



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MAGNA LENISE FLORES DA MOTA AYRES

**Análise de eficiência dos cursos de graduação presenciais de Ciências
Contábeis usando a Análise Envoltória de Dados (DEA)**

Brasília/DF
Maio/2026

MAGNA LENISE FLORES DA MOTA AYRES

**Análise de eficiência dos cursos de graduação presenciais de Ciências
Contábeis usando a Análise Envoltória de Dados (DEA)**

Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Educação da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Doutora em Educação

Orientadora: Prof. Dra. Gírlene Ribeiro de
Jesus

Brasília

2026

Magna Lenise Flores da Mota Ayres

**Análise de eficiência dos cursos de graduação presenciais de Ciências
Contábeis usando a Análise Envoltória de Dados (DEA)**

Comissão Examinadora:

Profa. Dra. Girlene Ribeiro de Jesus - Orientadora
Presidente – Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dra. Alcyone Vasconcelos
Examinadora Interna - Universidade de Brasília

Prof. Dr Carlos Renato Theophilo
Examinador Externo - Unimontes

Prof. Dr Reginaldo Moraes de Macedo
Examinador Externo – Unimontes

Prof. Dr. Bernardo Kipnis
Suplente - Universidade de Brasília

AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso grandioso Pai, dono de todas as coisas e de minha vida, por ter me dado força e muitas bênçãos para chegar até aqui, obrigada por tudo, meu Amado Pai.

Aos meus pais, Alípio Francisco da Mota e Raimunda Barbosa Flores da Mota, pelo apoio sempre que precisei. Aos meus amados irmãos, pelos encontros, fonte de inspiração e força para vencer outras etapas dessa jornada.

As minhas filhas maravilhosas, entranhas de mim: Sofia Mota Ayres e Melina Mota Ayres, a minha netinha Mayla Oliveira Ayres por ter me dado forças quando o desânimo queria me abater, e perdão por tantos sacrifícios feitos, pela ausência e pela falta de paciência, por tudo.

Ao meu companheiro de todas as horas, Franklin Antônio Barbosa Ayres, pelo apoio e compreensão durante as minhas ausências, sacrifícios feitos para o alcance deste objetivo.

Agradeço aos professores da UNB, que com muita dedicação, sabedoria, simplicidade e didática, transmitiram seus ensinamentos e contribuíram de maneira relevante para meu aperfeiçoamento profissional.

A Dra. Girlene Ribeiro de Jesus, pela orientação. Meus agradecimentos pela troca de ideias, experiências profissionais e acadêmicas, por sua orientação precisa e objetiva e por toda paciência diante das minhas limitações.

A minha banca examinadora de qualificação e defesa, Dra. Alcyone Vasconcelos, Prof. Dr. Carlos Renato Theóphilo e Prof. Dr. Reginaldo Moraes de Macedo, que disponibilizaram tempo para contribuir com seus apontamentos e direcionamento, com muito zelo e profissionalismo.

Aos meus colegas do Departamento de Ciências Contábeis da Unimontes e em particular Eliana Santos, Regina Gomes e Otil Carlos. Aos colegas do doutorado, por, durante esse período, dividirem comigo vários momentos de alegrias, desânimo, entusiasmo, encontros e pela confiança em representá-los no colegiado do curso. Enfim, por tudo que passamos juntos.

*“Quanto mais aumenta nosso conhecimento,
mais evidente fica nossa ignorância”.*

(John F. Kennedy)

RESUMO

AYRES, Magna Lenise Flores Da Mota. **Análise de eficiência dos cursos de graduação presenciais de Ciências Contábeis usando a Análise Envoltória de Dados (DEA)**, 2026. 238 f. Tese (Doutorado) – Faculdade De Educação, Universidade De Brasília, Brasília/DF, 2026.

A educação superior brasileira passou por expressiva expansão nas últimas décadas, mas a eficiência na alocação de recursos e a manutenção da qualidade continuam sendo desafios centrais para a sustentabilidade das instituições. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a eficiência técnica dos cursos presenciais de graduação em Ciências Contábeis no Brasil, identificar os cursos situados na fronteira de eficiência, analisar fatores associados ao desempenho e propor subsídios para a melhoria da gestão das unidades ineficientes. Adotou-se abordagem quantitativa, com aplicação da Análise Envoltória de Dados pelo modelo DEA BCC, com retornos variáveis de escala e orientação ao output, complementada por testes estatísticos e análise de agrupamento via K-means. Foram utilizados dados secundários do Censo da Educação Superior e dos microdados do ENADE 2022. A amostra foi composta por 629 cursos presenciais. Como variáveis de entrada, utilizaram-se o Índice de Qualificação do Corpo Docente, o número de vagas ofertadas e o número de matrículas; como variáveis de saída, o número de concluintes e o desempenho no ENADE. Os resultados evidenciaram heterogeneidade significativa entre os cursos e identificaram quatro clusters com perfis estruturais e de desempenho distintos. O Cluster 2 apresentou o melhor desempenho relativo, enquanto o Cluster 4 reuniu as unidades mais vulneráveis. No teste das hipóteses, rejeitou-se a hipótese nula referente à comparação entre categorias administrativas. Também se rejeitou a hipótese nula referente à organização acadêmica e à região geográfica, indicando associação significativa dessas variáveis com os níveis de eficiência técnica. Em contrapartida, não se rejeitou a hipótese nula relativa à expectativa de superioridade proporcional do segmento privado em uma fronteira comum de eficiência, com proporção superior de cursos eficientes entre as instituições públicas (8,99%) em relação às privadas (7,22%). A ineficiência predominante mostrou-se de natureza alocativa, associada principalmente à ociosidade de vagas e à subutilização do corpo docente qualificado. Conclui-se que a eficiência técnica não decorre do porte institucional, mas do equilíbrio entre estrutura de oferta e capacidade de converter recursos em resultados acadêmicos consistentes. Como implicação prática, os achados apontam para a necessidade de redimensionamento de vagas, fortalecimento da permanência estudantil e institucionalização de avaliações periódicas de eficiência.

Palavras-chave: Eficiência Técnica; Análise Envoltória de Dados; Educação Superior; Ciências Contábeis.

ABSTRACT

AYRES, Magna Lenise Flores Da Mota. Efficiency analysis of on-site undergraduate Accounting programs using Data Envelopment Analysis (DEA)),2026. 238 f.Tese (Doutorado) – Faculdade De Educação, Universidade De Brasília, Brasília/DF, 2026.

Brazilian higher education has undergone significant expansion in recent decades, but efficiency in resource allocation and maintenance of quality continue to be central challenges for the sustainability of institutions. In this context, this research aimed to evaluate the technical efficiency of in-person undergraduate courses in Accounting Sciences in Brazil, identify courses situated on the efficiency frontier, analyze factors associated with performance, and propose subsidies for improving the management of inefficient units. A quantitative approach was adopted, with the application of Data Envelopment Analysis using the DEA BCC model, with variable returns to scale and output orientation, complemented by statistical tests and cluster analysis via K-means. Secondary data from the Census of Higher Education and microdata from ENADE 2022 were used. The sample was composed of 629 in-person courses. As input variables, the Faculty Qualification Index, the number of available places, and the number of enrollments were used; as output variables, the number of graduates and performance on ENADE. The results showed significant heterogeneity among courses and identified four clusters with distinct structural and performance profiles. Cluster 2 presented the best relative performance, while Cluster 4 brought together the most vulnerable units. In hypothesis testing, the null hypothesis regarding comparison between administrative categories was rejected. The null hypothesis regarding academic organization and geographic region was also rejected, indicating significant association of these variables with technical efficiency levels. In contrast, the null hypothesis regarding the expected proportional superiority of the private segment on a common efficiency frontier was not rejected, with a higher proportion of efficient courses among public institutions (8.99%) compared to private ones (7.22%). The predominant inefficiency proved to be allocative in nature, associated mainly with vacancy underutilization and underutilization of qualified faculty. It is concluded that technical efficiency does not result from institutional size, but from the balance between supply structure and capacity to convert resources into consistent academic results. As a practical implication, the findings point to the need for vacancy resizing, strengthening of student retention, and institutionalization of periodic efficiency evaluations.

Keywords: Technical Efficiency; Data Envelopment Analysis; Higher Education; Accounting Sciences.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Gráfico de Produtividade X Eficiência	45
Gráfico 2 – Curva de um processo de produção.	46
Gráfico 3 – Alcance da fronteira de eficiência.	47
Gráfico 4 – Escore de eficiência das DMUs da amostra	100
Gráfico 5 – Distribuição das DMUs eficientes por UF	120
Gráfico 6 – Slacks médios por grupo quartílico de ineficiência	125
Gráfico 7 – Estrutura de <i>Benchmarking</i> das Instituições Públicas	148
Gráfico 8 – <i>Inputs</i> e <i>Outputs</i> Dominante nas DMUs eficientes.....	149
Figura 1 – Mapa Mental Estrutura da Metodologia.....	86
Figura 2 – Mapa de Eficiência das IES Região Sudeste	113
Figura 3 – Mapa de Eficiência das IES Região Sul	114
Figura 4 – Mapa de Eficiência das IES Região Nordeste.....	115
Figura 5 – Mapa de Eficiência das IES Região Centro-oeste.....	115
Figura 6 – Mapa de Eficiência das IES Região Norte	116
Figura 7 – <i>Benchmarking</i>	163
Figura 8 – <i>Benchmarking</i> Dominante	163
Quadro 1 – Modelos clássicos CCR orientados a <i>input</i> e <i>output</i>	56
Quadro 2 – Modelos clássicos BCC orientados a <i>input</i> e <i>output</i>	58
Quadro 3 – Análise Comparativa: H1 vs H2 vs H3 - Dimensões e Características.	60
Quadro 4 – Sumarização da literatura sobre as Variáveis <i>Input</i> e <i>Output</i> em Estudos DEA em Educação Superior.....	72
Quadro 5 – Variáveis de entrada (<i>inputs</i>) e saída (<i>outputs</i>) do estudo	76
Quadro 6 – Matriz de correção de Pearson entre <i>Inputs</i> e <i>Outputs</i>	77
Quadro 7 – Sumarização da literatura sobre o Modelo DEA em educação	82
Quadro 8 – Resumo do Método da Pesquisa.....	87
Quadro 10 – Visão Geral das DMUs Ineficientes – Casos Representativos	135
Quadro 11 – <i>Benchmark</i> e referências das DMUs selecionadas do estudo.....	137
Quadro 12 – Variáveis Dominante e Classificação da Eficiência e Referências	151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas das Variáveis do estudo.....	89
Tabela 2 – Grupos quartílicos dos Escores de Eficiência.....	92
Tabela 3 – Estatísticas Descritivas dos Escores de Eficiência a amostra total	93
Tabela 4 – Resultado global: DMUs Eficientes e Ineficientes	97
Tabela 5 – Resultados Comparativos de Eficiência Técnica (H1).....	99
Tabela 6 – Kruskal-Wallis escore por região e organização acadêmica	106
Tabela 7 – H3 comparações múltiplas Dwass-Steel-Critchlow-Fligner - Escore ...	106
Tabela 8 – Distribuição das DMUs por Região.....	109
Tabela 9 – Distribuição das DMUs por Organização Acadêmica	113
Tabela 10 – Distribuição das DMUs eficientes por organização acadêmica	117
Tabela 11 – Distribuição das DMUs eficientes por Região.....	119
Tabela 12 – Instituições eficientes mais utilizadas como <i>benchmark</i>	120
Tabela 13 – Estatísticas da estrutura de <i>benchmarking</i>	120
Tabela 14 – Classificação das DMUs ineficientes por quartis de eficiência	122
Tabela 15 – Média geral dos <i>slacks</i>	124
Tabela 16 – Frequência e magnitude dos <i>slacks</i> por variável por Grupo Quartílico	126
Tabela 17 – Benchmarks dominantes por Grupo Quartílico.....	128
Tabela 18 – Folgas detalhada das DMUs Ineficientes – Casos Representativos ...	133
Tabela 19 – Entidades Públicas por Região.....	140
Tabela 20 – Estatística Descritiva dos Escores de Eficiência	142
Tabela 21 – Eficiência por tipo de organização acadêmica	143
Tabela 22 – Estatística Descritiva dos Escores da DMUs fora da Fronteira de Eficiência	150
Tabela 23 – Estatística Descritiva dos Slacks das DMUs fora da Fronteira de Eficiência	151
Tabela 24 – Folga da DMUs ineficientes por Região	152
Tabela 25 – Síntese comparativa da eficiência técnica.....	164
Tabela 26 – Soma dos Quadrados e Frequência das DMUs por Cluster.....	167
Tabela 27 – Centroides dos Clusters	168
Tabela 28 – Eficiência DEA por Cluster - Visão Geral	170

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFE	Análise de Fronteira Estocástica
ASMEC	Faculdades Integradas ASMEC (ou Associação Nacional de Desenvolvimento Social e Educação Continuada)
BCC	Banker, Charnes e Cooper
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
Cefets	Centros Federais de Educação Tecnológica
CESVALE	Centro de Ensino Superior Vale do Parnaíba
CFC	Conselho Federal de Contabilidade
CFE	Conselho Federal de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CPC	Preliminar de Curso
CRC	Conselhos Regionais de Contabilidade
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i> /Retorno Constante à Escala
DEA/EDA	<i>Data Envelopment Analysis</i> /Análise Envoltória de Dados
DMU	<i>Decision Making Unit</i> (Unidade Tomadora de Decisão)
EaD	Educação a distância
EMS	<i>Efficiency Measurement System</i> /Sistema de Medição de Eficiência)
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio
ENESA /UNESA	Universidade Estácio de Sá
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
FAC UNIGUAÇU	Faculdade UNIGUAÇU
FACAL	Faculdade de Ciências Aplicadas de Limoeiro
FACCAT	Faculdades Integradas de Taquara
FACIS	Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo
FACISA	Faculdade de Ciências Humanas e Sociais de Araripina
FADERGS	Faculdade de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul
FAFIMAN	Fundação Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Mandaguari.

