,2186) é consideravelmente inferior à calculada pelo modelo BCC (0,3510), e a eficiência de escala média de 0,6188 confirma que grande parte da ineficiência observada é de natureza de escala, e não operacional. Portanto, o modelo BCC é o mais adequado para esta análise, pois compara cada programa com seus pares de porte semelhante, garantindo uma avaliação mais justa, contextualizada e metodologicamente rigorosa.

Em suma, a análise descritiva mostra um panorama do Sistema Nacional de Pós-graduação marcado por profundas desigualdades estruturais e de escala, não se tratando apenas de uma variação numérica, mas também de um reflexo de diferentes realidades institucionais, regionais e de áreas de conhecimento. Nesse contexto, a escolha do modelo DEA com retornos variáveis de escala mostrou-se não apenas adequada, mas também necessária, pois o modelo de retornos constantes assumiria que todos os programas operam em uma escala ótima, o que poderia penalizar programas menores, mais novos ou localizados em regiões com menos recursos. O modelo BCC, por sua vez, é mais flexível e robusto, pois compara cada programa apenas com outros de porte semelhante, permitindo uma avaliação mais justa e contextualizada da eficiência, fundamental para a validade e a relevância dos resultados a serem apresentados a seguir.

4.2 Análise de Eficiência Geral dos Programas

A aplicação do modelo DEA-BCC com orientação a *output* gerou, para cada um dos 544 programas, um fator de expansão radial (ϕ). Este fator indica o aumento proporcional que os produtos de um programa ineficiente precisariam sofrer para alcançar a fronteira de eficiência, mantidos os insumos (Banker *et al.*, 1984). Para facilitar a interpretação e padronizar os resultados, este fator foi convertido em um escore de eficiência (θ) normalizado pela transformação $\theta = 1/\phi$ (MOREIRA *et al.*, 2011). O resultado é um índice que varia de 0 a 1, em que um escore igual a 1 indica que o programa é relativamente eficiente (em relação ao *benchmark*) e um escore inferior a 1 quantifica sua ineficiência relativa."

Os resultados gerais apresentados na Tabela 4 revelam um cenário de baixa eficiência relativa.

Tabela 5: Escores de Eficiência dos PPGs (DEA-BCC)

Estatística	Valor
Número de DMUs analisadas	544
Número de DMUs eficientes (escore = 1,0)	15
Percentual de DMUs eficientes	2,76%
Média do escore de eficiência	0,3510
Mediana do escore de eficiência	0,3046
1º Quartil	0,2043
3º Quartil	0,4335
Mínimo	0,0000000506

Fonte: Elaborado pela autora, com base na análise feita pelo software RStudio (2026)

O principal resultado da análise é que 15 dos 544 programas (2,76%) foram considerados eficientes, alcançando o escore máximo de 1,0. Este grupo constitui a fronteira de melhores práticas, servindo de referência para os demais: a existência de 15 *benchmarks* entre os programas indica que a excelência em produtividade, embora muito difícil, é alcançável, mesmo em diferentes contextos. Já a grande maioria, composta por 529 programas (97,24%), foi classificada como ineficiente, operando, em graus variados, abaixo do seu potencial máximo.

A mediana de eficiência de 0,3046 indica que um programa “médio” da amostra opera com aproximadamente 30% da eficiência dos programas de referência. Uma das possíveis interpretações desse número é que, para que um programa com esse nível de eficiência alcançasse a fronteira, ele precisaria multiplicar seus produtos por um fator de expansão de aproximadamente 3,28 (pois $\phi = 1 / 0,3046$). Em termos percentuais, isso significa que, para manter 100% da produção atual e se igualar aos *benchmarks*, seria necessário um aumento de

228%⁸ (aumento = [valor final - valor inicial] / valor inicial) em seus resultados. Trata-se, portanto, de um espaço para melhoria considerável, o que sugere subutilização dos recursos disponíveis na maior parte dos programas de pós-graduação analisados.

Por fim, a análise dos quartis reforça a conclusão anterior: o fato de 75% dos programas apresentarem escore de eficiência inferior a 0,4335 demonstra que o baixo desempenho das DMUs não é isolado, mas sim uma característica que permeia toda a amostra. A distância entre a maioria dos programas e a fronteira de eficiência é, portanto, um traço marcante do conjunto de dados, o que nos leva a pensar sobre alocação de recursos, políticas de incentivo/fomento e modelos de gestão.

4.3 Identificação de *Benchmarks*

A aplicação do modelo DEA permitiu identificar 15 programas (2,76% da amostra) que compõem a fronteira de eficiência, ou seja, que obtiveram escore de 1,0. Estes programas, listados no quadro abaixo, constituem os *benchmarks* do conjunto analisado e representam as melhores práticas observadas na conversão de insumos em produtos.

Quadro 4: Programas de Referência (*benchmarks*)

Código do PPG	Área de Avaliação CAPES
33009015174P2	Ensino (UNIFESP)
31001017169P2	Química (UFRJ)
31002013032P3	Ciências Agrárias I (UFRRJ)
31001017155P1	História (UFRJ)
42003016016P5	Ciências Agrárias I (UFPEL)
33001014005P5	Química (UFSCAR)
33001014077P6	Comunicação, Informação e Museologia (UFSCAR)
40006018043P6	Ciências Agrárias I (UTFPR)
32005016039P0	Química (UFU)
30001013032P4	Ciências Agrárias I (UFES)
31002013019P7	História (UFRRJ)
52059006003P0	Engenharias I (UFCAT)

⁸ Valor final = 3,28; Valor inicial = 1, representando os 100% da produção atual; Aumento = (3,28 - 1) / 1 = 2,28.

16003012005P0	Ciências Agrárias I (UFT)
15001016035P0	Educação (UFPA)
33001014024P0	Química (UFSCAR)

Fonte: Elaborado pela autora, com base na análise feita pelo software RStudio (2026)

A análise da composição dos 15 programas *benchmarks* revela que não estão distribuídos uniformemente, com predominância em duas áreas do conhecimento: Ciências Agrárias I (5 programas) e Química (4 programas). Juntas, essas duas áreas representam 60% dos programas na fronteira de eficiência, sugerindo que podem possuir modelos de gestão e de produção científica particularmente eficazes. Outra possibilidade de interpretação da forte presença de Ciências Agrárias I está associada à sua relevância estratégica para a economia nacional e ao acesso a fontes de financiamento ligadas ao agronegócio, enquanto a área de Química se beneficia de parcerias com o setor industrial e de um histórico de publicações de alto impacto.

Apesar dessa concentração, a presença de programas das demais áreas (História, Ensino, Educação, Engenharias I e Comunicação, Informação e Museologia) demonstra que a excelência na gestão não é exclusividade de uma única área do conhecimento. Já a ausência de *benchmarks* em Serviço Social não deve ser interpretada como uma falha de gestão ou falta de produtividade da área, mas sim como um reflexo das características disciplinares e da cultura de produção científica e atração de profissionais competentes para atuação nas áreas menos acadêmicas, que podem não se alinhar às variáveis quantitativas escolhidas para o modelo DEA: ao priorizar projetos financiados e publicações em estratos elevados, pode favorecer áreas com um perfil mais experimental e de maior interesse internacional, demonstrando uma possível limitação metodológica a ser considerada na interpretação geral dos resultados da pesquisa.

Cabe também destacar a concentração em algumas instituições específicas: a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) se destaca com três programas na fronteira, seguida pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), com dois programas cada, sugerindo que, além das práticas específicas de cada programa, pode haver uma influência institucional, na qual a cultura de excelência e as políticas de apoio à

pesquisa e pós-graduação da universidade, como um todo, contribuem para a alta eficiência de seus programas.

A identificação desses 15 programas é um dos resultados mais importantes da análise, pois transforma um diagnóstico numérico em um caminho para a ação: para os gestores dos 529 programas considerados ineficientes, esses *benchmarks* servem como um espelho, oferecendo exemplos concretos e alcançáveis de como aumentar a produtividade com os recursos disponíveis.

Por outro lado, a análise dos programas no extremo oposto da escala também oferece *insights* importantes: a existência de programas com escores de eficiência extremamente baixos (próximos de 0,0000000506) indica um distanciamento tão grande da fronteira que sua interpretação literal como meta de melhoria torna-se quase impossível, o que exige multiplicar seus resultados por um fator de quase 20 milhões para atingi-la.

A presença desses *outliers* inferiores, portanto, não deve ser interpretada como um fracasso de gestão, mas sim como um sinal de alerta para as estratégias adotadas pelo programa ou para questões menos óbvias, como, por exemplo, sobre a qualidade dos dados (uma possível hipótese para escores tão baixos é a existência de problemas na coleta ou no registro dos dados de origem na Plataforma Sucupira, como, a não contabilização de projetos de pesquisa ou a subnotificação da produção qualificada em um determinado ano). Portanto, esses casos podem ser tratados como anomalias nos dados que justificam uma investigação aprofundada de suas fontes primárias.

4.4 Análise de Eficiência dos Programas da UFT

Voltando o foco para a Universidade Federal do Tocantins, a Tabela 5 apresenta os resultados de eficiência dos 8 programas da instituição, agora contextualizados pela nova fronteira de eficiência, com 15 *benchmarks*. Esta análise é particularmente relevante, não apenas por permitir a avaliação do desempenho relativo dos programas, mas também por oferecer um diagnóstico estratégico que pode orientar as políticas de gestão e de alocação de recursos da instituição.