FAI	Faculdades Adamantinenses Integradas
FAMETRO	Centro Universitário Fametro
FANS	Faculdade de Nova Serrana
FAP	Faculdade de Apucarana
FAPAC LAMBARI	Faculdade Presidente Antônio Carlos de Lambari
FASB	Faculdade do Sul da Bahia
FDB	Faculdade Dom Bosco
FDG	Faculdade Delmiro Gouveia
FECAF	UniFECAF
FESURV	Fundação de Ensino Superior de Rio Verde
FHC	Fernando Henrique Cardoso
FID	Faculdades Integradas de Diamantino
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil
FOCCA	Faculdade de Olinda
FUCAPE	Fucape <i>Business School</i>
FURB	Fundação Universidade Regional de Blumenau
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IFET	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
IGC	Índice Geral de Cursos
IMEC	Instituto Maranhense de Ensino e Cultura
IMES	Instituto Mineiro de Educação Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IQCD	Índice de Qualificação do Corpo Docente
LDB/LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MEC	Ministério da Educação
OLS	<i>Ordinary Least Squares</i> / Mínimos Quadrados Ordinários
PNAES	Programa Nacional de Assistência Estudantil
PNE	Plano Nacional de Educação

POGE	Políticas Públicas e Gestão da Educação
PPP	Parceria Público-Privada
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
Proies	Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento das IES
Prouni	Programa Universidade para Todos
SFA	Análise de Fronteira Estocástica
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TGR	<i>Technology Gap Ratio</i>
TREVISAN	Faculdade Trevisan Ltda
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UAM	Universidade Anhembí Morumbi
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UDF	Universidade do Distrito Federal
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UESP	Universidade Estadual Paulista
UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFCA	Universidade Federal do Cariri
UFDPAR	Universidade Federal do Delta do Parnaíba
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná

UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UnB	Universidade de Brasília
UTDs	unidades tomadoras de decisão
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UNICERRADO	Centro Universitário de Goiatuba
UNICHRISTUS	Universidade Christus
UNIFAMAZ	Centro Universitário Metropolitano da Amazônia
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIFESSPA	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
UNINOVE	Universidade Nove de Julho
UNIRB	Centro Universitário Regional do Brasil/ Faculdade Regional da Bahia
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNIRITTER	Centro Universitário Ritter dos Reis
UNISUL de Balneário Camboriú	Universidade do Sul de Santa Catarina(Campus de Balneário Camboriú)
UNIUV	Centro Universitário de União da Vitória
UNIVC	Centro Universitário Vale do Cricaré
UNOESC	Universidade do Oeste de Santa Catarina
USA	<i>United States of America</i> /Estados Unidos da América
USP	Universidade de São Paulo
UVV	Universidade Vila Velha
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i> /Retorno Variável Escala

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	28
2.1	Educação Superior no Brasil.....	29
2.2	Ensino da Contabilidade no Brasil	35
2.3	Políticas de Acesso e Avaliação da Educação Superior no Brasil	39
2.4	Eficiência: Conceito e Fundamentos Teóricos	44
2.5	Análise Envoltória de Dados	48
2.5.1	CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA DEA	48
2.5.2	CONCEITUAÇÃO: ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS	49
2.5.3	CARACTERÍSTICAS, OBJETIVO E LIMITAÇÕES DA DEA	51
2.5.4	MODELOS FUNDAMENTAIS DA DEA E SUAS IMPLICAÇÕES.....	52
2.5.4.1	Modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978)	54
2.5.4.2	Modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984)	55
3	MÉTODO.....	58
3.1	Tipo e Abordagem da Pesquisa	63
3.2	Universo e Unidade de Análise	64
3.3	Fontes dos Dados	66
3.4	Procedimentos de Análise de Dados I.....	67
3.5	Modelo DEA	68
3.6	Definição e Justificativa das Variáveis.....	69
3.6.1	VARIÁVEIS DE ENTRADA (INPUTS)	77
3.6.2	VARIÁVEIS DE SAÍDA (OUTPUTS)	79
3.7	Procedimentos de Análise de Dados II.....	80
3.8	Condução da Análise de Eficiência DEA.....	83
3.9	Estrutura metodológica da pesquisa.....	85
3.10	Ferramentas utilizadas na análise dos dados.....	86
3.11	Considerações Éticas	87
4	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	89
4.1	Resultados da Estatística Descritiva das Variáveis do Modelo DEA.....	90
4.2	Análise Estatística Descritiva dos escores de eficiência DEA	93
4.3	Análise da Eficiência Técnica dos Cursos de Ciências Contábeis	97
4.3.1	AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DA AMOSTRA GLOBAL.....	98
4.3.1.1	<i>Teste da Hipótese H1 — Categoria Administrativa</i>	<i>100</i>
4.3.1.2	<i>Teste da Hipótese H2 — Proporção de Unidades Eficientes por Categoria Administrativa</i>	<i>103</i>
4.3.1.3	<i>Teste da Hipótese H3 — Unidades Eficientes por Características Contextuais.....</i>	<i>107</i>
4.3.1.4	<i>Análise regional e Organização Acadêmica</i>	<i>111</i>
4.3.1.5	Análise das DMUs eficientes.....	117
4.3.1.6	Análise das DMUs Ineficientes	123

4.3.1.6.1	<i>Análise das Fontes de Ineficiência por Quartis</i>	127
4.3.1.6.2	<i>Análise do Benchmark por Quartis das DMUs Ineficientes</i>	129
4.3.1.6.3	<i>Análise de sensibilidade dos dados e medidas para melhoria e eficiência das DMUs ineficientes</i>	133
4.3.2	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA NAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS	142
4.3.3	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS INSTITUIÇÕES PRIVADAS	156
4.3.3.1	Distribuição Regional das Instituições Privadas	157
4.3.3.1.1	<i>Eficiência das DMUs privadas por organização acadêmica</i>	159
4.3.3.1.2	<i>Estrutura de Benchmarking das Instituições Privadas</i>	161
4.3.3.1.3	<i>Inputs e outputs dominantes nas DMUs eficientes</i>	164
4.3.3.1.4	<i>Estrutura da ineficiência: slacks nas DMUs fora da fronteira</i>	164
4.3.3.1.5	<i>Interpretação sintética dos resultados das privadas</i>	166
4.3.4	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA POR AGRUPAMENTO (CLUSTER). Análise da Eficiência Técnica Agrupamento 1	173
4.3.4.1.1	<i>Possíveis Causas de Ineficiência: Análise de Folgas - casos por Quartis</i>	172176
1.1.1.1	<i>Análise Da Eficiência Técnica Agrupamento 2</i>	179
4.3.4.1.2	<i>Possíveis Causas de Ineficiência: Análise de Folgas - casos por Quartis</i>	
4.3.4.2	Análise Da Eficiência Técnica Agrupamento 4	186
4.3.4.2.1	<i>Possíveis Causas de Ineficiência: Análise de Folgas - casos por Quartis</i>	185190
4.3.4.3	Análise Comparativa dos Agrupamentos 1,2 e 4	193
5	DISCUSSÃO DOS DADOS	198
5.1	Eficiência técnica dos cursos de Ciências Contábeis, uma leitura integrada	199
5.2	Qualificação docente e eficiência, o lugar do IQCD na formação contábil	201
5.3	Dimensionamento de recursos, vagas, matrículas e eficiência operacional	202
5.4	Desempenho estudantil no ENADE, algumas reflexões necessárias	203
5.5	Análise Regional e Eficiência na Educação Superior	205
5.6	Diversidade Institucional e a Eficiência Técnica	208
5.7	Eficiência dos clusters	211
5.8	Benchmarking - o que mostram as unidades eficientes	213
5.9	Implicações para a gestão acadêmica e para as políticas públicas	215
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	217
	REFERÊNCIAS	223
	APÊNDICE	238

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (UnB), na Linha de Pesquisa Políticas Públicas e Gestão da Educação (POGE), surge do interesse em aprofundar o conhecimento sobre a eficiência na alocação de recursos em cursos superiores de Ciências Contábeis. Tal análise é fundamental para a qualidade e sustentabilidade das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras.

A qualidade do ensino superior desempenha um papel central no desenvolvimento social, econômico e tecnológico de qualquer nação. No Brasil, as políticas educacionais têm priorizado o fortalecimento da formação acadêmica, ampliação do acesso e melhoria contínua dos indicadores de qualidade das instituições. No entanto, a eficiência desses cursos continua sendo uma preocupação central, especialmente face aos desafios impostos pela democratização do acesso, pela permanência estudantil e pela necessidade de adequação dos currículos às demandas do mercado de trabalho (Cunha, 2017; Vieira; Honorato; Rodrigues, 2022).

Para avaliar e aprimorar esse processo, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído pela Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004, estabeleceu um abrangente sistema de avaliação focado em instituições, cursos e estudantes. Seu objetivo primordial é qualificar a educação superior, apoiar a regulação setorial, identificar fragilidades e potencialidades das instituições de ensino superior, e oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas eficazes, garantindo transparência no uso dos recursos públicos (BRASIL, 2004; Dias Sobrinho, 2010).

Nesse cenário, a análise da eficiência dos cursos de graduação emerge como uma ferramenta importante para identificar boas práticas e propor melhorias significativas. Neste trabalho, a eficiência é compreendida como eficiência técnica, formalmente introduzida por Farrell (1957), que a definiu como a capacidade de uma empresa (ou, por extensão, qualquer unidade produtiva) em obter o máximo de produtos a partir de um dado conjunto de insumos, ou, alternativamente, em utilizar o mínimo de insumos para produzir um dado nível de produtos. Aplicada ao ensino superior, essa noção de eficiência corresponde à capacidade de um curso de transformar recursos disponíveis, em resultados nas dimensões de ensino, pesquisa e extensão. Em termos analíticos, isso significa maximizar os *outputs* (por exemplo,

número de graduados, publicações e projetos de extensão) dado um conjunto de *inputs* (pessoal, infraestrutura e orçamento) ou, alternativamente, minimizar os *inputs* necessários para alcançar um nível de *outputs* previamente definido (Johnes, 2006).

Para Moraes e Theophilo (2017), de forma resumida, a eficiência constitui uma relação analítica otimizada entre os resultados produzidos e os recursos consumidos no processo por determinada unidade produtiva. Essa relação é avaliada de maneira que possa ser comparada com uma determinada referência ou padrão, geralmente a “fronteira de eficiência” ou as unidades mais eficientes observadas no conjunto analisado.

A análise da eficiência em instituições de ensino superior não é um campo recente, com diversos estudos explorando essa temática por meio de diferentes abordagens. Antes da popularização de métodos como a Análise Envoltória de Dados (DEA), a avaliação da eficiência em instituições de ensino superior tem sido objeto de estudo por meio de diversas abordagens metodológicas, conforme destacado por Johnes (2006). Essas abrangem desde métodos de regressão de mínimos quadrados ordinários (OLS) (Johnes e Taylor, 1990) e modelos paramétricos de fronteira, como a Análise de Fronteira Estocástica, AFE (Izadi *et al.*, 2002). Contudo, apesar de sua utilidade para identificar relações médias entre variáveis e para a realização de inferências estatísticas sobre os coeficientes, o OLS é fundamentalmente inadequado para a mensuração da eficiência de fronteira. Isso se deve ao fato de que ele estima apenas o desempenho médio de um grupo de unidades, sem a capacidade de determinar a performance máxima possível ou o grau de ineficiência individual em relação a essa fronteira. Além disso, a natureza paramétrica do OLS exige a predefinição de uma forma funcional específica para a relação entre os *inputs* e os *outputs*, uma suposição que nem sempre reflete a complexidade inerente à realidade do setor educacional (Ferro & D’Elia, 2020; Gao e Liu, 2021).

Por outro lado, a Análise de Fronteira Estocástica, oferece a vantagem de estimar uma fronteira de produção que consegue separar a ineficiência do ruído aleatório – como erros de medição ou fatores externos incontroláveis. No entanto, sua aplicação exige que se defina, previamente, uma forma funcional para essa fronteira (a exemplo de *Cobb-Douglas* ou *translog*) e uma distribuição específica para o termo de erro de ineficiência (como *half-normal* ou *truncated normal*). Tais suposições paramétricas podem se revelar um desafio em contextos no qual a relação entre os insumos e os resultados não é totalmente compreendida ou são inerentemente não

lineares. Uma escolha inadequada da forma funcional ou da distribuição pode, inclusive, comprometer a precisão das estimativas de eficiência. Adicionalmente, a SFA tende a ser mais adequada para análises com um único produto (*output*) ou quando a agregação de múltiplos produtos em um índice é conceitualmente defensável, o que raramente se verifica no ensino superior, dada a sua produção de múltiplos aspectos (Shero *et al.*, 2022).

Embora essas abordagens tenham contribuído significativamente para a compreensão da gestão de recursos na educação, elas frequentemente enfrentavam limitações ao lidar com múltiplos insumos e produtos simultaneamente, ou ao estabelecer uma fronteira de desempenho comparativa de forma não-paramétrica (Ferro & D'Elia, 2020; Gao & Liu, 2021; Shero *et al.*, 2022).

É nesse contexto que a Análise Envoltória de Dados se destaca, pois é uma metodologia não-paramétrica que utiliza programação matemática para medir a eficiência relativa de um conjunto de unidades comparáveis, denominadas Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs), com base em múltiplos insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) (Charnes *et al.*, 1978).

Diferente de métodos paramétricos, a DEA não pressupõe uma distribuição estatística específica para os dados ou para os termos de erro, e a fronteira de eficiência é construída a partir dos dados observados, e não pré-determinada (Coelli *et al.*, 2005). Isso a torna particularmente flexível para sistemas complexos e com relações de produção desconhecidas, como é o caso da educação (Zhu, 2014).

Sua capacidade de lidar com múltiplos *inputs* e *outputs* simultaneamente, sem a necessidade de pesos predefinidos, oferece uma visão clara sobre quais instituições operam eficientemente e quais necessitam de ajustes para melhorar seus resultados. Sua eficácia na avaliação de instituições de ensino superior e na identificação de *benchmarks* é corroborada por estudos recentes, como os de Melonio e Lucas (2019) e Ferro e D'Elia (2020).

Em resumo, Wu *et al.* (2020) destacaram a utilização de duas abordagens para estudar a eficiência das IES: os métodos de fronteira, a exemplo da Análise Envoltória de Dados e da Análise de Fronteira Estocástica (SFA); e, por outro lado, métodos que não são de fronteira, como a análise de regressão.

O estudo de Ziroldo *et al.* (2022) constatou que a DEA é uma metodologia amplamente utilizada para medir a eficiência no ensino superior. No entanto, esses autores apontam lacunas a serem exploradas na literatura, como a escassez de

estudos focados em Instituições de Ensino Superior (IES) privadas e a necessidade de mais comparações de eficiência entre IES de diferentes estados. Essa observação reforça a relevância de pesquisas que aprofundem a aplicação da DEA em contextos específicos do ensino superior brasileiro, como o proposto neste trabalho.

Diversos estudos têm sido realizados utilizando a DEA para avaliar a eficiência em diferentes níveis e contextos educacionais. Além do trabalho de Johnes (2006), que aplicou a DEA para avaliar a eficiência de universidades na Inglaterra, considerando como *inputs* o número de professores e os recursos gastos com pesquisa, e como *outputs*, o número de graduados e publicações. Temos outros estudos usando métodos não paramétricos como por exemplo, D'Elia e Ferro (2019) realizaram uma revisão abrangente sobre a medição empírica da eficiência no ensino superior, destacando a DEA como uma ferramenta proeminente.

Além dos citados, outros pesquisadores também exploraram a técnica da avaliação de eficiência nas universidades em diferentes países como nos Estados Unidos (Agasisti; Johnes, 2015) evidenciaram a relevância da DEA para comparar desempenho relativo entre unidades com perfis heterogêneos. No Reino Unido (Johnes; Johnes, 2016) aprofundaram a discussão ao incorporar variáveis de qualidade acadêmica, enquanto estudos na China (Yang *et al.*, 2018); Turquia (Ayna e Elmastas Gültekin, 2019) e Polônia (Brzezicki e Rusielik, 2020) demonstraram a adaptabilidade do método a diferentes sistemas educacionais.

No contexto brasileiro, os estudos também têm avançado. Martinez Cohen *et al.* (2018) utilizaram a DEA com o objetivo de mensurar a eficiência de 56 universidades federais brasileiras, destacando disparidades relevantes no uso de recursos públicos. Melonio e Lucas (2019), no mesmo sentido, analisaram a eficiência de Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), identificando padrões de desempenho associados à estrutura administrativa e ao porte institucional. Silva Franklin (2024) desenvolveu um estudo de caso na Universidade Federal da Bahia (UFBA) usando a DEA entre os anos de 2007 a 2022, com foco na utilização de seus recursos financeiros e humanos para analisar o comportamento da instituição nesse período. Esses exemplos demonstram a versatilidade da DEA para mensurar a eficiência de escolas, universidades e outros institutos educacionais, tanto em nível macro quanto micro.

Estudos setoriais, como o que avaliou cursos de Direito em Minas Gerais por meio da DEA, os autores Sousa e Santos (2020) propuseram mensurar a eficiência

relativa dos cursos de Direito de Minas Gerais, identificar os cursos *benchmark* e estabelecer um ranking de eficiência entre esses cursos, utilizando a Análise Envolvória de Dados pelos modelos CCR (Charnes, Cooper e Rhodes) e BCC (Banker, Charnes e Cooper), orientados à saída. Os estudos de Marques *et al.* (2021,2019) que propuseram avaliar a eficiência das instituições de ensino superior (IES) públicas e privadas em relação ao seu potencial de agregar conhecimento acadêmico aos alunos concluintes em ciências administração e na mesma linha nos cursos de Ciências Econômicas, comparando instituições públicas e privadas nas áreas de Economia e Administração, indicam que a técnica tem sido aplicada tanto em nível institucional quanto em nível de curso. Contudo, ainda investigações de abrangência nacional focadas especificamente nos cursos de Ciências Contábeis, sobretudo integrando instituições públicas e privadas em uma mesma análise, não foi encontrada.

Diante dessa lacuna, torna-se necessário apresentar, inicialmente, algumas características do curso de Ciências Contábeis no contexto do ensino superior brasileiro. Trata-se de um bacharelado com duração média de quatro anos, estruturado para formar profissionais capazes de atuar em diferentes áreas relacionadas à produção, análise e interpretação de informações contábeis. Entre as principais atividades desempenhadas por esses profissionais destacam-se a elaboração e análise de demonstrações contábeis, auditoria, perícia contábil, controladoria, planejamento tributário e gestão financeira, funções que desempenham papel relevante na organização das atividades econômicas e na transparência das informações financeiras.

A formação em Ciências Contábeis envolve uma base teórica e técnica diversificada, que inclui disciplinas como contabilidade geral e avançada, legislação societária e tributária, matemática financeira, estatística, economia, administração e ética profissional. Esse conjunto de conhecimentos busca preparar o futuro profissional não apenas para o registro e a interpretação das informações contábeis, mas também para apoiar processos de tomada de decisão em organizações públicas e privadas.

Uma característica que diferencia o curso de Ciências Contábeis de diversas outras graduações é o fato de que o exercício profissional depende de registro em conselho de classe. No Brasil, essa habilitação é obtida por meio do registro nos Conselhos Regionais de Contabilidade, vinculados ao Conselho Federal de

Contabilidade, o que confere à profissão um regime regulatório específico e reforça a importância da qualidade da formação oferecida pelas instituições de ensino superior.

No cenário brasileiro, a oferta de cursos de Ciências Contábeis apresenta dimensão significativa e tem se mantido relativamente elevada ao longo dos últimos anos. Dados do Censo da Educação Superior, realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), indicam que o número de cursos presenciais da área passou de aproximadamente 1.082 cursos em 2010 para cerca de 1.497 em 2024, evidenciando uma expansão ao longo da década, seguida de relativa estabilidade nos anos mais recentes. No âmbito profissional, dados disponibilizados no sítio do Conselho Federal de Contabilidade indicam a relevância da área ao registrar, em 2026, um total de 539.743 profissionais com inscrição ativa, entre contadores e técnicos (CFC, 2026). Esses dados corroboram a consolidação dos cursos de Ciências Contábeis dentro do sistema de educação superior brasileiro, bem como do mercado de trabalho.

A escolha do presente estudo em analisar a eficiência dos cursos de Ciências Contábeis por meio da técnica de Análise Envoltória de Dados reflete não apenas a preocupação com a qualidade do ensino superior, mas a necessidade de compreender a otimização da aplicação dos recursos disponíveis para maximizar resultados acadêmicos e profissionais, além de preencher uma lacuna apontada em estudos sobre a temática. Os cursos de Ciências Contábeis são cruciais para o cenário econômico brasileiro, formando profissionais que asseguram a transparência, a eficiência e a legalidade das práticas financeiras em diversos setores.

A justificativa para esta pesquisa é multifacetada e se alinha com a relevância intrínseca dos cursos de Ciências Contábeis para o desenvolvimento socioeconômico do país, dada a sua formação de profissionais essenciais para a integridade financeira e fiscal. A motivação autoral reside na crença de que a avaliação da eficiência, utilizando a DEA, pode fornecer informações valiosas para gestores educacionais, permitindo a otimização de recursos e a melhoria dos indicadores.

No entanto, o cenário atual desses cursos apresenta desafios significativos, evidenciados pelos baixos desempenhos no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e no Exame de Suficiência, do Conselho Federal de Contabilidade (CFC). Dados de 2022 indicam índices de aprovação no Exame de Suficiência abaixo de 30%, enquanto o desempenho médio no ENADE em cursos da área contábil se manteve inferior à média nacional observada entre os demais cursos

de bacharelado e superiores de tecnologia vinculados ao ano III do 6º ciclo, focando em áreas de gestão, negócios, turismo, design e direito, avaliados nesse ciclo (INEP, 2022). Tais indicadores reforçam a urgência de intervenções estratégicas para melhorar a formação oferecida.

A justificativa social deste estudo está relacionada ao impacto que a qualidade da formação em Ciências Contábeis pode produzir na atuação dos profissionais da área. Uma formação mais consistente tende a contribuir para o desenvolvimento de competências técnicas, analíticas e éticas necessárias ao exercício da profissão contábil. Nesse sentido, a melhoria da formação acadêmica não se restringe ao ambiente universitário, pois repercute diretamente na qualidade das informações contábeis produzidas e utilizadas por organizações públicas e privadas, conhecer a realidade desse campo poderá contribuir para o aperfeiçoamento na formação dos profissionais de contabilidade, beneficiando a sociedade como um todo.

Academicamente, a pesquisa contribui para ampliar o conhecimento sobre a aplicação da DEA no contexto educacional brasileiro, oferecendo uma perspectiva mais aprofundada sobre os fatores de eficiência. Nesse sentido, Zirollo *et al.* (2022), em uma revisão sistemática da produção acadêmica sobre DEA no ensino superior, identificaram lacunas críticas na literatura, como a escassez de estudos envolvendo instituições privadas e a carência de comparações interestaduais. Os autores argumentam que há uma necessidade de pesquisas que realizem comparações transversais, entre universidades estaduais, privadas e de diferentes estados, para investigar se maiores níveis de investimento financeiro se traduzem efetivamente em maior eficiência técnica na formação de graduados, na produtividade científica e na qualidade acadêmica medida por exames oficiais.

Do ponto de vista educacional, os resultados podem guiar políticas públicas e práticas de gestão mais eficazes, auxiliando na identificação de padrões, determinantes e lacunas na complexa estrutura organizacional da educação superior no Brasil. Ao conhecer a eficiência ou ineficiência das unidades estudadas, podem-se revelar práticas de gestão adequadas, evidenciar a convergência com a política nacional de avaliação da educação superior (SINAES) e a qualificação profissional esperada por órgãos reguladores como o CFC.

O interesse desta pesquisa transcende o campo acadêmico, apresentando implicações práticas significativas para a gestão educacional. Ao oferecer uma análise detalhada das unidades eficientes e ineficientes, o estudo visa prover subsídios

concretos para gestores, formuladores de políticas públicas e coordenadores de cursos. A identificação de *benchmarks* tem potencial de permitir a replicação de práticas bem-sucedidas em outras instituições, fomentando um ciclo contínuo de melhorias.

No campo teórico, esta pesquisa dialoga com estudos que fundamentam a análise de eficiência e sua aplicação no contexto educacional. As contribuições de Charnes, Cooper e Rhodes (1978a) e de Banker *et al.* (1984) constituem a base metodológica da Análise Envoltória de Dados, amplamente utilizada para mensurar eficiência em diferentes tipos de organizações. Embora esses trabalhos não tratem especificamente do ensino superior, eles oferecem o arcabouço conceitual e matemático que possibilita a avaliação comparativa de desempenho entre unidades produtivas, incluindo instituições educacionais.