Tabela 6: Escores de Eficiência dos Programas da UFT

Nome do Programa	Área de Avaliação	Escore de Eficiência
Agroenergia Digital	Ciências Agrárias I	1,0000
Serviço Social	Serviço Social	0,3639
Engenharia Ambiental	Engenharias I	0,3587
Comunicação e Sociedade	Comunicação, Informação e Museologia	0,3587
Química	Química	0,3537
Ensino em Ciências e Saúde	Ensino	0,2419
Educação (acadêmico)	Educação	0,1587
Educação (profissional)	Educação	0,0417

Fonte: Elaborado pela autora, com base na análise feita pelo software RStudio (2026)

O resultado mais notável da análise de eficiência da UFT é a confirmação de que o programa Agroenergia Digital (código: 16003012005P0) não apenas é eficiente, mas também integra a lista de 15 *benchmarks* nacionais, com escore de 1,0. O escore de 1,0 significa que, dados os seus insumos, o programa de Agroenergia Digital extrai o máximo possível de produtos, operando na fronteira de eficiência e servindo de referência para qualquer outro programa com configuração de recursos semelhante.

Este achado, contudo, apresenta-se como um paradoxo quando correlacionado com a nota “3” nas últimas 3 avaliações quadrienais da CAPES, conceito que indica um desempenho apenas regular. Apesar de parecer uma contradição, essa discrepância evidencia a distinção entre a eficiência relativa, medida pelo DEA, e a qualidade absoluta, avaliada pela CAPES. A possível explicação para este fenômeno reside em seu perfil de operação: o programa opera com uma base de recursos enxuta, apresentando uma relação discente/docente (1,71) e um número de membros estrangeiros (5,50) que são, respectivamente, 77,6% e 57,3% inferiores à média de sua própria área (Ciências Agrárias I).

Apesar desses poucos insumos, o programa demonstra uma notável capacidade de geração de produtos, com 37 projetos financiados, o que supera em 57,1% a média de sua área. Essa combinação de insumos bastante baixos com produtos proporcionalmente elevados resulta em uma taxa de conversão (eficiência) quase três vezes superior à média, o que justifica sua posição como *benchmark* e, portanto, constitui um exemplo de eficiência na área.

Deve-se também lembrar que as recorrentes notas 3 levaram em consideração um número maior de variáveis analisadas, além de diferentes pesos atribuídos às áreas. Entre essas variáveis estão indicadores quantitativos e qualitativos, de cunho mais subjetivo, como, por exemplo, o impacto da produção intelectual, a maturidade e titulação do corpo docente, a infraestrutura, a inserção social, a solidariedade, entre outros, descritos nas Fichas de Avaliação, fazendo com que o programa possa ser um modelo de otimização de recursos, mas ainda não atingiu a robustez em todas as dimensões necessárias para ser considerado de excelência pela CAPES.

Neste sentido, a existência deste *benchmark* na UFT é um bom indicador, demonstrando que a eficiência gerencial não é privilégio de grandes IES, mas pode ser alcançada em contextos de recursos limitados. O programa em Agroenergia Digital torna-se um ativo estratégico, não como um modelo de qualidade absoluta, mas como um laboratório de boas práticas de otimização de recursos.

Recomenda-se, portanto, que a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UFT estude a fundo este caso, não para replicar seu modelo de qualidade, mas para entender melhor e disseminar suas estratégias de gestão eficiente, como, por exemplo, a realização de seminários sobre captação de recursos, otimização de processos e desenvolvimento de estratégias de produtividade com base neste caso, auxiliando no aprendizado organizacional e contribuindo para a melhoria do desempenho de todos os programas da instituição, em especial, aqueles que também operam em situações semelhantes de baixo nível de insumos.

Para os outros sete programas da UFT, os escores de eficiência foram calculados com base na mesma fronteira de melhores práticas. A interpretação, no entanto, torna-se mais clara, já que a meta de eficiência a ser alcançada deixa de ser uma possibilidade interpretativa e passa a basear-se no desempenho real de 15 programas considerados de excelência. Isso significa que a ineficiência dos programas da UFT é medida em relação a um grupo diversificado de casos de sucesso, o que torna o desafio de melhorar mais concreto e tangível, pois demonstra um padrão de excelência já alcançado por outros.

Serviço Social (0,3639), Engenharia Ambiental (0,3587), Comunicação e Sociedade (0,3587) e Química (0,3537) formam um grupo que poderia ser chamado

de eficiência moderada, com desempenho relativo superior ao da instituição como um todo. Esses programas operam com aproximadamente 35-36% da eficiência dos *benchmarks*, o que significa que, sob a ótica do modelo orientado à saída, necessitariam quase triplicar sua produção ($1/0,36 = 2,8$) para atingir a fronteira, mantendo os insumos constantes.

Embora essa distância seja considerável, este grupo consegue demonstrar certa capacidade de produção e, portanto, possuem fundações sobre as quais construir melhorias incrementais, que devem focar em: aumento da captação de recursos externos para financiamento de pesquisa; intensificação da produção científica de qualidade, especialmente em estratos mais altos; fortalecimento de parcerias internacionais, que podem ampliar tanto a visibilidade quanto o impacto da pesquisa; e otimização da relação discente-docente, garantindo que o corpo docente tenha tempo e recursos adequados para orientação de qualidade.

Recomenda-se, portanto, que estes programas priorizem a implementação de planos de melhoria específicos, com metas claras e prazos definidos, o que pode resultar em ganhos significativos de eficiência em um período de 4 anos (espaço temporal no qual a avaliação da CAPES é realizada). Além disso, a proximidade desse grupo com um *benchmark* nacional (Agroenergia Digital) sugere que suas deficiências não são estruturais, mas sim decorrentes de práticas de gestão e de alocação de recursos que podem ser modificadas.

Em contraposição, Ensino em Ciências e Saúde (0,2419) e Educação - acadêmico (0,1587) enfrentam desafios maiores: operam com apenas 24,19% e 15,87% da eficiência dos *benchmarks*, respectivamente, o que implica distâncias da fronteira de eficiência de aproximadamente 4 a 6 vezes maiores do que as dos programas do grupo anterior. Para estes programas, a meta de atingir a fronteira por meio da mera expansão de produtos, mantendo os insumos constantes, é mais difícil no curto prazo. A análise situacional desses programas exige uma reflexão mais aprofundada sobre as causas da baixa eficiência, sendo elas possivelmente: inadequação/limitação do modelo DEA para capturar a natureza específica destes programas (particularmente no caso de Educação, que pode ter missões distintas de pesquisa); subutilização de recursos disponíveis, sugerindo problemas de gestão ou falta de alinhamento estratégico; possível falta de docente ou infraestrutura; ou

ainda, concentração de recursos em outras áreas da instituição, deixando estes programas desassistidos.

Para estes programas, recomenda-se uma abordagem de diagnóstico mais detalhada, que vai além dos números de eficiência, sendo mais apropriado conduzir estudos qualitativos que permitam compreender os gargalos específicos, as possíveis limitações estruturais e as oportunidades de melhoria. Neste contexto, a comparação com os *benchmarks* nacionais em suas respectivas áreas pode oferecer bons *insights*, como, por exemplo, quais práticas permitem que programas de Educação em outras instituições operem com maior eficiência ou quais investimentos em pesquisa financiada os programas de Ensino mais bem-sucedidos conseguem captar.

Já o programa de Educação profissional (0,0417) merece atenção especial: embora não tão extremo quanto alguns *outliers* identificados na análise geral, ainda assim indica um distanciamento muito grande em relação à fronteira de eficiência. Em termos práticos, este programa necessitaria expandir seus produtos aproximadamente 24 vezes para atingir a eficiência, mantendo os insumos constantes, o que é praticamente inalcançável.

A presença de um programa com desempenho tão baixo suscita questões importantes sobre as prioridades institucionais e a viabilidade de sua continuidade. Questões estratégicas, como “Há possibilidade de uma reestruturação significativa que o torne viável?” ou “Seria mais apropriado considerar sua fusão com o programa de Educação (acadêmico) ou sua descontinuação?” deveriam ser consideradas.

Recomenda-se que a alta gestão conduza uma análise estratégica específica deste programa, considerando não apenas os indicadores de eficiência, mas também critérios como o alinhamento com as prioridades institucionais, a demanda de mercado, a viabilidade financeira e o impacto social. Cabe destacar que a decisão sobre o futuro deste programa deve ser pautada por uma análise abrangente, e não apenas pelos números de eficiência.

Em suma, a análise consolidada dos 8 programas da UFT revela um cenário heterogêneo, com um programa de excelência (Agroenergia Digital), um grupo de programas com potencial de melhoria moderada (Serviço Social, Engenharia

Ambiental, Comunicação e Sociedade, Química), um grupo em situação de maior fragilidade (Ensino em Ciências e Saúde, Educação - acadêmico) e um programa em situação crítica (Educação - profissional).

Neste contexto, a existência de um grupo maior e mais diversificado de programas de referência (15 benchmarks nacionais) oferece oportunidades para que os programas ineficientes da UFT possam agora identificar seus pares mais adequados para elaborar seus planos de melhoria, considerando não apenas a área de conhecimento, mas também o porte, a localização geográfica e o contexto institucional, algo particularmente valioso para uma instituição inserida em um contexto regional específico, como a UFT.

Recomenda-se, portanto, que a instituição adote uma estratégia diferenciada para cada grupo de programas: para o programa eficiente, investir na sua consolidação e disseminação de boas práticas; para o grupo de eficiência moderada, implementar planos de melhoria estruturados com metas claras e períodos bem definidos; para o grupo de baixa eficiência, conduzir diagnósticos aprofundados antes de redefinir estratégias; e para o programa em situação mais crítica, realizar uma análise estratégica sobre sua manutenção e futuro. Além disso, recomenda-se que a alta gestão utilize esses resultados como base para discussões internas sobre a alocação de recursos, as prioridades institucionais e as políticas internas de fomento.

Por fim, vale lembrar que a análise DEA oferece um diagnóstico objetivo e que, quando combinada com análises qualitativas e considerações estratégicas, pode orientar decisões mais resolutivas e alinhadas às missões e aos objetivos da instituição.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão da pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, impulsionada por políticas públicas e sucessivos Planos Nacionais de Pós-Graduação, democratizou o acesso à formação avançada, mas também trouxe o desafio de garantir que o grande volume de recursos investidos fosse convertido em resultados de forma otimizada. Em um cenário marcado por restrições orçamentárias e assimetrias regionais, a presente pesquisa teve como objetivo mensurar a eficiência relativa dos programas de pós-graduação brasileiros e identificar os programas que compõem a fronteira de eficiência, utilizando a Análise Envoltória de Dados para avaliar 544 programas de diferentes universidades federais, com o intuito de fornecer subsídios práticos para o aprimoramento, em especial, dos programas da Universidade Federal do Tocantins.

A aplicação do modelo DEA-BCC revelou um cenário de grande heterogeneidade, no qual apenas 15 programas (2,76% da amostra) alcançaram a fronteira de eficiência, consolidando-se como benchmarks. A forte concentração desses referenciais nas áreas de Ciências Agrárias I e Química sugere que o acesso a financiamentos externos e a proximidade com o setor produtivo são fatores que potencializam a maximização dos resultados. Por outro lado, a constatação de que a grande maioria dos programas (97,24%) opera abaixo do seu potencial máximo, com uma mediana de eficiência de 0,3046, demonstra que a subutilização de recursos é bastante presente no sistema. Em termos práticos, isso significa que um programa "médio" precisaria aumentar sua produção em mais de 200% para se igualar aos benchmarks, o que evidencia um espaço considerável de melhoria na gestão acadêmica.

No que tange à UFT, a análise confirmou que a excelência gerencial não é alcançada apenas por instituições de grandes centros urbanos. O programa de Agroenergia Digital não apenas se mostrou eficiente, como também integrou o grupo de *benchmarks*. Este achado é particularmente significativo, pois evidencia um paradoxo: o programa possui nota 3 na avaliação da CAPES, mas escore 1,0 (máximo) no modelo DEA. Essa discrepância evidencia a distinção entre eficiência relativa e qualidade absoluta, mostrando que o programa funciona como um verdadeiro laboratório de boas práticas para otimizar o uso dos recursos, extraído o

máximo de produtos a partir de uma base de insumos bastante enxuta. Recomenda-se, portanto, que a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da instituição estude este caso para extrair e aplicar suas estratégias de captação e produtividade a outros programas.

Para os demais programas da UFT, a pesquisa revelou um cenário variado: programas com eficiência moderada, como Serviço Social e Engenharia Ambiental, possuem bases sólidas e devem focar na implementação de planos de melhoria com metas claras para o próximo quadriênio; já os programas em situação de maior fragilidade ou crítica, especialmente na área de Educação, demandam um diagnóstico qualitativo mais detalhado por parte da alta gestão, sendo que o futuro desses programas deve ir além dos números de eficiência, considerando o alinhamento estratégico, a viabilidade financeira e o impacto social, podendo resultar em reestruturações e até possíveis fusões.

Em suma, a pesquisa demonstra que a DEA se apresenta como uma ferramenta robusta e flexível para a gestão educacional, capaz de complementar as avaliações da CAPES ao fornecer metas quantificáveis e ao identificar pares de referência mais realistas. Para a formulação de políticas públicas e institucionais, os resultados evidenciam que o fortalecimento do Sistema Nacional de Pós-Graduação exige uma transição de um modelo focado apenas na expansão quantitativa para outro que também visa à eficiência alocativa. Ou seja, apenas com uma gestão estratégica baseada em evidências será possível equilibrar o crescimento do sistema com um maior impacto socioeconômico da pesquisa brasileira, especialmente em instituições fundamentais para o desenvolvimento regional, como a UFT.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, Malcolm; DOUCOULIAGOS, Chris. The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. **Economics of Education review**, v. 22, n. 1, p. 89-97, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-7757\(01\)00068-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-7757(01)00068-1)
- ARROW, Kenneth J. Higher education as a filter. **Journal of public economics**, v. 2, n. 3, p. 193-216, 1973. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(73\)90013-3](https://doi.org/10.1016/0047-2727(73)90013-3)
- AZEVEDO, Mário Luiz Neves de; OLIVEIRA, João Ferreira de; CATANI, Afrânio Mendes. O Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG) e o Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024): regulação, avaliação e financiamento. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 32, n. 3, p. 783-803, 2016. <https://doi.org/10.21573/vol32n32016.68576>
- BANKER, Rajiv D. Estimating most productive scale size using data envelopment analysis. **European journal of operational research**, v. 17, n. 1, p. 35-44, 1984. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(84\)90006-7](https://doi.org/10.1016/0377-2217(84)90006-7)
- BANKER, Rajiv D.; CHARNES, Abraham; COOPER, William Wager. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984. <https://www.jstor.org/stable/2631725>
- BARAHONA-URBINA, Planck; BARAHONA-DROGUETT, Manuel. Análisis de eficiencia productiva: Una comparación interdepartamental entre Facultades de la Universidad de Atacama. **Revista Electrónica Educare**, v. 27, n. 2, p. 153-169, 2023. <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.15872>
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis, 8. ed., Editora UFSC, 2008.
- BECKER, G. S. **Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education**. Nova York: Columbia University Press/National Bureau of Economic Research, 1964.
- BRASIL. Censo da Educação Superior/2023. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Brasília. INEP/MEC, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2023/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2023.pdf. Acesso em: 8 de dez. de 2024
- BRASIL. Decreto n 29741/1951. Institui uma Comissão para promover a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior. Diário Oficial da União - Seção 1 - 13/7/1951, Página 10425. Coleção de Leis do Brasil - 1951, Página 8 Vol.

6. Disponível em:
<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29741-11-julho-1951-336144-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 23 de out. de 2024

BRASIL. Educação Superior. Ministério da Educação e Cultura - MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/sesu.pdf>. Acesso em: 1 de dez. de 2024

BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Disponível em:
https://www.ipea.gov.br/ods/ods4_card.html. Acesso em: 2 de dez. de 2024

BRASIL. Plataforma Sucupira. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal no Nível Superior - CAPES. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/>. Acesso em: 1 de dez. de 2024

CASADO, Frank Leonardo. Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista Sociais e Humanas**, v. 20, n. 1, p. 59-71, 2007. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/adriano/mon/fc.pdf>. Acesso em: 03 de nov. de 2024

CASTRO, Pedro Henrique GRP; OLIVEIRA FILHO, Delly. Metric indicators for the evaluation of graduate programs in Brazil: from Qualis to multi-criteria. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 94, p. e20210962, 2022..
<https://www.scielo.br/j/aabc/a/3rSMYLY3dHZDnswHqXBJc7C/>.

CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. **European journal of operational research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Evolução do SNPG no Decênio do PNPG 2011-2020. Brasília: CAPES, 2021. Disponível em:
https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/07032022_EvolucaoDoSNPGnoDecenioDoPNPG20112020_ISBNWeb.pdf. Acesso em: 2 de out. de 2024

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. Fichas de Avaliação Quadrienal 2021-2024. Brasília: CAPES, 2025. Disponível em:
<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/avaliacao-quadrienal>. Acesso em: 28 jun. 2026

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Plano nacional de pós-graduação [PNPG] 1975-1979. Brasília: CAPES, 1975. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/i-pnpg-pdf>. Acesso em: 14 de abr. de 2026

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Plano nacional de pós-graduação [PNPG] 2011-2020. Brasília: CAPES,

2010a, V. 1. Disponível em:
<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/livros-pnpg-volume-i-mont-pdf>.
 Acesso em: 2 de out. de 2024

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Relatório de Gestão - Expediente 2023. Brasília: CAPES, 2023. Disponível em:
https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/relatorio-de-gestao/01042024_Relatorio_de_Gestao_2023_CAPES_010424.pdf. Acesso em: 30 de nov. de 2024

COSTA, Edward Martins *et al.* Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 16, n. 3, p. 415-440, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1415-98482012000300003>

DOURADO, Luiz Fernandes; MORAES, Karine Nunes de; SIQUEIRA, Romilson Martins. Educação superior a distância no Brasil: flexibilização regulatória, expansão e privatização. **Educação & Sociedade**, v. 45, p. e286167, 2024. <https://doi.org/10.1590/ES.286167>

DYSON, Robert G. *et al.* Pitfalls and protocols in DEA. **European Journal of operational research**, v. 132, n. 2, p. 245-259, 2001. [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(00\)00149-1](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(00)00149-1)

ESPERÓN, Julia Maricela Torres. Pesquisa quantitativa na ciência da enfermagem. **Escola Anna Nery**, v. 21, p. e20170027, 2017. <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20170027>

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Elsevier Brasil, 2017.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa: UFV, 2020.