No que se refere mais diretamente ao campo da educação, a pesquisa também dialoga com estudos que analisam a eficiência e o desempenho no ensino superior, fundamentando-se no marco teórico estabelecido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978b). Este trabalho seminal foi responsável por conceber a Análise Envoltória de Dados e o conceito de Unidade Tomadora de Decisão especificamente para avaliar programas públicos e entidades sem fins lucrativos, utilizando como um de seus principais exemplos a mensuração da eficiência de escolas por meio de insumos como o número de horas de professores e produtos como o desempenho acadêmico dos alunos. No cenário nacional, convém destacar as contribuições de Belloni e Belloni (2003), Façanha e Marinho (2001) e Belloni (2000), frequentemente apontadas como referências iniciais na incorporação da DEA às discussões sobre educação superior no país. Esses trabalhos tiveram papel importante ao introduzir a análise comparativa de desempenho entre instituições de ensino superior, públicas e privadas, trazendo para o debate acadêmico a noção de eficiência técnica aplicada à gestão universitária e consolidando a aplicação de modelos matemáticos para a avaliação e o controle de programas educacionais no Brasil.

No cenário internacional, esse campo de estudos foi progressivamente ampliado por pesquisadores como Johnes (2006) e Portela e Thanassoulis (2017). Em linhas gerais, esses autores procuram distinguir dimensões relacionadas ao desempenho institucional daquelas que dizem respeito às características ou ao desempenho dos próprios estudantes.

Mais recentemente, observa-se um movimento de aprofundamento dessas análises, com pesquisas que passam a focalizar níveis mais específicos do sistema educacional. Estudos como os de Tavares e Meza (2017), Marques *et al.* (2021, 2020) e Sousa e Santos (2020) focam a eficiência em cursos de graduação ou unidades acadêmicas específicas. Esse recorte mais detalhado tende a revelar aspectos operacionais da gestão educacional que, em análises mais agregadas, frequentemente permanecem pouco visíveis.

Esse processo de amadurecimento do campo pode ser percebido também em revisões sistemáticas da literatura, como as realizadas por Casado (2007) e Zirolto *et al.* (2022), que reúnem e discutem diferentes aplicações da DEA na avaliação de instituições educacionais. Em conjunto, essas contribuições oferecem o suporte teórico e metodológico necessário para investigar como variáveis relacionadas à gestão acadêmica e aos mecanismos de avaliação externa podem influenciar os níveis de eficiência observados nas instituições de ensino superior, constituindo, assim, um referencial importante para as análises desenvolvidas nesta pesquisa.

Ademais, analisar a realidade dos cursos de bacharelado em contabilidade via DEA possibilita inferências multifacetadas sobre a gestão educacional, a sustentabilidade dos cursos e a qualidade da formação contábil em nível nacional, oferecendo contribuições valiosas para formuladores de políticas e gestores acadêmicos. Diante deste contexto, o problema central desta pesquisa é: Qual o nível de eficiência técnica dos cursos de graduação presenciais de Ciências Contábeis do Brasil, por meio do emprego da Análise Envoltória de Dados (DEA)?

A tese desta pesquisa propõe que a mensuração dos escores de eficiência dos cursos de Ciências Contábeis pela Análise Envoltória de Dados, uma metodologia não-paramétrica capaz de avaliar a eficiência relativa de Unidades Tomadoras de Decisão, identificando as melhores práticas e a ‘fronteira de eficiência’, combinada com a análise detalhada de seus *inputs* e *outputs*, permitirá a identificação de formas mais eficientes de utilização dos recursos neles aplicados. Tais práticas, por sua natureza replicável, têm o potencial de uma vez implementadas por outras unidades produtivas, contribuir para impulsionar a melhoria do desempenho acadêmico dos alunos no ENADE e a otimizando a taxa de conclusão do curso.

Nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa é avaliar o nível de eficiência técnica dos cursos de graduação presenciais de Ciências Contábeis no Brasil, por meio do emprego da Análise Envoltória de Dados.

Para melhor desenvolver o tema em estudo, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar a eficiência técnica dos cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil, por meio da Análise Envoltória de Dados;
- b) Identificar quais cursos presenciais de Ciências Contábeis são eficientes, considerados *benchmarks*;
- c) Analisar a sensibilidade dos dados, identificando medidas que visem tornar eficiente a gestão dos recursos dos cursos presenciais de Ciências Contábeis considerados ineficientes.
- d) Avaliar a eficiência dos cursos presenciais de Ciências Contábeis agrupados nos *clusters* definidos na pesquisa, a partir da relação entre insumos institucionais e resultados educacionais, com base no modelo de análise de eficiência adotado.

A relevância desta investigação reside na sua abrangência e na escolha das unidades de análise, que se estende para além das fronteiras comumente exploradas em estudos de eficiência no ensino superior brasileiro. Enquanto grande parte da literatura existente tende a focar em instituições públicas com maior foco em universidades federais, por entender haver uma disponibilidade de dados ou por interesses específicos de políticas públicas, este trabalho em específico pretende aplicar a Análise Envoltória de Dados para mensurar a eficiência dos cursos presenciais de Ciências Contábeis em todas as Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil, incluindo tanto as instituições públicas quanto privadas.

Dessa maneira, a abordagem holística é fundamental por diversas razões: primeiramente, a área de Ciências Contábeis representa um pilar estratégico para o desenvolvimento econômico e social do país, demandando uma compreensão aprofundada de sua formação em todos os contextos institucionais. Em segundo lugar, a inclusão de instituições privadas, que respondem por uma parcela significativa da oferta educacional superior, permite uma análise robusta, pois envolve diferentes práticas, modelos de gestão e financiamento. Desse modo, a eficiência do sistema educacional dos cursos de Ciências Contábeis como um todo, possibilitando o conhecimento desse segmento do ensino superior brasileiro. Ao transcender as análises segmentadas, este estudo contribui para uma visão mais completa e para o aprimoramento da eficiência da educação superior em nível nacional.

Em suma, com a realização desta pesquisa, além da produção de uma tese de doutorado, esperamos contribuir com o avanço da aplicação da DEA em estudos na área da educação superior, especialmente na avaliação de cursos, pois essa permitirá uma análise objetiva e precisa das unidades avaliadas, fornecendo informações essenciais para aprimorar a formação acadêmica e profissional e, conseqüentemente, um avanço metodológico com o uso da DEA na gestão educacional no Brasil.

Para atingir o objetivo proposto, a tese está estruturada em seis capítulos. O primeiro dedica-se à introdução, compreendendo a delimitação e contextualização do tema, o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa que alicerçam o estudo. No segundo capítulo, desenvolve-se o referencial teórico acerca da educação superior no Brasil, da profissão contábil e do contexto das políticas de acesso e avaliação do ensino superior, culminando na discussão sobre eficiência em instituições de ensino e nos fundamentos da Análise Envoltória de Dados.

O terceiro capítulo detalha a metodologia da pesquisa, apresentando as classificações do estudo, a delimitação da população e amostra, o delineamento da investigação, a classificação das variáveis e as hipóteses operacionais a serem testadas. O Capítulo 4 apresenta os resultados da investigação, revelando os escores de eficiência técnica obtidos através do modelo DEA BCC e os padrões identificados pela análise de *clusters*, oferecendo uma visão panorâmica do desempenho das instituições analisadas.

No Capítulo 5, é feita a interpretação desses achados, dialogando com a literatura especializada e contextualizando os resultados à luz das políticas públicas de educação superior, transformando dados em interpretações que contribuem para uma compreensão mais profunda da eficiência institucional. Por fim, o Capítulo 6 sintetiza as conclusões da pesquisa, reconhecendo suas limitações e abrindo perspectivas para futuras investigações que possam aprofundar ou expandir os conhecimentos aqui gerados.

Também fazem parte da organização da tese as referências utilizadas e os apêndices A a F que reúnem as planilhas com os cálculos dos escores de eficiência, acompanhados de um *hiperlink* de livre acesso para consulta aos dados da pesquisa. Esta estrutura reflete uma progressão do entendimento do contexto para a investigação rigorosa, dos dados brutos para a interpretação significativa, e dos

achados para as recomendações que possam contribuir para melhoria da gestão e formulação de políticas públicas em educação superior brasileira.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo reúne o referencial teórico que fundamenta a presente pesquisa. Seu objetivo é discutir os aportes da literatura que permitem compreender o objeto investigado e, ao mesmo tempo, construir a base conceitual que orienta a análise desenvolvida ao longo da tese. O que se pretende é consolidar um arcabouço capaz de sustentar a complexidade das análises empíricas, articulando a educação com a teoria de eficiência que dão sustentação a este estudo.

A exposição está organizada em quatro partes, a primeira trata da Educação Superior no Brasil, com atenção a aspectos históricos, institucionais e às mudanças mais recentes relacionadas à expansão da educação no Brasil. Em seguida, aborda-se o ensino de Ciências Contábeis no contexto brasileiro, considerando características da formação, especificidades da área e desafios ligados à preparação profissional. A terceira parte volta-se às políticas de acesso, regulação e avaliação da educação superior, com destaque para os instrumentos que orientam o acompanhamento e a indução da qualidade dos cursos de graduação. Por fim, discute-se o conceito de eficiência no campo educacional e apresentam-se os fundamentos da Análise Envoltória de Dados, adotada nesta pesquisa como estratégia para mensurar a eficiência técnica relativa das unidades analisadas.

No início do capítulo, a discussão sobre a Educação Superior no Brasil procura evidenciar as transformações ocorridas nas últimas décadas, especialmente aquelas relacionadas à expansão do sistema, às reconfigurações institucionais e aos desafios que acompanham a ampliação do acesso com qualidade. Essa evolução transcorreu por movimentos marcados por ritmos distintos entre os setores público e privado e por mudanças que suscitam debates importantes acerca das políticas educacionais, dos mecanismos de regulação e das formas de avaliação implementadas pelo Estado.

Na sequência, o foco recai sobre o ensino da Contabilidade no Brasil, buscando situar os cursos de Ciências Contábeis no interior desse cenário mais amplo da educação superior. Nessa parte, são consideradas a organização curricular, as exigências do campo profissional e as mudanças que têm impactado o exercício da profissão contábil, especialmente em um contexto de transformações tecnológicas, normativas e organizacionais. A compreensão desses elementos é importante para delimitar o lugar que a formação contábil ocupa hoje e para justificar sua relevância como objeto de investigação.

Em outro momento, o capítulo examina as políticas de acesso, regulação e avaliação da educação superior, enfatizando os instrumentos institucionais utilizados para acompanhar o desempenho das instituições e dos cursos. Nessa discussão, ganham centralidade os mecanismos de avaliação do sistema educacional brasileiro e seus possíveis desdobramentos sobre a organização acadêmica, a gestão universitária e a dinâmica dos cursos de graduação.

Por fim, são apresentados os fundamentos teóricos relacionados ao conceito de eficiência aplicado à educação superior. Nessa direção, dedica-se atenção especial à DEA, amplamente utilizada em estudos que buscam mensurar a eficiência relativa entre unidades de decisão. São discutidos seus principais conceitos, pressupostos e possibilidades de aplicação, de modo a explicitar sua pertinência para os objetivos desta tese.

Ao articular essas diferentes dimensões, este referencial teórico procura oferecer uma base analítica consistente para a compreensão do objeto estudado. Busca-se, assim, evidenciar de que modo as discussões sobre educação superior, formação em Ciências Contábeis, avaliação e desempenho institucional contribui para a construção da metodologia adotada nesta pesquisa.

A partir desse referencial, o capítulo seguinte apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa, detalhando o delineamento do estudo, as fontes de dados utilizadas e a aplicação da DEA na mensuração da eficiência dos cursos de Ciências Contábeis analisados.

2.1 Educação Superior no Brasil

O desenvolvimento do ensino superior no Brasil ocorreu de forma lenta, sendo tardio em relação a Europa e à América Latina, caracterizado por uma ideologia voltada para a preservação do sistema de governo da época, mantendo o sistema de exploração colonial e a continuidade do modelo social, econômico e político existente (Cunha, 1986; Zoccoli, 2009).

As primeiras instituições de ensino superior no Brasil foram criadas no início do século XIX, em 1808, tendo como objetivo a formação de profissionais para atender a corte portuguesa (Cunha, 1986; Zoccoli, 2009; Neves; Martins, 2018). No final do período Imperial e no início da República, ainda havia poucas instituições de ensino superior, pois somente no início do século XX que se deu o processo de expansão,

principalmente por parte da iniciativa privada, incluindo aquelas ligadas à igreja católica.