GIOLO, Jaime. Educação a Distância no Brasil: a expansão vertiginosa. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 34, n. 1, p. 73-97, 2018. <https://doi.org/10.21573/vol34n12018.82465>

GUIMARÃES, André Rodrigues; BRITO, Cristiane de Sousa; SANTOS, José Almir Brito dos. Expansão e financiamento da pós-graduação e desigualdade regional no Brasil (2002-2018). **Revista Práxis Educacional**, v. 16, n. 41, p. 47-71, 2020. <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v16i41.7244>

GUNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 22, p. 201-209, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722006000200010>

HANUSHEK, Eric A. Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions. **Journal of Human Resources**, p. 351-388, 1979. <https://doi.org/10.2307/145575>

HANUSHEK, Eric A. The failure of input-based schooling policies. **The economic journal**, v. 113, n. 485, p. F64-F98, 2003. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00099>

JOHNES, Jill. Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. **Economics of education review**, v. 25, n. 3, p. 273-288, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.02.005>

KAWASAKI, Bruno César. Critérios da avaliação CAPES para Programas de Pós-Graduação. **Revista Adusp, São Paulo**, v. 60, p. 102-117, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320451966_Criterios_da_avaliacao_Capes_para_Programas_de_Pos-Graduacao. Acesso em: 28 jun. 2026

MEZA, Lidia Angulo *et al.* Avaliação do Ensino nos cursos de pós-graduação em engenharia: um enfoque quantitativo de avaliação em conjunto. **Revista Engevista**, v. 5, n. 9, p. 41-49, 2003. <http://dx.doi.org/10.22409/engevista.v5i9.105>

MEZA, Lidia Angulo *et al.* Evaluation of post-graduate programs using a network data envelopment analysis model. **Dyna**, v. 85, n. 204, p. 83-90, 2018. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n204.60207>

MINGOTI, Sueli Aparecida. **Análise de dados através de Métodos de Estatística Multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte, MG Editora UFMG, 2005.

MOREIRA, Ney Paulo ; CUNHA, N. R. S. ; FERREIRA, M. A. M. ; SILVEIRA, S. F. R. . Fatores determinantes da eficiência dos programas de pós-graduação acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 16, p. 201-230, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772011000100011>

OECD (2024), Education at a Glance 2024: Indicadores da OCDE, OECD Publishing, Paris, 2024. <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en>

PASTOR, Jesús T.; RUIZ, José L.; SIRVENT, Inmaculada. A statistical test for nested radial DEA models. **Operations Research**, v. 50, n. 4, p. 728-735, 2002. <https://doi-org.ez6.periodicos.capes.gov.br/10.1287/opre.50.4.728.2866>

PIRAN, Fabio Sartori; LACERDA, Daniel Pacheco; CAMARGO, Luís Felipe Riehs. Análise e gestão da eficiência: Aplicação em sistemas produtivos de bens e serviços. **Folio Digital**, 2021.

PSACHAROPOULOS, George; PATRINOS, Harry Anthony. Returns to investment in education: a decennial review of the global literature. **Education Economics**, v. 26, n. 5, p. 445-458, 2018. <https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1484426>

RODRIGUES, Waldecy. Análise envoltória de dados para avaliação da eficiência da pós-graduação na Amazônia Legal brasileira. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 14, 2017. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1331>. Acesso em: 03 de nov. de 2024

ROLIM, Paulo Yvens Farias; RAMOS, Anátalia Saraiva Martins. Análise da gestão dos Programas de Pós-Graduação baseada no resultado da avaliação CAPES por meio da matriz importância-desempenho. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 25, n. 03, p. 525-545, 2020. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772020000300002>

SCHOOLS, Public. The Economics of Schooling: Production and Efficiency in. **Journal of Economic Literature**, v. 24, n. 3, p. 1141-1177, 1986. <https://www.jstor.org/stable/2725865>

SCHULTZ, Theodore W. Education and Productivity. Washington, D.C.: National Commission on Productivity, 1971. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED071152>. Acesso: 21 maio de 2025.

SCHULTZ, Theodore W. Investment in human capital. **The American economic review**, v. 51, n. 1, p. 1-17, 1961. <https://www.jstor.org/stable/1818907>

SIMAR, Léopold; WILSON, Paul W. Estimating and bootstrapping Malmquist indices. **European journal of operational research**, v. 115, n. 3, p. 459-471, 1999. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00450-5](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00450-5)

SPENCE, Michael. Job market signaling. In: **Uncertainty in economics**. Academic Press, 1978. p. 281-306. <https://doi.org/10.2307/1882010>

TORRES, Livia Mariana Lopes de Souza; RAMOS, Francisco S. Are Brazilian Higher Education Institutions Efficient in Their Graduate Activities? A Two-Stage Dynamic Data-Envelopment-Analysis Cooperative Approach. **Mathematics**, v. 12, n. 6, p. 884, 2024. <https://doi.org/10.3390/math12060884>

VARIAN, H. R. **Microeconomia: uma abordagem moderna**. Tradução de Élcio Guimarães e Ricardo Doninelli. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

WORLD BANK GROUP. World Bank Group - Data, 2023. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/>. Acesso em: 7 de dez. de 2024

APÊNDICE

Apêndice 1: Lista de Programas Utilizados na Pesquisa

Código Do PPG	Nome Do PPG	Área De Avaliação	IES (SIGLA)	IES (Nome)
11001011004p7	Produção Vegetal	Ciências Agrárias I	UFAC	Universidade Federal Do Acre
11001011071p6	Ciência Florestal	Ciências Agrárias I	UFAC	Universidade Federal Do Acre
12001015003p3	Agronomia Tropical	Ciências Agrárias I	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
12001015016p8	Ciências Florestais E Ambientais	Ciências Agrárias I	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
13001019004p2	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFRR	Universidade Federal De Roraima
15002012001p5	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFRA	Universidade Federal Rural Da Amazônia
15002012002p1	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UFRA	Universidade Federal Rural Da Amazônia
15002012003p8	Ciências Agrárias	Ciências Agrárias I	UFRA	Universidade Federal Rural Da Amazônia
15002012008p0	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UFRA	Universidade Federal Rural Da Amazônia
16003012003p7	Produção Vegetal	Ciências Agrárias I	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
16003012005p0	Agroenergia Digital	Ciências Agrárias I	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
16003012016p1	Ciências Florestais E Ambientais	Ciências Agrárias I	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
21001014007p4	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFPI	Universidade Federal Do Piauí
21001014018p6	Agronomia - Solos E Nutrição De Plantas	Ciências Agrárias I	FUFPI	Fundação Universidade Federal Do Piauí
21001014023p0	Ciências Agrárias	Ciências Agrárias I	UFPI	Universidade Federal Do Piauí
22001018012p0	Agronomia (Fitotecnia)	Ciências Agrárias I	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22001018013p7	Ciência Do Solo	Ciências Agrárias I	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22001018014p3	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFC	Universidade Federal Do Ceará
23001011061p4	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23003014011p0	Fitotecnia	Ciências Agrárias I	UFERSA	Universidade Federal Rural Do Semi-Árido
23003014018p4	Manejo De Solo E Água	Ciências Agrárias I	UFERSA	Universidade Federal Rural Do Semi-Árido
24001015064p6	Ciências Agrárias (Agroecologia)	Ciências Agrárias I	UFPB-JP	Universidade Federal Da Paraíba (João Pessoa)
24001031020p0	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFPB-AREIA	Universidade Federal Da Paraíba - Campus Areia

24001031021p6	Ciência Do Solo	Ciências Agrárias I	UFPB-AREIA	Universidade Federal Da Paraíba - Campus Areia
24009016007p3	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFCEG	Universidade Federal De Campina Grande
24009016021p6	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UFCEG	Universidade Federal De Campina Grande
24009016028p0	Horticultura Tropical	Ciências Agrárias I	UFCEG	Universidade Federal De Campina Grande
24013020002p7	Ciências Agrárias (Agroecologia)	Ciências Agrárias I	UFPB-BANAN EIRAS	Universidade Federal Da Paraíba - Campus Bananeiras
25003011002p6	Fitopatologia	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011003p2	Ciência Do Solo	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011010p9	Biometria E Estatística Aplicada	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011013p8	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011015p0	Agronomia (Melhoramento Genético De Plantas)	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011016p7	Extensão Rural E Desenvolvimento Local	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011017p3	Entomologia	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011018p0	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011028p5	Produção Agrícola	Ciências Agrárias I		
25003011030p0	Produção Vegetal	Ciências Agrárias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25020013004p3	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UNIVASF	Universidade Federal Do Vale Do São Francisco
25020013008p9	Agronomia Produção Vegetal	Ciências Agrárias I	UNIVASF	Universidade Federal Do Vale Do São Francisco
26001012010p9	Agronomia (Produção Vegetal)	Ciências Agrárias I	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
26001012029p1	Proteção De Plantas	Ciências Agrárias I	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
26001012033p9	Agricultura E Ambiente	Ciências Agrárias I	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
26041006003p4	Produção Agrícola	Ciências Agrárias I	UFAPE	Universidade Federal Do Agreste De Pernambuco
27001016049p5	Agricultura E Biodiversidade	Ciências Agrárias I	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28022017001p5	Ciências Agrárias	Ciências Agrárias I	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia
28022017003p8	Recursos Genéticos Vegetais	Ciências Agrárias I	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia
28022017007p3	Defesa Agropecuária	Ciências Agrárias I	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia
28022017009p6	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia

30001013016p9	Biologia Vegetal	Ciências Agrárias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013019p8	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013032p4	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013042p0	Agricultura Tropical	Ciências Agrárias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013053p1	Genética E Melhoramento	Ciências Agrárias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013104p5	Agroquímica	Ciências Agrárias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
31002013002p7	Agronomia (Ciências Do Solo)	Ciências Agrárias I	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31002013010p0	Fitotecnia	Ciências Agrárias I	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31002013011p6	Ciências Ambientais E Florestais	Ciências Agrárias I	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31002013018p0	Fitossanidade E Biotecnologia Aplicada	Ciências Agrárias I	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31002013023p4	Agricultura Orgânica	Ciências Agrárias I	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31002013032p3	Engenharia Agrícola E Ambiental	Ciências Agrárias I	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
32001010073p8	Produção Vegetal	Ciências Agrárias I	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32001010177p8	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32002017001p3	Fitotecnia (Produção Vegetal)	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017002p0	Agronomia (Fitopatologia)	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017003p6	Microbiologia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017004p2	Genética E Melhoramento	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017005p9	Ciências Agrárias (Fisiologia Vegetal)	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017006p5	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017007p1	Agronomia (Solos E Nutrição De Plantas)	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017008p8	Extensão Rural	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017012p5	Ciência Florestal	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017014p8	Agronomia (Meteorologia Aplicada)	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017015p4	Agroquímica	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017016p0	Entomologia	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017023p7	Bioquímica Aplicada	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa

32002017033p2	Estatística Aplicada E Biometria	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017036p1	Tecnologia De Celulose E Papel	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017040p9	Defesa Sanitária Vegetal	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017041p5	Agronomia (Produção Vegetal)	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017044p4	Agroecologia	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32002017047p3	Manejo E Conservação De Ecossistemas Naturais E Agrários	Ciências Agrárias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32004010001p0	Agronomia (Fitotecnia)	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010002p6	Ciência Do Solo	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010006p1	Genética E Melhoramento De Plantas	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010007p8	Entomologia	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010008p4	Agronomia (Fisiologia Vegetal)	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010009p0	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010010p9	Engenharia Florestal	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010011p5	Estatística E Experimentação Agropecuária	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010012p1	Agronomia (Fitopatologia)	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010013p8	Agroquímica	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010014p4	Microbiologia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010016p7	Biotecnologia Vegetal	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010018p0	Ciência E Tecnologia Da Madeira	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010022p7	Recursos Hídricos	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010025p6	Botânica Aplicada	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010026p2	Genética E Melhoramento De Plantas	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010029p1	Plantas Medicinais, Aromáticas E Condimentares	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010031p6	Engenharia De Biomateriais	Ciências Agrárias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32006012015p0	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32010010002p2	Produção Vegetal	Ciências Agrárias I	UFVJM	Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E

				Mucuri
32010010005p1	Ciência Florestal	Ciências Agrárias I	UFVJM	Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri
32011016013p7	Estatística Aplicada E Biometria	Ciências Agrárias I	UNIFAL-MG	Universidade Federal De Alfenas
32018010012p5	Ciências Agrárias	Ciências Agrárias I	UFSJ	Universidade Federal De São João Del-Rei
33001014034p5	Agricultura E Ambiente	Ciências Agrárias I	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014051p7	Produção Vegetal E Bioprocessos Associados	Ciências Agrárias I	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
40001016014p4	Ciência Do Solo	Ciências Agrárias I	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40001016015p0	Engenharia Florestal	Ciências Agrárias I	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40001016031p6	Agronomia (Produção Vegetal)	Ciências Agrárias I	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40006018005p7	Agronomia	Ciências Agrárias I	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018043p6	Agroecossistemas	Ciências Agrárias I	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
41001010041p8	Recursos Genéticos Vegetais	Ciências Agrárias I	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41001010161p3	Ecosistemas Agrícolas E Naturais	Ciências Agrárias I	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
42001013035p7	Fitotecnia	Ciências Agrárias I	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42001013037p0	Ciência Do Solo	Ciências Agrárias I	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42001013048p1	Microbiologia Agrícola E Do Ambiente	Ciências Agrárias I	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42002010007p3	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010008p0	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010009p6	Extensão Rural	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010015p6	Engenharia Florestal	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010027p4	Ciência Do Solo	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010047p5	Agrobiologia	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010048p1	Agricultura De Precisão	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010052p9	Agronomia - Agricultura E Ambiente	Ciências Agrárias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42003016010p7	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42003016016p5	Ciência E Tecnologia De Sementes	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas

42003016017p1	Fisiologia Vegetal	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42003016018p8	Fitossanidade	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42003016023p1	Ciência E Tecnologia De Sementes	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42003016025p4	Sistemas De Produção Agrícola Familiar	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42003016043p2	Manejo E Conservação Do Solo E Da Água	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42003016046p1	Entomologia	Ciências Agrárias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
50001019002p4	Agricultura Tropical	Ciências Agrárias I	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
50001019016p5	Ciências Florestais E Ambientais	Ciências Agrárias I	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
50001019030p8	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
50001019034p3	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
51001012034p6	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51005018001p6	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFMG	Universidade Federal Da Grande Dourados
51005018014p0	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFMG	Universidade Federal Da Grande Dourados
51034000003p6	Engenharia Agrícola	Ciências Agrárias I	UFR	Universidade Federal De Rondonópolis
52001016006p5	Agronomia	Ciências Agrárias I	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016033p2	Agronomia (Produção Vegetal)	Ciências Agrárias I		
52001016047p3	Genética E Melhoramento De Plantas	Ciências Agrárias I	UFG	Universidade Federal De Goiás
52010015001p9	Ciências Agrárias	Ciências Agrárias I		
52060004001p2	Agronomia (Produção Vegetal)	Ciências Agrárias I	UFJ	Universidade Federal De Jataí
53001010021p0	Fitopatologia	Ciências Agrárias I	UNB	Universidade De Brasília
53001010046p3	Ciências Florestais	Ciências Agrárias I	UNB	Universidade De Brasília
53001010071p8	Agronomia	Ciências Agrárias I	UNB	Universidade De Brasília
10001018046p9	Comunicação	Comunicação E Informação	UNIR	Universidade Federal De Rondônia
12001015032p3	Ciências Da Comunicação	Comunicação E Informação	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
12001015176p5	Informação E Comunicação	Comunicação E Informação	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas

13001019040p9	Comunicação	Comunicação E Informação	UFRR	Universidade Federal De Roraima
15001016062p8	Comunicação, Cultura E Amazônia	Comunicação E Informação	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016158p5	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFPA	Universidade Federal Do Pará
16003012161p1	Comunicação E Sociedade	Comunicação E Informação	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
20001010046p7	Comunicação	Comunicação E Informação	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
20001010048p0	Comunicação	Comunicação E Informação	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
21001014026p9	Comunicação	Comunicação E Informação	UFPI	Universidade Federal Do Piauí
21001014033p5	Artes, Patrimônio E Museologia	Comunicação E Informação		
22001018063p4	Comunicação	Comunicação E Informação	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22001018085p8	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22033017002p3	Biblioteconomia	Comunicação E Informação	UFCA	Universidade Federal Do Cariri
22042008001p7	Artes, Patrimônio E Museologia	Comunicação E Informação	UFDPAR	Universidade Federal Do Delta Do Parnaíba
23001011053p1	Estudos Da Mídia	Comunicação E Informação	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23001011080p9	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
24001015049p7	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFPB	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
24001015053p4	Comunicação E Culturas Midiáticas	Comunicação E Informação	UFPB	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
24001015068p1	Jornalismo	Comunicação E	UFPB	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João

		Informação		Pessoa
25001019054p3	Comunicação	Comunicação E Informação	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25001019077p3	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
26001012171p2	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
27001016041p4	Comunicação	Comunicação E Informação	UFS	Universidade Federal De Sergipe
27001016175p0	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28001010024p9	Comunicação E Cultura Contemporâneas	Comunicação E Informação	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28001010041p0	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28001010093p0	Museologia	Comunicação E Informação	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28022017012p7	Comunicação	Comunicação E Informação	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia
30001013057p7	Comunicação E Territorialidades	Comunicação E Informação	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013108p0	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
31001017064p6	Comunicação	Comunicação E Informação	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017138p0	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017166p3	Mídias Criativas	Comunicação E Informação	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31003010040p6	Comunicação	Comunicação E Informação	UFF	Universidade Federal Fluminense
31003010063p6	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFF	Universidade Federal Fluminense

31003010088p9	Mídia E Cotidiano	Comunicação E Informação	UFF	Universidade Federal Fluminense
31003010172p0	Cinema E Audiovisual	Comunicação E Informação	UFF	Universidade Federal Fluminense
32001010028p2	Ciências Da Informação	Comunicação E Informação	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32001010052p0	Comunicação Social	Comunicação E Informação	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32001010172p6	Gestão & Organização Do Conhecimento	Comunicação E Informação	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32005016019p9	Comunicação	Comunicação E Informação	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
32006012033p8	Tecnologias, Comunicação E Educação	Comunicação E Informação	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32007019049p8	Comunicação	Comunicação E Informação	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
33001014030p0	Imagem E Som	Comunicação E Informação	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014052p3	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014077p6	Produção De Conteúdo Multiplataforma	Comunicação E Informação	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33139016004p2	Produção Jornalística E Mercado	Comunicação E Informação		
40001016071p8	Comunicação	Comunicação E Informação	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
41001010052p0	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41001010073p7	Jornalismo	Comunicação E Informação	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
42001013062p4	Comunicação	Comunicação E Informação	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42001013173p0	Museologia E Patrimônio	Comunicação E	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