As primeiras universidades brasileiras, surgiram com a fundação da Escola Universitária Livre de Manaus (1909) e a Universidade do Paraná (1912) (Carlos B. Martins, 2009); posteriormente na década de 1920: a do Rio de Janeiro e a de Minas Gerais; na década seguinte se destacaram a criação em 1934 da Universidade de São Paulo (USP) e em 1935 a Universidade do Distrito Federal (UDF), fundada por Anísio Teixeira e posteriormente incorporada à Universidade do Brasil do Rio de Janeiro. A partir daí se deu a expansão do ensino superior, sendo criadas ao longo das décadas outras instituições públicas e privadas; em 1940 foram instituídas as primeiras Faculdades Católicas no Rio de Janeiro (Cunha, 1986).

Durante o regime militar (1964-1985), foi crescente a demanda por ensino superior, visto que estava relacionado ao aumento da classe média e do mercado de trabalho oportunizado pelo setor mais moderno da economia e pela demanda estatal de profissionais tecno-burocratas. No entanto, o estado não foi capaz de suprimir a demanda existente, assim o setor privado passou a ofertar cursos de baixo custo, reduzir as exigências para ingresso e permanência na graduação. Houve uma ampliação importante em 1975, das universidades privadas, contudo com a criação de escolas isoladas, centrada na oferta de curso de baixo custo e com baixa exigência acadêmica (Durham, 2003).

A Reforma Universitária ocorreu durante o Governo Militar em 1968, fruto das demandas do movimento estudantil do Brasil, que pleiteava mudanças, dentre elas a do ensino superior, pontuando questões como o funcionamento e a ausência de pesquisa nas universidades. Objetivando responder aos anseios do movimento e adequar o ensino as necessidades do desenvolvimento brasileiro, a reforma foi implementada. Tendo como foco estruturar o ensino superior, institucionalizar a pós-graduação *stricto sensu* e fomentar a formação dos professores para potencializar o crescimento científico e tecnológico do país (Neves; Martins, 2018).

A Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) nº 5540/68 da Reforma Universitária substituiu o modelo tradicional de ensino superior até então vigente. A organização, que era baseada em faculdades isoladas e profissionalizante, foi substituída, preferencial, por universidades com abrangência do ensino, pesquisa e extensão. A estrutura de cátedras vitalícias foi substituída por departamentos, passou-se a adotar o regime semestral em substituição ao anual, adotou-se o sistema de

créditos e para progressão na carreira, a qualificação do corpo docente passou a ser exigida, resultando desse modo numa estrutura mais moderna (Neves; Martins, 2018).

Após a reforma, ocorreu uma expansão do ensino superior, pressionado pela demanda de vagas neste segmento. No entanto, a iniciativa pública não estava preparada e, por consequências, o setor privado, por meio de faculdades isoladas e integradas, passou a ofertar tais vagas, sendo a maior parte delas nas áreas de ciências humanas e sociais aplicadas, por apresentarem menores custos.

Neste sentido, o ensino superior no Brasil passa a apresentar uma nova configuração, as instituições passam a ter uma visão empresarial. O intuito de obtenção de lucro, que até aquele momento não existia, se apresentou, pois até então as entidades eram, na sua maioria, confessionais e sem fins lucrativos (Neves; Martins, 2018).

Os entes federados Conselho Federal de Educação (CFE) e o Ministério da Educação (MEC) viabilizaram a abertura dessas instituições de ensino superior privadas. Ademais, com o aumento crescente da demanda pelo mercado de trabalho de mão de obra qualificada, outros modelos de instituições de ensino superior passaram a fazer parte desse cenário com o objetivo de atender diferentes públicos, bem como as demandas educacionais (Neves; Martins, 2018).

Surge, assim, uma nova configuração do sistema de ensino superior no Brasil, o público e o privado, que, com a Constituição Federal de 1988, foi consolidado e posteriormente normatizado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) no 9.394/96. A garantia constitucional de verbas públicas para a manutenção e desenvolvimento do ensino superior, e a regulamentação do setor privado, impondo limites para a participação na oferta de ensino superior, foram asseguradas pela carta Magna (Neves; Martins, 2018).

Durante a década de 1990, houve mudanças significativas no sistema educacional brasileiro, intensificadas na gestão do presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC). Em seu primeiro mandato de governo (1995-1998), ele criou o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), com objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes e ampliar o acesso ao ensino superior. Além do mais, buscou-se a atuação dos professores na gestão das universidades, determinou e aperfeiçoou os procedimentos de avaliação da educação superior e a busca de padrões de referência para a organização acadêmica das instituições de ensino superior (Durham, 1999; Aragão Azevedo Viana, 2021).

Em continuidade à atuação do governo de FHC nas políticas educacionais, no seu segundo mandato (1999-2003), reformulou o sistema de financiamento da educação, instituindo o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES). Além disso, articulou e aprovou diversas mudanças por meio da aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE), lei 10.172/2001, que definiu metas bastante ambiciosas, como, por exemplo, a ampliação significativa de matrículas no ensino superior. A meta era elevar de 12% para 30%, em 10 anos, a matrícula de jovens de 18 a 24 anos (Mancebo; Vale; Martins, 2015).

A nova legislação introduziu profundas alterações no ensino superior, com ênfase na vinculação entre ensino e pesquisa. Para o credenciamento e renovação das universidades, era necessário comprovação de produção científica. Passou a exigir qualificação do corpo docente e a obrigatoriedade da presença de mestres e doutores em tempo integral nas instituições de ensino, na área da pesquisa. A exigência de renovação do credenciamento das instituições de ensino superior, mediante avaliação prévia, visava manter a qualidade mínima conforme normas estabelecidas, assim como renovação periódica dos cursos. Previu a criação de centros universitários, nos quais não se exigia a pesquisa, no entanto, era exigida a manutenção da excelência do ensino. Foi concedida autonomia didática para criação de novos cursos e ampliação de vagas. No entanto, avaliações regulares eram exigidas (Durham, 2003).

Seguindo uma ótica de expansão da educação superior, no período de 2003 a 2016, os governos Lula e Dilma aprovaram uma série de instrumentos legais. Estes incluem decretos e leis que tratam sobre os centros universitários (Decreto nº 4.914/03), instituíram o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – Sinaes (Lei nº 10.861/04), lei de incentivo à inovação tecnológica (Lei nº 10.973/04). Instituíram a Parceria Público-Privada – PPP (Lei nº 11.079/04), elevaram os Centros Federais de Educação Tecnológica – Cefets – à categoria de instituições de ensino superior (Decreto Presidencial nº 5.225/04), desenvolveram o Programa Universidade para Todos – ProUni (Decreto Presidencial nº 5.245/04), regulamentaram as fundações de apoio privado no interior das Ifes (Decreto Presidencial nº 5.205/04), regulamentaram a educação a distância no Brasil e consolidaram a abertura do mercado educacional brasileiro ao capital estrangeiro (Decreto Presidencial nº 5.622/05), estabeleceram normas para as funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de ensino superior (Decreto nº 5.773/06), instituíram o

Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB (Decreto nº 5.800/06), estabeleceram diretrizes para o processo de integração das instituições federais de educação tecnológica, para fins de constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFET, no âmbito da Rede Federal de Educação Tecnológica (Decreto nº 6.095/07), instituíram o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI (Decreto nº 6.096/07), estabeleceram sistema de redistribuição de vagas entre as Instituições Federais de Ensino Superior/IFES (Decreto nº 7.232/10), dispuseram sobre procedimentos orçamentários e financeiros relacionados à autonomia universitária (Decreto nº 7.233/10) e instituíram o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES (Decreto nº 7.233/10) (Chaves, 2006; Lima, 2012; Dourado e Moraes, 2021).

Com base nesse conjunto de medidas, deu-se continuidade à da expansão da educação superior, na mesma lógica da diversificação e da privatização, sendo a última pautada pelas recomendações do Banco Mundial para satisfazer o aumento da demanda por educação superior e as exigências do mercado de trabalho (Chaves, 2006).

Complementarmente, o Decreto nº 7.642/11 instituiu o Programa Ciências sem Fronteiras. A Lei nº 12.688, de 18/07/2012, do Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento das Instituições de Ensino Superior (Proies), ampliou o financiamento público na educação por meio do Prooni e do FIES. No âmbito federal, foi instituída a lei de cotas (Lei nº 12.711/12), que reservou 50% das vagas da universidade federais e IFTs para alunos concluintes do ensino médio de escola públicas. Metade dessas vagas são destinadas a pessoas carentes e o restante para autodeclarados pretos, pardos e indígenas, na proporcionalidade da população da região onde a vaga está sendo pleiteada, conforme divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Em 2014, foram lançados o Programa Mais Cultura nas Universidades e o Programa Idiomas sem Fronteiras (Ferreira, 2019; Dourado e Moraes, 2021).

Nas últimas décadas, o ensino superior brasileiro passou por um processo significativo de crescimento, tanto na quantidade de instituições registradas quanto de número de estudantes matriculados. Dados recentes do Censo da Educação Superior 2024, divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), indicam que no Brasil a quantidade de estudantes matriculados, atingiu a ordem de 10 milhões na educação superior, evidenciando a ampliação do

acesso e da capacidade do setor público e privado em atender a demanda educacional.

Esse crescimento está associado a diversos fatores, entre os quais se destaca a incorporação de novas modalidades de ensino, especialmente a educação a distância (EaD). Segundo o levantamento, as matrículas nessa modalidade passaram a representar 50,7% do total de ingressos na graduação no país em 2024, o que se percebe que essa modalidade se constitui como uma das principais formas de acesso ao ensino superior. Entre 2023 e 2024, por exemplo, a EaD registrou um aumento de 5,6% no número de matrículas, demonstrando a continuidade de sua expansão. Contudo, diante das novas regras do MEC (Decreto nº 12.456/2025) — que proíbem cursos de graduação 100% remotos e exigem o mínimo de 10% de carga horária presencial e 10% síncrona, além de avaliações presenciais e titulação de pós-graduação para os docentes —, é possível que esse ritmo de crescimento seja reduzido. Somente após o decurso desse período de transição haverá dados consolidados para verificar em que medida tais aspectos impactarão essa modalidade de ensino.

A estrutura institucional do ensino superior brasileiro também evidencia o aumento do setor privado, de acordo com o Censo, o país conta com 2.561 instituições de educação superior, das quais 317 são públicas e 2.244 privadas. Entre as instituições públicas, observa-se predominância das instituições estaduais, que correspondem a 43,8%, seguidas pelas federais (38,5%) e municipais (17,7%). Apesar da predominância numérica das instituições privadas, a maioria das universidades brasileiras pertence ao setor público, representando 56,3% do total de universidades do país.

Outro aspecto importante é a forma de acesso de estudantes ao ensino superior após a conclusão da educação básica. Os dados do Censo indicam que 33% dos concluintes do ensino médio em 2023 ingressaram na educação superior em 2024, o que significa que aproximadamente um em cada três jovens que concluem o ensino médio passa diretamente para o ensino superior no ano seguinte. No entanto, essa transição apresenta variações entre os diferentes sistemas de ensino. Enquanto 64% dos estudantes oriundos da rede federal ingressaram na educação superior, esse percentual foi de 27% entre os concluintes da rede estadual e 60% entre os estudantes provenientes da rede privada.

Esses dados evidenciam a dimensão e a complexidade do sistema de educação superior brasileiro, marcado por forte expansão do número de estudantes, diversificação das modalidades de ensino e predominância institucional do setor privado. Nesse contexto de crescimento e heterogeneidade institucional, torna-se cada vez mais relevante investigar não apenas a ampliação do acesso, mas também o desempenho e a eficiência das instituições de ensino superior na utilização de seus recursos educacionais. A análise da eficiência passa, portanto, a desempenhar papel importante para compreender em que medida as instituições conseguem transformar insumos acadêmicos — como corpo docente, infraestrutura e vagas ofertadas — em resultados educacionais, tais como desempenho acadêmico e formação de concluintes.

2.2 Ensino da Contabilidade no Brasil

Segundo Peleias *et al.* (2007), a evolução da contabilidade está intimamente associada ao progresso da humanidade. No Brasil, o autor estuda a evolução da história da contabilidade a partir de um primeiro marco de pesquisa: a chegada da Família Real Portuguesa, em 1808. Antes disso, a atividade comercial brasileira resumia-se à venda dos bens produzidos ao mercado externo.

No século XIX, no ano de 1809, foram criadas aulas de comércio baseadas em estudos da obra do Visconde de Cairu (José Antônio Lisboa), intitulada *Princípios de Economia Política*. A obra foi pioneira ao apresentar um sistema de direito comercial; porém, apesar do pioneirismo, a iniciativa não obteve êxito. O Visconde de Cairu não lecionou uma aula sequer, pois não tinha conhecimento sobre a matéria, o que contribuiu para a finalização do projeto.

Adiante, em 1830, pode-se identificar mais claramente o que seriam as aulas de comércio, pois elas foram restabelecidas por meio de decreto em 1831, sendo o governo imperial responsável por estabelecer as condições de oferta dessas aulas.