		Informação		
42001013176p0	Ciência Da Informação	Comunicação E Informação	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42002010031p1	Comunicação	Comunicação E Informação	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42046017014p9	Comunicação E Indústria Criativa	Comunicação E Informação	UNIPAMPA	Universidade Federal Do Pampa
50001019175p6	Comunicação	Comunicação E Informação	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
51001012031p7	Comunicação	Comunicação E Informação	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
52001016037p8	Comunicação	Comunicação E Informação	UFG	Universidade Federal De Goiás
53001010018p0	Ciências Da Informação	Comunicação E Informação	UNB	Universidade De Brasília
53001010019p6	Comunicação	Comunicação E Informação	UNB	Universidade De Brasília
10001018011p0	Educação	Educação	UNIR	Universidade Federal De Rondônia
10001018016p2	Educação Escolar	Educação	UNIR	Universidade Federal De Rondônia
11001011009p9	Educação	Educação	UFAC	Universidade Federal Do Acre
12001015001p0	Educação	Educação	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
13001019041p5	Educação	Educação	UFRR	Universidade Federal De Roraima
14001012157p6	Educação	Educação	UNIFAP	Universidade Federal Do Amapá
15001016035p0	Educação	Educação	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016082p9	Educação E Cultura	Educação	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016089p3	Currículo E Gestão Da Escola Básica	Educação	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016166p8	Educação Na Amazônia	Educação	UFRR	Universidade Federal De Roraima
15010015005p0	Educação	Educação	UFOPA	Universidade Federal Do Oeste Do Pará
16003012013p2	Educação	Educação	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
16003012160p5	Educação	Educação	UFT	Universidade Federal Do Tocantins

20001010008p8	Educação	Educação	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
20001010041p5	Gestão De Ensino Da Educação Básica	Educação	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
20001010053p3	Educação E Práticas Educativas	Educação	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
21001014001p6	Educação	Educação	UFPI	Universidade Federal Do Piauí
22001018001p9	Educação	Educação	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22001018177p0	Tecnologia Educacional	Educação	UFC	Universidade Federal Do Ceará
23001011001p1	Educação	Educação	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23001011182p6	Educação Especial	Educação	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
24001015001p4	Educação	Educação	UFPB	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
24001015073p5	Políticas Públicas, Gestão E Avaliação Da Educação Superior	Educação	UFPB	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
24009016071p3	Educação	Educação	UFCG	Universidade Federal De Campina Grande
25001019001p7	Educação	Educação	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25001019084p0	Educação Contemporânea	Educação	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25001019175p5	Educação Básica	Educação	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25003011029p1	Tecnologia E Gestão Em Educação A Distância	Educação	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
25003011038p0	Educação, Culturas E Identidades	Educação	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
26001012011p5	Educação	Educação	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
26004011002p5	Educação Especial	Educação	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
27001016003p5	Educação	Educação	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28001010001p9	Educação	Educação	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28001010091p8	Currículo, Linguagens E Inovações Pedagógicas.	Educação	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28022017010p4	Educação Do Campo	Educação	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia
30001013001p1	Educação	Educação	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013107p4	Profissional Em Educação	Educação	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo

31001017001p4	Educação	Educação	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31002013017p4	Educação Agrícola	Educação	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31002013020p5	Educação, Contextos Contemporâneos E Demandas Populares	Educação	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31003010001p0	Educação	Educação	UFF	Universidade Federal Fluminense
32001010001p7	Educação	Educação	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32001010097p4	Educação E Docência	Educação	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32002017037p8	Educação	Educação	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32004010023p3	Educação	Educação	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32005016007p0	Educação	Educação	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
32005016031p9	Gestão E Avaliação Da Educação Pública	Educação	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
32006012003p1	Educação	Educação	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32006012174p0	Educação Básica	Educação	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32007019024p5	Educação	Educação	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32010010012p8	Educação	Educação	UFVJM	Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri
32011016015p0	Educação	Educação	UNIFAL-MG	Universidade Federal De Alfenas
32012012008p0	Educação	Educação	UFTM	Universidade Federal Do Triângulo Mineiro
32018010004p2	Processos Socioeducativos E Práticas Escolares	Educação	UFSJ	Universidade Federal De São João Del-Rei
33001014001p0	Educação	Educação	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014002p6	Educação Especial (Educação Do Indivíduo Especial)	Educação	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014043p4	Educação	Educação	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014049p2	Educação	Educação	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33004129069p9	Educação Inclusiva	Educação	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
33009015083p7	Educação	Educação	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
40001016001p0	Educação	Educação	UFPR	Universidade Federal Do Paraná

40001016080p7	Educação: Teoria E Prática De Ensino	Educação	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
41001010015p7	Educação	Educação	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41020014002p6	Educação	Educação	UFFS	Universidade Federal Da Fronteira Sul
41020014006p1	Educação	Educação	UFFS	Universidade Federal Da Fronteira Sul
42001013001p5	Educação	Educação	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42002010001p5	Educação	Educação	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42002010159p8	Políticas Públicas E Gestão Educacional	Educação	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42003016014p2	Educação	Educação	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42004012002p0	Educação Ambiental	Educação	FURG	Universidade Federal Do Rio Grande
42004012021p5	Educação	Educação	FURG	Universidade Federal Do Rio Grande
42046017008p9	Educação	Educação	UNIPAMPA	Universidade Federal Do Pampa
42046017015p5	Ensino	Educação	UNIPAMPA	Universidade Federal Do Pampa
50001019001p8	Educação	Educação	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
50001019024p8	Educação	Educação	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
51001012001p0	Educação	Educação	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51001012026p3	Educação	Educação	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51001012179p4	Educação	Educação	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51005018005p1	Educação	Educação	UFGD	Universidade Federal Da Grande Dourados
51034000002p0	Educação	Educação	UFR	Universidade Federal De Rondonópolis
52001016007p1	Educação	Educação	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016052p7	Educação - Campus Catalão	Educação	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016063p9	Educação	Educação		
52059006002p4	Educação	Educação	UFCAT	Universidade Federal De Catalão
52060004004p1	Educação	Educação	UFJ	Universidade Federal De Jataí
53001010001p0	Educação	Educação	UNB	Universidade De Brasília
53001010087p1	Educação	Educação	UNB	Universidade De Brasília
12001015022p8	Engenharia Civil	Engenharias I	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas

15001016031p5	Engenharia Civil	Engenharias I	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016069p2	Processos Construtivos E Saneamento Urbano	Engenharias I	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016090p1	Engenharia De Barragem E Gestão Ambiental	Engenharias I	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016091p8	Engenharia De Infraestrutura E Desenvolvimento Energético	Engenharias I	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016163p9	Engenharia Sanitária E Ambiental	Engenharias I	UFPA	Universidade Federal Do Pará
16003012010p3	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
22001018010p8	Engenharia Civil (Recursos Hídricos)	Engenharias I	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22001018036p7	Engenharia De Transportes	Engenharias I	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22001018059p7	Engenharia Civil: Estruturas E Construção Civil	Engenharias I	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22001018075p2	Gestão De Recursos Hídricos	Engenharias I		
22001018180p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22011013006p2	Energia E Ambiente	Engenharias I	UNILAB	Universidade Da Integração Internacional Da Lusofonia Afro-Brasileira
23001011023p5	Engenharia Civil E Ambiental	Engenharias I	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23001011051p9	Engenharia Civil	Engenharias I		
24001015040p0	Engenharia Civil E Ambiental	Engenharias I	UFPB-JOÃO PESSOA	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
24009016002p1	Engenharia Civil E Ambiental	Engenharias I	UFCG	Universidade Federal De Campina Grande
25001019040p2	Engenharia Civil	Engenharias I	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25001019080p4	Engenharia Civil E Ambiental	Engenharias I	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25003011036p8	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
26001012012p1	Engenharia Civil	Engenharias I	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
26001012019p6	Recursos Hidricos E Saneamento	Engenharias I	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
27001016034p8	Engenharia Civil	Engenharias I	UFS	Universidade Federal De Sergipe
27001016044p3	Recursos Hídricos	Engenharias I	UFS	Universidade Federal De Sergipe

27001016174p4	Engenharia E Ciências Ambientais	Engenharias I	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28001010038p0	Engenharia Civil	Engenharias I		
28001010076p9	Meio Ambiente, Águas E Saneamento	Engenharias I	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28001010172p8	Engenharia Civil	Engenharias I	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
29007003008p5	Engenharia Civil E Ambiental	Engenharias I	UFSB	Universidade Federal Do Sul Da Bahia
30001013003p4	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013012p3	Engenharia Civil	Engenharias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013036p0	Engenharia E Desenvolvimento Sustentável	Engenharias I	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
31001017028p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017038p5	Engenharia De Transportes	Engenharias I	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017115p0	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017132p1	Engenharia Urbana	Engenharias I	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017134p4	Projeto De Estruturas	Engenharias I	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017171p7	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31003010006p2	Engenharia Civil	Engenharias I	UFF	Universidade Federal Fluminense
32001010014p1	Saneamento, Meio Ambiente E Recursos Hídricos	Engenharias I	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32001010038p8	Engenharia De Estruturas	Engenharias I	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32001010071p5	Construção Civil	Engenharias I	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32001010086p2	Geotecnia E Transportes	Engenharias I	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32002017017p7	Engenharia Civil	Engenharias I	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32003013042p8	Engenharia Hídrica	Engenharias I	UNIFEI	Universidade Federal De Itajubá
32004010043p4	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32005016106p9	Engenharia Civil	Engenharias I	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
32006012019p5	Engenharia Civil	Engenharias I	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32007019005p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32007019010p4	Engenharia Geotécnica	Engenharias I	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto

32007019011p0	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32007019013p3	Geotecnia	Engenharias I	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32007019017p9	Engenharia Das Construções	Engenharias I	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32011016011p4	Ciência E Engenharia Ambiental	Engenharias I	UNIFAL-MG	Universidade Federal De Alfenas
33001014015p0	Engenharia Urbana	Engenharias I	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014018p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
40001016021p0	Engenharia De Recursos Hídricos E Ambiental	Engenharias I	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40001016049p2	Engenharia Civil	Engenharias I	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40001016075p3	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40001016173p5	Engenharia E Tecnologia Ambiental	Engenharias I	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40006018008p6	Engenharia Civil	Engenharias I	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018023p5	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018026p4	Tecnologias Ambientais	Engenharias I	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018030p1	Engenharia Civil (Ppgec)	Engenharias I	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018174p3	Engenharia Ambiental: Análise E Tecnologia Ambiental	Engenharias I	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40043010008p4	Engenharia Civil	Engenharias I	UNILA	Universidade Federal Da Integração Latino-Americana
41001010023p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41001010033p5	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41001010080p3	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41001010088p4	Engenharia De Transportes E Gestão Territorial	Engenharias I	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
42001013014p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42001013015p6	Recursos Hídricos E Saneamento Ambiental	Engenharias I	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42001013174p7	Engenharia Civil: Construção E Infraestrutura	Engenharias I	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42002010020p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFMS	Universidade Federal De Santa Maria

42002010055p8	Engenharia Ambiental	Engenharias I	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42003016048p4	Recursos Hídricos	Engenharias I	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42046017004p3	Engenharia	Engenharias I	UNIPAMPA	Universidade Federal Do Pampa
50001019018p8	Recursos Hídricos	Engenharias I	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
50001019022p5	Engenharia De Edificações E Ambiental	Engenharias I	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
51001012010p0	Tecnologias Ambientais	Engenharias I	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51001012035p2	Eficiência Energética E Sustentabilidade	Engenharias I	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
52001016017p7	Engenharia Civil	Engenharias I	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016039p0	Geotecnia, Estruturas E Construção Civil	Engenharias I	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016102p4	Engenharia Ambiental E Sanitária	Engenharias I	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016112p0	Engenharia Civil	Engenharias I		
52059006003p0	Engenharia Civil	Engenharias I	UFCAT	Universidade Federal De Catalão
53001010030p0	Transportes	Engenharias I	UNB	Universidade De Brasília
53001010032p2	Geotecnia	Engenharias I	UNB	Universidade De Brasília
53001010036p8	Estruturas E Construção Civil	Engenharias I	UNB	Universidade De Brasília
53001010041p1	Tecnologia Ambiental E Recursos Hídricos	Engenharias I	UNB	Universidade De Brasília
10001018040p0	Ensino De Ciências Da Natureza	Ensino	UNIR	Universidade Federal De Rondônia
10001018042p3	Educação Matemática	Ensino	UNIR	Universidade Federal De Rondônia
11001011007p6	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFAC	Universidade Federal Do Acre
11001011073p9	Ensino De Humanidades E Linguagens	Ensino	UFAC	Universidade Federal Do Acre
12001015042p9	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
12001015171p3	Ensino De Ciências E Humanidades	Ensino	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
15001016033p8	Educação Em Ciências E Matemáticas	Ensino	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016078p1	Docência Em Educação Em Ciências E Matemáticas	Ensino	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15001016159p1	Criatividade E Inovação Em Metodologias De Ensino Superior	Ensino	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15006018009p1	Educação Escolar Indígena	Ensino	UNIFESSPA	Universidade Federal Do Sul E Sudeste Do Pará

15025012072p2	Educação Em Ciências Em Matemática	Ensino	UNIFESSPA	Universidade Federal Do Sul E Sudeste Do Pará
16003012157p4	Ensino Em Ciências E Saúde	Ensino	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
16003012173p0	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFT-PALMAS	Fundação Universidade Federal Do Tocantins - Palmas
17010004001p4	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFNT	Universidade Federal Do Norte Do Tocantins
20001010039p0	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
22001018061p1	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFC	Universidade Federal Do Ceará
22011013005p6	Ensino E Formação Docente	Ensino	UNILAB	Universidade Da Integração Internacional Da Lusofonia Afro-Brasileira
23001011032p4	Ensino De Ciências Naturais E Matemática	Ensino	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23001011063p7	Ensino Na Saúde	Ensino	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23001011077p8	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23001011172p0	Educação, Trabalho E Inovação Em Medicina	Ensino	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
23002018071p6	Ensino	Ensino	UFERSA	Universidade Federal Rural Do Semi-Árido
25001019069p0	Educação Matemática E Tecnológica	Ensino	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25001019095p1	Educação Em Ciências E Matemática	Ensino	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25003011012p1	Ensino Das Ciências	Ensino	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
26001012027p9	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
26001012031p6	Ensino Na Saúde	Ensino	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
26001012174p1	Ensino E Formação De Professores	Ensino	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
27001016025p9	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFS	Universidade Federal De Sergipe
27001016180p4	Rede Nordeste De Ensino	Ensino	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28001010040p4	Ensino, Filosofia E História Das Ciências	Ensino	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28022017014p0	Educação Científica, Inclusão E Diversidade	Ensino	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia
28049012005p9	Ensino	Ensino	UFOB	Universidade Federal Do Oeste Da Bahia
29007003004p0	Ensino E Relações Étnico-Raciais	Ensino	UFSB	Universidade Federal Do Sul Da Bahia
30001013044p2	Programa De Pós-Graduação Em Ensino De	Ensino	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo

	Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias			
30001013055p4	Ensino Na Educação Básica	Ensino	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
30001013106p8	Ensino, Educação Básica E Formação De Professores	Ensino	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
31001017106p0	Educação Em Ciências E Saúde	Ensino	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017122p6	Ensino De Matemática	Ensino	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017126p1	Ensino De Física	Ensino	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017156p8	Ensino De Química	Ensino	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31002013156p4	Educação Em Ciências E Matemática	Ensino	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31003010083p7	Ensino Na Saúde:Formação Docente Interdisciplinar Para O Sus	Ensino	UFF	Universidade Federal Fluminense
31003010085p0	Ensino De Ciências Da Natureza	Ensino	UFF	Universidade Federal Fluminense
31003010093p2	Diversidade E Inclusão	Ensino	UFF	Universidade Federal Fluminense
31003010156p4	Ensino	Ensino	UFF	Universidade Federal Fluminense
31003010174p2	Ciências, Tecnologias E Inclusão	Ensino	UFF	Universidade Federal Fluminense
32002017052p7	Educação Em Ciências E Matemática	Ensino	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32003013041p1	Educação Em Ciências	Ensino	UNIFEI	Universidade Federal De Itajubá
32004010044p0	Educação Científica E Ambiental	Ensino	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32004010045p7	Ensino De Ciências E Educação Matemática	Ensino	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32005016027p1	Educação Matemática	Ensino	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
32006012032p1	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32007019018p5	Educação Matemática	Ensino	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32007019026p8	Ensino De Ciências	Ensino	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32010010046p0	Educação Em Ciências, Matemática E Tecnologia	Ensino	UFVJM	Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri
32012012172p4	Educação Em Ciências E Matemática	Ensino	UFTM	Universidade Federal Do Triângulo Mineiro
33001014029p1	Ensino De Ciências Exatas	Ensino	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014070p1	Educação Em Ciências E Matemática	Ensino	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos

33009015066p5	Ensino Em Ciências Da Saúde	Ensino	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
33009015068p8	Educação E Saúde Na Infância E Adolescência	Ensino	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
33009015084p3	Educação E Saúde Na Infância E Adolescência	Ensino	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
33009015174p2	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
33144010009p8	Ensino E História Das Ciências E Da Matemática	Ensino	UFABC	Universidade Federal Do Abc
40001016068p7	Educação Em Ciências E Em Matemática	Ensino	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40001016174p1	Educação Em Ciências, Educação Matemática E Tecnologias Educativas	Ensino	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40006018006p3	Ensino De Ciência E Tecnologia	Ensino	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018019p8	Formação Científica, Educacional E Tecnológica	Ensino	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018027p0	Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza	Ensino	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018028p7	Ensino De Ciência E Tecnologia	Ensino	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018041p3	Ensino De Matemática	Ensino	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
41001010050p7	Educação Científica E Tecnológica	Ensino	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41020014012p1	Ensino De Ciências	Ensino	UFFS	Universidade Federal Da Fronteira Sul
42001013081p9	Ensino De Matemática	Ensino	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42001013091p4	Ensino De Física	Ensino	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42001013098p9	Educação Em Ciências Química Da Vida E Saúde	Ensino	UNIPAMPA	Universidade Federal Do Pampa
42001013171p8	Ensino De Matemática	Ensino	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42002010058p7	Educação Matemática E Ensino De Física	Ensino	UFSC	Universidade Federal De Santa Maria
42003016042p6	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42003016055p0	Educação Matemática	Ensino	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42004012158p0	Ensino De Ciências Exatas	Ensino	FURG	Universidade Federal Do Rio Grande