O ensino comercial e de contabilidade no Brasil encontrou terreno fértil durante o século XIX, em um cenário de ampliação do comércio externo, devido ao desenvolvimento técnico e à crise no regime escravocrata, que até então se constituía como o maior negócio brasileiro. Sua proibição desviou recursos para outras atividades e para outras áreas. Esses fatores impulsionaram a abertura de negócios e o desenvolvimento econômico.

Naquele momento, houve a promulgação do Decreto n.º 456, de 06/07/1846, na cidade do Rio de Janeiro, estabelecendo o regulamento das aulas de comércio, que contariam com período letivo de dois anos e definiriam disciplinas de cunho prático voltadas às necessidades diárias de um negócio. Mais tarde, as aulas de comércio se transformariam no Instituto Comercial do Rio de Janeiro e, em 1882, o Instituto foi extinto devido à baixa atratividade do curso em relação a outros e à dificuldade dos alunos em passar na rígida seleção para ingresso (Peleias *et al.*, 2007).

Segundo Espejo *et al.* (2017), o curso de Ciências Contábeis, como é conhecido hoje, só emergiu no ano de 1945, com a promulgação do Decreto-Lei nº 7.988/1945, que concedeu o título de bacharel em Ciências Contábeis aos formados nesse curso. No ano seguinte, em 1946, por meio do Decreto-Lei nº 9.295/1946, surgiu o Conselho Federal de Contabilidade (CFC) e os Conselhos Regionais de Contabilidade (CRCs), marcando um importante passo para o reconhecimento da contabilidade no Brasil.

As diretrizes curriculares do curso de Ciências Contábeis no Brasil, segundo Bezerra e Lucena (2017), foram inicialmente estabelecidas pela Resolução nº 10, de 2004, do Conselho Nacional de Educação (CNE). Contudo, essas diretrizes foram recentemente atualizadas pela Resolução CNE/CES nº 1, de 2024, que entrou em vigor em 2 de maio de 2024 e revogou a normativa anterior. A nova resolução introduz uma abordagem mais alinhada às transformações do ambiente profissional, priorizando o desenvolvimento de competências e habilidades, e não apenas a transmissão de conteúdo. O objetivo é formar profissionais com visão crítica, postura ética e capacidade de adaptação às demandas contemporâneas da profissão, incluindo o uso de tecnologias, a consideração de aspectos relacionados à sustentabilidade e governança (ESG) e a aproximação com o mercado de trabalho. Assim sendo, as novas diretrizes reforçam a importância das atividades práticas na formação acadêmica, prevendo a realização de estágios supervisionados e maior flexibilidade na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), buscando integrar teoria e prática ao longo do período de formação do futuro contador (BRASIL, 2024).

Em um cenário nacional profundamente moldado pelas transformações econômicas, sociais e políticas do pós-Getúlio Vargas e pós-segunda Guerra Mundial, a profissão contábil no Brasil viu sua regulamentação e o estabelecimento de suas

estruturas de controle. O período foi marcado por um intenso processo de industrialização e crescimento econômico, que demandava maior rigor e padronização nas práticas contábeis para suportar a complexidade crescente das operações empresariais e a necessidade de informações financeiras confiáveis.

Nesse contexto de modernização e profissionalização, em 1946, por meio do Decreto-Lei nº 9.295, foi formalmente regulamentada a profissão contábil e instituídos o Conselho Federal de Contabilidade (CFC) e os Conselhos Regionais de Contabilidade (CRCs) (CFC, 2018). Esse marco regulatório foi precedido por avanços cruciais na formação educacional, com a incorporação do curso de Contabilidade nas bases do ensino comercial brasileiro em 1943, via Decreto-Lei nº 6.141, e a subsequente consolidação do ensino técnico de nível superior em Ciências Contábeis e Atuariais em 1945. Tais medidas foram fundamentais para estabelecer uma base educacional sólida para a profissão antes mesmo da criação de seus órgãos fiscalizadores.

O Decreto-Lei nº 9.295/1946 é a norma basilar que define o objetivo do Conselho Federal de Contabilidade e dos Conselhos Regionais. Segundo este decreto, a principal função do CFC e dos CRCs é a fiscalização do exercício profissional, englobando contadores e guarda-livros (profissão que, à época, se referia a técnicos responsáveis pela escrituração contábil), e estabelecendo que somente profissionais devidamente registrados podem exercer a profissão. Esta fiscalização visa não apenas coibir práticas irregulares, mas, primordialmente, proteger o interesse público, assegurando que os serviços contábeis sejam prestados com ética, competência técnica e em conformidade com as normas vigentes.

Entre as prerrogativas do Conselho Federal de Contabilidade está a validação do registro dos profissionais para o exercício da função contábil, finalidade para a qual foi instituído o Exame de Suficiência. Este exame é estabelecido pela Lei nº 12.249/2010 e regulamentado pela Resolução CFC nº 1.486/2015, atuando como um “portão de entrada” essencial para a profissão.

O CFC atua em diversas frentes para garantir a qualidade do profissional no mercado, incluindo fiscalização preventiva, educação continuada e exames de certificação como o Exame de Suficiência, que é pré-requisito para o registro profissional (Bugarim *et al.*, 2014).

A instituição do Exame de Suficiência está intrinsecamente ligada à evolução do ensino superior no Brasil. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB),

Lei 9.394/1996, promoveu maior autonomia universitária e facilitou o acesso ao ensino superior, resultando em um crescimento expressivo de novas instituições, especialmente privadas (Marçal *et al.*, 2019). Embora essa autonomia tenha sido benéfica para a expansão do acesso, ela também gerou uma heterogeneidade na qualidade dos cursos de graduação.

Diante do aumento de cursos de graduação em Ciências Contábeis no país e da variabilidade de seus currículos e padrões de ensino, surgiu a necessidade de avaliar a aptidão dos recém-formados para o exercício da profissão de forma padronizada e externa. Nesse contexto, o CFC instituiu o Exame de Suficiência para bacharéis e técnicos em contabilidade por meio da Resolução CFC n.º 853/1999, tornando-o um requisito para a obtenção do registro profissional (Barroso *et al.*, 2020).

Castilho (2013) argumenta que o considerável aumento de cursos superiores no Brasil, impulsionado pelo Plano Nacional de Educação de 2001, demanda um controle de qualidade no ensino. Exames como o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e o Exame de Suficiência do CFC são ferramentas complementares: enquanto o ENADE avalia a qualidade dos cursos e instituições, o Exame de Suficiência verifica a competência individual do egresso para a prática profissional, assegurando que, independentemente da instituição de ensino, o profissional possua os conhecimentos mínimos necessários.

Globalmente, os exames de avaliação são reconhecidos como instrumentos importantes para aferir a capacidade de futuros profissionais (Bugarim *et al.*, 2014). No Brasil, o Exame de Suficiência visa garantir que a sociedade tenha acesso a profissionais com os conhecimentos básicos necessários para atuar na contabilidade. O CFC, ao instituir o exame, busca que os formandos comprovem “conhecimentos médios” para o exercício da profissão.

No âmbito da regulação educacional, a qualidade dos cursos superiores é balizada por processos oficiais de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento, articulados às diretrizes curriculares e às avaliações externas. No caso brasileiro, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído pela Lei nº 10.861/2004, organiza a avaliação da educação superior por meio de três eixos: a avaliação institucional (interna e externa), a avaliação dos cursos de graduação e a avaliação do desempenho dos estudantes, com destaque para o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) (Brasil, 2004). Essa

arquitetura confere ao Estado instrumentos para monitorar resultados, orientar processos de melhoria e, quando necessário, tomar decisões regulatórias.

A caracterização contemporânea do curso envolve compreender como as instituições organizam o currículo, quais metodologias privilegiam e como tornam visíveis as competências que desejam formar. Ao mesmo tempo, a expansão do ensino superior nas últimas décadas, especialmente no setor privado, aumentou a diversidade de perfis institucionais e de condições de oferta (Marçal *et al.*, 2019).

A expansão do ensino superior ocorreu de modo heterogêneo no território nacional, com diferenças importantes entre instituições, organização acadêmica, infraestrutura, composição do corpo docente e conforme a demanda do mercado de trabalho. Dessa forma, os cursos de Ciências Contábeis apresentaram um comportamento semelhante ao cenário da educação superior no Brasil. O crescimento da área é evidenciado pelos dados do Censo da Educação Superior divulgado de 2024: entre 2010 e 2024, o número de cursos saltou de 1.082 para 1.497, o que representa uma expansão de 38,35% em pouco mais de uma década, já o número de matriculados que em 2010 265.168 passou em 2024 para 322.867 com um crescimento percentual de aproximadamente 21% (INEP, 2025). Essa trajetória de crescimento reflete tanto as políticas de ampliação do acesso ao ensino superior quanto as transformações nas demandas profissionais do país.

2.3 Políticas de Acesso e Avaliação da Educação Superior no Brasil

As políticas públicas voltadas para o acesso, avaliação e eficiência no ensino superior brasileiro desempenham um papel central na democratização e melhoria contínua desse nível educacional. A expansão do ensino superior no país ocorreu principalmente a partir das últimas décadas do século XX, com políticas que buscaram ampliar o acesso, garantir a qualidade e promover a inclusão social.

O acesso ao ensino superior no Brasil foi historicamente marcado por desigualdades sociais, econômicas e regionais. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996) representou um marco regulatório importante, estabelecendo diretrizes para a democratização do ensino superior, com foco na ampliação de vagas, inclusão social e qualidade do ensino ofertado.

Programas como o FIES (Fundo de Financiamento Estudantil) e o PROUNI (Programa Universidade para Todos) foram criados para possibilitar o ingresso de

estudantes de baixa renda no ensino superior, oferecendo financiamento estudantil e bolsas de estudo integrais ou parciais. Além disso, políticas afirmativas, regulamentadas pela Lei nº 12.711/2012, reservaram vagas em instituições públicas para estudantes oriundos de escolas públicas, pessoas com deficiência e autodeclarados pretos, pardos e indígenas.

Segundo Durham (2003), essas políticas públicas foram fundamentais para o crescimento expressivo das matrículas no ensino superior, embora desafios como a permanência e a qualidade da formação ainda persistam. Além disso, a crescente participação de instituições privadas trouxe novas dinâmicas, exigindo maior regulamentação e fiscalização por parte do Estado.

A crescente preocupação com a qualidade do ensino superior brasileiro, particularmente diante do processo acelerado de expansão e diversificação das instituições de educação superior observado nas últimas décadas, culminou na criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), formalmente instituído pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Este sistema representa uma resposta institucional às demandas por maior transparência, accountability e qualidade na educação superior, constituindo-se como um marco regulatório que busca integrar, de forma sistêmica e articulada, a avaliação das instituições, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico dos estudantes (INEP, 2020).

O SINAES configura-se como um sistema abrangente e multidimensional que tem por finalidade precípua fornecer subsídios consistentes para os processos de regulação, supervisão e, fundamentalmente, para a promoção da melhoria contínua da educação superior no país. Sua concepção filosófica ancora-se na perspectiva de fomentar uma cultura institucional de autoavaliação e aperfeiçoamento permanente, representando uma mudança paradigmática significativa em relação aos modelos avaliativos anteriores, que se caracterizavam por uma abordagem predominantemente fiscalizatória e punitiva (Dias Sobrinho, 2010). O sistema SINAES é composto por três principais eixos de avaliação:

a) Avaliação Institucional (AI): Este componente constitui-se como um processo avaliativo de natureza tanto externa quanto interna, conduzido por comissões especializadas que analisam criticamente diversos aspectos da vida institucional. A AI abrange a análise da infraestrutura física e tecnológica, dos processos de gestão administrativa e acadêmica, das políticas institucionais

relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão, das ações de responsabilidade social universitária, bem como do desenvolvimento institucional em sua totalidade. Merece destaque especial o processo de autoavaliação institucional, conduzido pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) de cada Instituição de Educação Superior (IES), que se constitui como um componente fundamental do sistema, visando à elaboração de um diagnóstico interno abrangente que subsidie efetivamente os processos de planejamento estratégico e gestão institucional (Moreira Oliveira e Leite, 2023).

b) Avaliação de Cursos (AC): Esta dimensão avaliativa concentra-se na análise da qualidade dos projetos pedagógicos dos cursos, examinando aspectos como a adequação curricular, a coerência entre objetivos e metodologias, a qualificação do corpo docente (considerando aspectos como titulação acadêmica e regime de trabalho), a adequação da infraestrutura física e tecnológica disponível (incluindo laboratórios especializados, bibliotecas e recursos didáticos), bem como a organização didático-pedagógica dos cursos. Esta avaliação é conduzida por comissões de especialistas da área e seus resultados são expressos mediante conceitos que podem determinar o reconhecimento, a renovação de reconhecimento ou, em casos extremos, a desativação de cursos, impactando diretamente a configuração da oferta educacional no país (Mancebo *et al.*, 2015).

c) Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE): Aplicado ciclicamente a estudantes concluintes de diferentes áreas do conhecimento, o ENADE constitui-se como um instrumento de avaliação do rendimento acadêmico dos discentes em relação aos conteúdos programáticos estabelecidos nas diretrizes curriculares nacionais, bem como de suas habilidades e competências consideradas essenciais para o adequado exercício profissional. Os resultados obtidos no ENADE representam um dos componentes fundamentais para o cálculo do Conceito Preliminar de Curso (CPC) e do Índice Geral de Cursos (IGC), indicadores que se constituem como importantes balizadores para os processos de avaliação e regulação dos cursos e instituições, exercendo influência crucial nas decisões tomadas tanto por gestores educacionais quanto pelos próprios estudantes em seus processos de escolha acadêmica (Sobrinho, 2010).

Ao longo de suas duas décadas de existência, o SINAES tem desempenhado um papel fundamental na promoção da transparência e da prestação de contas no âmbito do ensino superior brasileiro, consolidando-se como um importante

instrumento balizador para a formulação de políticas educacionais e para os processos de alocação de recursos públicos. Seus resultados exercem influência direta e significativa na elaboração de políticas educacionais, na distribuição de recursos financeiros e nas decisões estratégicas tomadas por gestores educacionais, além de orientar as escolhas dos próprios estudantes em seus percursos acadêmicos (Dias Sobrinho, 2010; Bielschowsky, 2024).

Entretanto, é importante reconhecer que o sistema também tem sido objeto de críticas substanciais por parte da comunidade acadêmica e de especialistas em avaliação educacional. Essas críticas concentram-se, principalmente, em questões relacionadas à capacidade limitada do sistema em capturar adequadamente a complexidade inerente à qualidade educacional, uma vez que, por vezes, privilegia aspectos mais facilmente quantificáveis em detrimento de dimensões qualitativas igualmente relevantes. Adicionalmente, observa-se preocupação com a excessiva burocratização dos processos avaliativos e com a pressão por resultados favoráveis, que pode induzir práticas questionáveis de “maquiagem” de dados por parte das IES, com o objetivo de melhorar artificialmente seus indicadores de desempenho (Morosini *et al.*, 2016; Sguissardi, 2015).

No atual contexto de transformação do ensino superior brasileiro, marcado por uma expansão sem precedentes e por crescentes demandas por regulamentação, a questão da eficiência e da otimização de recursos emergiu como uma das principais preocupações enfrentadas por gestores educacionais, formuladores de políticas públicas e pesquisadores da área. Esta preocupação não surge por acaso: o significativo aumento dos investimentos públicos e privados destinados à educação superior nas últimas décadas trouxe consigo a necessidade premente de demonstrar que esses recursos estão sendo utilizados de forma responsável e produtiva (Hammes Junior *et al.*, 2020; Verhine e Dantas, 2021).

Nesse cenário, a capacidade das Instituições de Educação Superior (IES) de transformar efetivamente seus insumos — que incluem recursos humanos qualificados, investimentos financeiros, infraestrutura física e tecnológica, além do tempo dedicado aos processos educacionais — em produtos de reconhecida qualidade tornou-se objeto de crescente preocupação (Hammes Junior *et al.*, 2020).

O que torna essa questão ainda mais complexa é o fato de que as políticas educacionais contemporâneas criaram um ambiente de múltiplas pressões e expectativas. Por um lado, as políticas de democratização do acesso ao ensino

superior ampliaram significativamente o número de estudantes matriculados e diversificaram consideravelmente seus perfis socioeconômicos e acadêmicos, trazendo novos desafios pedagógicos e administrativos. Por outro lado, as políticas de avaliação e regulação estabeleceram padrões rigorosos de qualidade e transparência que as instituições devem atender para manter sua credibilidade e legitimidade social (De Sousa, 2013; Tomás e Silveira, 2021).

Essa confluência de fatores criou um ambiente no qual a eficiência operacional e acadêmica deixou de ser apenas uma preocupação gerencial para se tornar um verdadeiro imperativo institucional. As instituições que demonstram capacidade de manter ou até mesmo elevar seus padrões de qualidade educacional utilizando os recursos disponíveis de forma otimizada, ou aquelas que conseguem alcançar resultados equivalentes com menor dispêndio de recursos, passaram a ser reconhecidas como modelos de excelência em gestão educacional. Esta perspectiva ganha relevância ainda maior quando consideramos o atual contexto de restrições orçamentárias que afeta tanto o setor público quanto o privado, a crescente competição entre as IES por estudantes e recursos, e a necessidade cada vez mais premente de justificar perante a sociedade os investimentos realizados na educação superior (Silva e Rosa, 2022).

No contexto específico das políticas de democratização do acesso e de avaliação da qualidade, é fundamental compreender que a eficiência transcende a dimensão puramente econômica ou administrativa. Ela se manifesta, fundamentalmente, na capacidade de uma instituição ou curso de maximizar seu impacto educacional e social utilizando de forma responsável e inteligente os recursos que lhe são confiados pela sociedade. Essa perspectiva alinha-se perfeitamente com os objetivos maiores de democratização do conhecimento e de elevação da qualidade do sistema educacional como um todo.

Contudo, é importante reconhecer que a mensuração da eficiência no campo educacional apresenta desafios metodológicos e conceituais significativos. A complexidade inerente aos processos educacionais torna particularmente difícil a tarefa de quantificar adequadamente todos os insumos envolvidos e, especialmente, os produtos muitas vezes intangíveis da formação humana. Como mensurar, por exemplo, o desenvolvimento do pensamento crítico, a formação da consciência cidadã, a capacidade de inovação ou o impacto social de longo prazo da educação? Esses aspectos, embora fundamentais para avaliar a verdadeira eficácia da educação

superior, frequentemente escapam às métricas tradicionais, representando um desafio constante para pesquisadores e gestores que buscam uma compreensão mais completa e nuançada da eficiência educacional.

2.4 Eficiência: Conceito e Fundamentos Teóricos

Sob a ótica da teoria econômica, o conceito de eficiência técnica está intrinsecamente ligado ao processo de produção, definido como a combinação de insumos (*inputs*) para a geração de produtos ou serviços (*outputs*). A eficiência, nesse contexto, refere-se à capacidade de obter o maior benefício possível a partir de uma quantidade escassa de recursos (Mattos e Terra, 2015).

Para Koopmans (1951), um gestor é eficiente quando produz a mesma quantidade de produtos com menos insumos ou mais produtos com a mesma quantidade de insumos. Expandindo o conceito, a eficiência técnica é a capacidade de maximizar a produção ou entregas mantendo a quantidade de insumos, sendo relevante tanto para organizações públicas quanto privadas. A eficiência na Educação Superior, segundo Coco e Lagravinese, (2014), está ligada ao fornecimento de conhecimento aos estudantes e à sociedade.

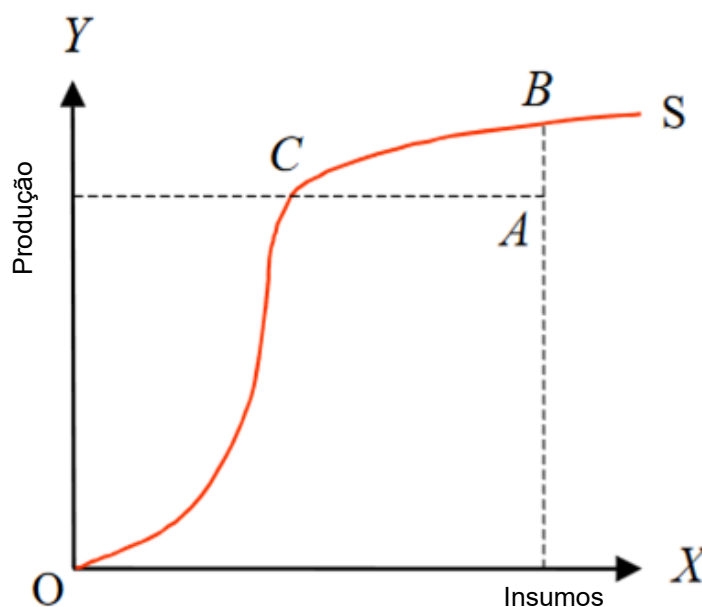
O conceito de eficiência possui natureza comparativa, estabelecendo uma relação entre a produção efetivamente realizada com determinados recursos e o potencial produtivo máximo que poderia ser alcançado utilizando-se os mesmos insumos. Existem diferentes abordagens metodológicas para avaliar essa relação produtiva. As metodologias paramétricas fundamentam-se em pressupostos de relacionamento funcional predeterminado entre insumos e produtos, frequentemente empregando valores médios como referência para estimar o potencial produtivo (Mello *et al.*, (2005).

Em contrapartida, outras metodologias, incluindo a Análise Envoltória de Dados, dispensam pressuposições funcionais específicas e determinam o potencial máximo de produção através da observação empírica das unidades com melhor desempenho produtivo (Mello *et al.*, (2005).

Conforme demonstrado no Gráfico 1, onde o eixo horizontal (X) representa os insumos utilizados e o eixo vertical (Y) indica a produção obtida, a curva S constitui a denominada Fronteira de Eficiência, que delimita a produção máxima possível para cada quantidade de recursos empregados. A área situada abaixo dessa curva

configura o que se denomina Conjunto de Possibilidades de Produção (Mello *et al.*, (2005).

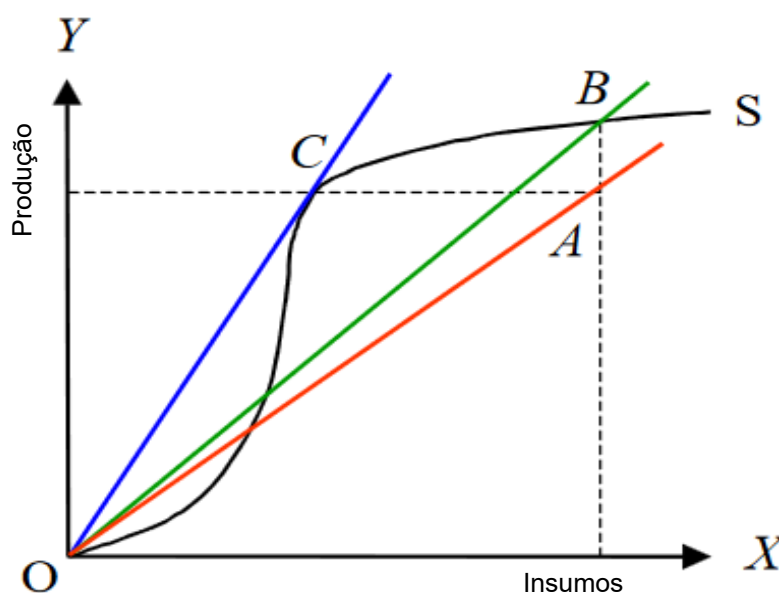
Gráfico 1 – Gráfico de Produtividade X Eficiência



Fonte: Mello *et al.*, (2005)

O Gráfico 2 a seguir, ilustra a distinção conceitual entre produtividade e eficiência. Embora as unidades B e C apresentem eficiência técnica, por estarem posicionadas sobre a fronteira de eficiência, somente a unidade C demonstra o maior nível de produtividade. Esta diferenciação pode ser verificada mediante a análise comparativa das inclinações das retas OC e OB. Dessa forma, a unidade com maior produtividade corresponde àquela em que a reta traçada da origem até seu ponto apresenta a maior inclinação possível. Em termos matemáticos, considerando C como a unidade de maior produtividade, a inclinação da reta OC equivale à derivada da função que estabelece a relação entre produção e insumos, quando tal derivada é determinável. Por sua vez, a unidade A caracteriza-se pela ausência simultânea de produtividade e eficiência (Mello *et al.*, 2005).

Gráfico 2 – Curva de um processo de produção.

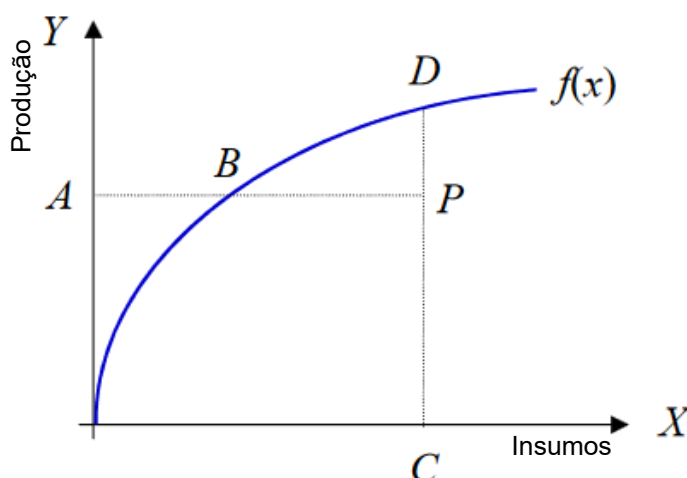


Fonte: Mello *et al.*, (2005)

Uma unidade produtiva que apresenta ineficiência pode alcançar a eficiência técnica através de duas estratégias fundamentais. A primeira abordagem consiste na diminuição da quantidade de insumos utilizados, preservando inalterados os níveis de produção (orientação voltada para insumos); a segunda estratégia baseia-se no procedimento oposto, ou seja, no incremento da produção mantendo-se constante a utilização de recursos (orientação voltada para produtos) (Mello *et al.*, 2005).