42004012161p1	Educação Em Ciências	Ensino	FURG	Universidade Federal Do Rio Grande
42015014009p3	Ensino Na Saúde	Ensino	UFCSPA	Universidade Federal De Ciências Da Saúde De Porto Alegre
42046017006p6	Ensino De Ciências	Ensino	UNIPAMPA	Universidade Federal Do Pampa
50001019027p7	Ensino De Ciências Naturais	Ensino	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
50001019028p3	Educação Em Ciências E Matemática	Ensino	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
50001019174p0	Ensino De Ciências Da Natureza E Matemática	Ensino	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
51001012021p1	Educação Matemática	Ensino	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51001012022p8	Ensino De Ciências	Ensino	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51001012172p0	Ensino De Ciências	Ensino	UFMS	Fundação Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51005018175p4	Ensino De Ciências E Matemática	Ensino	UFGD	Universidade Federal Da Grande Dourados
52001016036p1	Educação Em Ciências E Matemática	Ensino	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016051p0	Ensino Na Saúde	Ensino	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016060p0	Ensino Na Educação Básica	Ensino	UFG	Universidade Federal De Goiás
53001010056p9	Ensino De Ciências	Ensino		
53001010106p6	Educação Em Ciências	Ensino	UNB	Universidade De Brasília
10001018045p2	História Da Amazônia	História	UNIR	Universidade Federal De Rondônia
12001015023p4	História	História	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
14001012159p9	História	História	UNIFAP	Universidade Federal Do Amapá
15001016043p3	História	História	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15025012073p9	História	História	UNIFESSPA	Universidade Federal Do Sul E Sudeste Do Pará
16003012174p6	História Das Populações Amazônicas	História	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
20001010024p3	História	História	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
21001014009p7	História	História	UFPI	Universidade Federal Do Piauí
22001018033p8	História	História	UFC	Universidade Federal Do Ceará
23001011038p2	História	História	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte

23001011179p5	História	História	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
24001015045p1	História	História	UFPB-JOÃO PESSOA	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
24009016018p5	História	História	UFCG	Universidade Federal De Campina Grande
25001019015p8	História	História	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25003011019p6	História	História	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
26001012034p5	História	História	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
27001016043p7	História	História	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28001010022p6	História	História	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28022017011p0	História Da África, Da Diáspora E Dos Povos Indígenas	História	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia
30001013017p5	História	História	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
31001017023p8	História Social	História	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017119p5	História Comparada	História	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017155p1	Ensino De História	História	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
31002013019p7	História	História	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31003010005p6	História	História	UFF	Universidade Federal Fluminense
31021018023p1	História	História		
32001010043p1	História	História	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32002017048p0	Patrimônio Cultural, Paisagens E Cidadania	História	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32005016010p1	História	História	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
32006012012p0	História	História	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32007019015p6	História	História	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32011016014p3	História Ibérica	História	UNIFAL-MG	Universidade Federal De Alfenas
32018010003p6	História	História	UFSJ	Universidade Federal De São João Del-Rei
33004048018p5	História	História	UNESP	Universidade Do Estado De São Paulo
33009015078p3	História	História	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
40001016009p0	História	História	UFPR	Universidade Federal Do Paraná

40043010010p9	História	História	UNILA	Universidade Federal Da Integração Latino-Americana
41001010004p5	História	História	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
41020014008p4	História	História	UFFS	Universidade Federal Da Fronteira Sul
42001013043p0	História	História	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42002010051p2	História	História	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42003016036p6	História	História	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42004012023p8	História	História	FURG	Universidade Federal Do Rio Grande
50001019005p3	História	História	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
51005018002p2	História	História	UFGD	Universidade Federal Da Grande Dourados
52001016002p0	História	História	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016066p8	História	História	UFG	Universidade Federal De Goiás
52059006007p6	História	História	UFCAT	Universidade Federal De Catalão
53001010011p5	História	História	UNB	Universidade De Brasília
12001015002p7	Química	Química	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
15001016007p7	Química	Química	UFPA	Universidade Federal Do Pará
15025012071p6	Química	Química	UNIFESSPA	Universidade Federal Do Sul E Sudeste Do Pará
16003012171p7	Química	Química	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
20001010004p2	Química	Química	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
20001010054p0	Química	Química	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
21001014003p9	Química	Química	UFPI	Universidade Federal Do Piauí
22001018004p8	Química	Química	UFC	Universidade Federal Do Ceará
23001011012p3	Química	Química	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
24001015030p4	Química	Química	UFPB-JOÃO PESSOA	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
25001019036p5	Química	Química	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25003011020p4	Química	Química	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
26001012003p2	Química E Biotecnologia	Química	UFAL	Universidade Federal De Alagoas

27001016010p1	Química	Química	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28001010004p8	Química	Química	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28049012002p0	Química Pura E Aplicada	Química	UFOB	Universidade Federal Do Oeste Da Bahia
30001013021p2	Química	Química	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
31001017006p6	Química	Química	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017009p5	Química De Produtos Naturais	Química	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31001017169p2	Química Em Rede Nacional	Química	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
31002013001p0	Química	Química	UFRRJ	Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro
31003010027p0	Química	Química	UFF	Universidade Federal Fluminense
32001010005p2	Química	Química	UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
32005016009p3	Química	Química	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
32005016039p0	Multicêntrico Em Química De Minas Gerais	Química	UFLA	Universidade Federal De Lavras
32006012011p4	Química	Química	UFU	Universidade Federal De Uberlândia
32007019029p7	Química	Química	UFOP	Universidade Federal De Ouro Preto
32010010004p5	Química	Química	UFVJM	Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri
32011016004p8	Química	Química	UNIFAL-MG	Universidade Federal De Alfenas
33001014005p5	Química	Química	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33001014024p0	Química	Química	UFSCAR	Universidade Federal De São Carlos
33009015075p4	Química - Ciência E Tecnologia Da Sustentabilidade	Química	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
33144010003p0	Ciência E Tecnologia	Química	UFABC	Universidade Federal Do Abc
40001016026p2	Química	Química	UFPR	Universidade Federal Do Paraná
40006018020p6	Tecnologia De Processos Químicos E Bioquímicos	Química	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
40006018032p4	Química	Química	UTFPR	Universidade Tecnológica Federal Do Paraná
41001010022p3	Química	Química	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
42001013040p0	Química	Química	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

42002010012p7	Química	Química	UFSM	Universidade Federal De Santa Maria
42003016028p3	Química	Química	UFPEL	Universidade Federal De Pelotas
42004012016p1	Química Tecnológica E Ambiental	Química	FURG	Universidade Federal Do Rio Grande
50001019029p0	Química	Química	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
51001012007p9	Química	Química	UFMS	Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul
51005018010p5	Química	Química	UFGD	Universidade Federal Da Grande Dourados
51005018172p5	Química	Química	UFGD	Universidade Federal Da Grande Dourados
52001016019p0	Química	Química	UFG	Universidade Federal De Goiás
52001016050p4	Química - Campus Catalão	Química		
52001016111p3	Química	Química		
52059006009p9	Química	Química	UFCAT	Universidade Federal De Catalão
52060004006p4	Química	Química	UFJ	Universidade Federal De Jataí
53001010005p5	Química	Química	UNB	Universidade De Brasília
12001015027p0	Serviço Social	Serviço Social	UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
15001016036p7	Serviço Social	Serviço Social	UFPA	Universidade Federal Do Pará
16003012175p2	Serviço Social	Serviço Social	UFT	Universidade Federal Do Tocantins
20001010003p6	Políticas Públicas	Serviço Social	UFMA	Universidade Federal Do Maranhão
21001014005p1	Políticas Públicas	Serviço Social	UFPI	Universidade Federal Do Piauí
23001011027p0	Serviço Social	Serviço Social	UFRN	Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
24001015019p0	Serviço Social	Serviço Social	UFPB-JOÃO PESSOA	Universidade Federal Da Paraíba - Campus João Pessoa
25001019031p3	Serviço Social	Serviço Social	UFPE	Universidade Federal De Pernambuco
25003011037p4	Consumo, Cotidiano E Desenvolvimento Social	Serviço Social	UFRPE	Universidade Federal Rural De Pernambuco
26001012016p7	Serviço Social	Serviço Social	UFAL	Universidade Federal De Alagoas
27001016037p7	Serviço Social	Serviço Social	UFS	Universidade Federal De Sergipe
28001010175p7	Serviço Social	Serviço Social	UFBA	Universidade Federal Da Bahia
28022017015p6	Política Social E Territórios	Serviço Social	UFRB	Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia

30001013020p6	Política Social	Serviço Social	UFES	Universidade Federal Do Espírito Santo
31001017066p9	Serviço Social	Serviço Social	UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
31003010049p3	Política Social	Serviço Social	UFF	Universidade Federal Fluminense
31003010084p3	Serviço Social E Desenvolvimento Regional	Serviço Social	UFF	Universidade Federal Fluminense
32002017019p0	Política Social	Serviço Social	UFV	Universidade Federal De Viçosa
32005016013p0	Serviço Social	Serviço Social	UFJF	Universidade Federal De Juiz De Fora
33009015171p3	Serviço Social E Políticas Sociais	Serviço Social	UNIFESP	Universidade Federal De São Paulo
41001010047p6	Serviço Social	Serviço Social	UFSC	Universidade Federal De Santa Catarina
42001013158p1	Política Social E Serviço Social	Serviço Social	UFRGS	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
42046017019p0	Serviço Social E Proteção Social	Serviço Social	UNIPAMPA	Universidade Federal Do Pampa
50001019023p1	Política Social	Serviço Social	UFMT	Universidade Federal De Mato Grosso
53001010035p1	Política Social	Serviço Social	UNB	Universidade De Brasília