A seguir o Gráfico 3 demonstra essas duas estratégias de melhoria. Considerando que a fronteira de eficiência seja representada pela função $f(x)$, uma unidade produtiva ineficiente localizada no ponto P pode seguir dois caminhos distintos para alcançar a eficiência. Se a organização optar por reduzir seus recursos, deverá se deslocar em direção ao ponto B. Por outro lado, caso prefira expandir sua produção, o movimento necessário será até o ponto D.

Gráfico 3 – Alcance da fronteira de eficiência.



Fonte: Mello *et al.*, (2005)

Quando se escolhe a primeira alternativa, o grau de eficiência é calculado pela razão AB/AP , resultando em um valor compreendido entre zero e um. Na segunda situação, a eficiência é determinada pela proporção CP/CD , que igualmente varia entre zero e um. Vale destacar que alguns pesquisadores adotam uma abordagem inversa para medir a eficiência orientada ao produto, gerando valores superiores à unidade – nesta perspectiva, quanto maior o resultado, menor será a eficiência da unidade analisada (Mello *et al.*, 2005).

A eficiência no ensino superior pode ser entendida como a capacidade das instituições de transformar recursos (*inputs*) em resultados satisfatórios (*outputs*), otimizando os processos acadêmicos e administrativos. De acordo com Belloni e Belloni (2003), a eficiência está diretamente ligada à gestão dos recursos disponíveis, bem como às decisões estratégicas tomadas pelos gestores educacionais.

A análise da eficiência dos cursos de graduação emerge como uma ferramenta importante para identificar boas práticas e propor melhorias significativas. Neste trabalho, a eficiência é compreendida como eficiência técnica, formalmente introduzido por Farrell (1957), que a definiu como a capacidade de uma empresa (ou, por extensão, qualquer unidade produtiva) em obter o máximo de produto a partir de um dado conjunto de insumos, ou, alternativamente, em utilizar o mínimo de insumos para produzir um dado nível de produto.

2.5 Análise Envoltória de Dados

2.5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA DEA

A Análise Envoltória de Dados tem suas raízes em 1951, com o autor Tjalling C. Koopmans que apresentou o conceito de “fronteira de produção eficiente”. Sua teoria, explica que uma unidade produtiva é eficiente se ela não conseguir produzir mais de algo sem diminuir outra produção ou gastar mais recursos. Em seguida, Gerard Debreu, no mesmo ano, propôs a ideia de um “coeficiente de utilização de recursos” para mensurar a distância que uma unidade estava do seu potencial máximo, assim possibilitou calcular a ineficiência como a proporção de quanto os insumos poderiam ser reduzidos sem alterar os resultados (Koopmans, 1951; Debreu, 1951).

Mas foi Michael J. Farrell quem concretizou este conceito, pois conseguiu operacionalizar a DEA de maneira incipiente, analisando atividades complexas, mesmo sendo um modelo bidimensional, um *input* e um *output* ou um *input* e vários *output* ou vice-versa, lidando dessa maneira com vários insumos e produtos ao mesmo tempo, com o objetivo de avaliar a produtividade de forma mais eficaz (Farrell, 1957).

Farrell (1957) concebeu a eficiência de forma geométrica, uma “fronteira de produção” desenhada a partir de dados reais, que servia de referência para medir a eficiência relativa. Para ele, ser eficiente significava produzir o máximo com o mínimo de recursos que tinha, para alcançar um determinado objetivo. Ao representar graficamente seu modelo, foi possível evidenciar claramente a distância de uma unidade em relação a essa “fronteira ideal”, mostrando sua ineficiência.

A Análise Envoltória de Dados, técnica que foi inicialmente apresentada por Farrell (1957) e aprofundada com os estudos desenvolvidos por Charnes *et al.* (1978, 1979) sobre avaliação da eficiência de programas escolares especiais no Estado do Texas – USA (*United States of America*) e Banker *et al.* (1984). Essa nova abordagem propunha uma técnica, com capacidade de utilizar vários *inputs* e *outputs* ao mesmo tempo, o que possibilitou ampliar suas análises, que permitiu a difusão dessa ferramenta para medir a eficiência de unidades tomadoras de decisão (UTDs), DMUs (*Decision Making Units*).

Motivado pela necessidade de avaliar o desempenho de organizações sem fins lucrativos ou do setor público, em que os dados nem sempre são mensuráveis, a DEA permitiu a avaliação de unidades com objetivos múltiplos e não monetizáveis, visto que ferramentas tradicionais não permitiram mensurar, pois o foco da DEA é transformar recursos diversos em resultados.

Dessa maneira, na década 1980 é que a DEA passou a ser usada mais amplamente nos estudos e os autores têm aplicando-a em diversas realidades. Essa metodologia nova passou a ser muito utilizada visto a capacidade de lidar com múltiplos *inputs* (entradas) e *outputs* (saída), em diversos setores e não somente na educação como ela foi concebida inicialmente (Emrouznejad *et al.* 2014).

2.5.2 CONCEITUAÇÃO: ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

A Análise Envoltória de Dados é uma técnica não paramétrica que utiliza programação matemática para medir a eficiência relativa de um conjunto de unidades comparáveis, denominadas Unidades Tomadoras de Decisão com base em múltiplos insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) (Charnes *et al.*, 1978).

A eficiência de uma DMU na DEA, é calculada obtendo a razão entre a soma ponderada de seus produtos (*outputs*) e a soma ponderada de seus insumos (*inputs*).

Diferente de métodos paramétricos, a exemplo da Análise de Fronteira Estocástica (SFA) que exige especificação prévia de uma função como, por exemplo, Cobb-Douglas, na DEA a relação entre *inputs* e *outputs*, não pressupõe uma distribuição estatística específica para os dados ou para os termos de erro, como ocorre na SFA, além de disso a fronteira de eficiência é construída e não pré-determinada (Coelli *et al.*, 2005). O que a diferencia das outras metodologias, pois a DEA não exige uma estrutura rígida sobre os *inputs* e *outputs*, sendo ela mais flexível para ser utilizada em sistemas complexos e com relações de produção desconhecidas. Essa característica é particularmente vantajosa em setores como a educação, onde a função de produção que descreve como professores, infraestrutura e currículo se traduzem em alunos formados e profissionais qualificados é complexa, multifacetada e difícil de modelar explicitamente com precisão. A ausência de suposições paramétricas reduz significativamente o risco de erro de especificação do modelo, que pode invalidar os resultados em abordagens paramétricas, e aumenta a robustez da análise.

O objetivo central da DEA é identificar as melhores práticas dentro de uma amostra de DMUs, construindo uma “fronteira de eficiência” que “envolve” os dados observados. As DMUs que se encontram nessa fronteira são consideradas eficientes (com um escore de 1 ou 100%), representando os *benchmarks* de desempenho, ou seja, indicando as melhores práticas observadas na amostra. Isso significa que, de acordo os insumos e produtos da amostra, essas DMUs estão operando no seu nível ótimo, ou seja, estão produzindo o máximo de *outputs* com um dado conjunto de *inputs*, ou utilizando o mínimo de *inputs* para um dado conjunto de *outputs* (Coelli *et al.*, 2005).

As unidades que se encontram abaixo da fronteira são consideradas ineficientes (com um escore entre 0 e 1). As calcular os scores de eficiência, a DEA além de apontar o quão longe essa unidade, está da fronteira de eficiência, ela aponta as DMUs eficientes que passa a ser referência ou “pares” para melhoria. No cálculo da DAE o modelo determina, os pesos mais favoráveis para seus *inputs* e *outputs*, da DMU, de modo a maximizar seu próprio escore de eficiência. Essa particularidade permite que cada unidade seja examinada sob a ótica mais vantajosa para si mesma. Em outras palavras, o método busca otimizar a maneira como os recursos são combinados para aquela DMU em particular, de forma a ressaltar a máxima eficiência que ela pode atingir quando comparada às demais unidades da amostra (Cooper *et al.*, 2007).

A DEA tem uma outra particularidade interessante que é a de identificar pares de referência e as folgas (*slacks*) nos *inputs* ou *outputs*, tornando-a uma ferramenta que contribui com informações importantes para a gestão dando suporte a decisão, otimizando os recursos e melhorando o resultado. Para uma DMU ineficiente, o escore de eficiência indica o quanto seus *inputs* poderiam ser reduzidos (em uma orientação a *input*) ou seus *outputs* aumentados (em uma orientação a *output*) para que se torne eficiente.

De acordo com Banker, Charnes e Cooper (1984), a DEA calcula uma fronteira eficiente, onde as unidades mais eficientes servem como referência (*benchmark*) para aquelas com desempenho inferior. A técnica fornece informações sobre as margens de melhoria e indica possíveis ajustes para otimizar os resultados.

2.5.3 CARACTERÍSTICAS, OBJETIVO E LIMITAÇÕES DA DEA

A Análise Envoltória de Dados é uma ferramenta robusta e possui características próprias inerentes ao seu modelo, uma delas é que não há necessidade de uma predefinição de uma função de produção, o próprio modelo é que define a fronteira de eficiência conforme os recursos consumidos (*inputs*) e produtos gerados (*outputs*). Ela mede não somente a eficiência, como auxilia a identificar as causas da ineficiência, oportunizando os gestores a tomar decisões mais direcionadas e proporcionando melhorias operacionais (Farrell, 1957).

Para Charnes *et al.* (1978), três pontos são importantes na Análise Envoltória de Dados : a flexibilidade na avaliação de múltiplas entradas e saídas; a identificação das unidades eficientes por meio de comparações; e a criação de *benchmarks*, com base nas unidades mais eficientes, para que as ineficientes possam alcançar a fronteira de eficiência. Os resultados do método subsidiam os gestores no planejamento e na tomada de decisão, ao identificar áreas de alta performance e oportunidades para potencializar os recursos.

Em seus estudos sobre a DEA, Cooper *et al.* (2006, 2007) afirmam que essa metodologia permite a escolha de variáveis de entrada e saída que evidenciam sua relevância na avaliação da eficiência relativa, assegurando a qualidade dos resultados.

A DEA possibilita, na visão de Cook e Zhu (2014), mensurar com rigor a eficiência de cada unidade, selecionar grupos de pares para cada unidade ineficiente a fim de que esta melhore suas práticas – e quantificar os *inputs* ou *outputs* necessários para alcançar a eficiência. Adicionalmente, em seu estudo solo, Zhu (2014) destaca que a DEA reconhece que o potencial máximo de eficiência nem sempre é conhecido. Assim, ela mede o quão eficiente uma unidade é, comparando seu desempenho com o das outras unidades analisadas. A eficiência é, portanto, avaliada de forma relativa, baseada no que o próprio grupo já consegue fazer de melhor.

A DEA tem como principal objetivo comparar diversas DMUs que executam atividades semelhantes, mas com volume de recursos e produtos diferentes. Adicionalmente, podemos destacar em resumo: identificação e mensuração da ineficiência, determinação da eficiência relativa e apoio à decisão, subsídio a

estratégias de produção, análise de outliers e independência de forma funcional (Mello *et al.*, 2005).

Como toda metodologia, na aplicação da DEA existem características e premissas que indicam certas limitações, apesar de ser reconhecida pela sua capacidade de ofertar resultados multifacetados e com uma precisão da eficiência calculada, bem como sua capacidade de se adaptar a vários cenários. Compreender essas nuances garante a interpretação adequada dos resultados obtidos.

Em 1984, Banker *et al.* (1984), em seus estudos, apontaram que as escolhas entre o modelo de retorno constante à escala (CRS) e de retorno variável à escala (VRS) podem afetar as medidas de eficiência, pois não há um determinante sobre qual deles é mais apropriado em contextos diversos. No entanto, em outro estudo, no ano de 1988, acrescentaram que unidades com eficiência ou ineficiência extremas podem distorcer a fronteira de eficiência, afetando a avaliação das outras unidades. Nesse sentido, Wilson (1995) observa que o modelo DEA parte do pressuposto de que os dados utilizados são precisos e não estão sujeitos a ruídos ou erros de medição. Quando essa condição não se verifica na prática, os resultados de eficiência estimados podem tornar-se imprecisos, comprometendo a avaliação relativa das unidades analisadas.

Na visão de Simar e Wilson (1998), a DEA não aceita generalizações e dificulta a comparação com outros estudos semelhantes, visto que não utiliza testes estatísticos para validar seus resultados. De acordo com Dyson *et al.* (2001), é a falta de critério único na utilização do modelo, ou seja, a subjetividade na especificação do modelo, levando a diferentes resultados. Por outro lado, Cooper *et al.* (2006), acrescentam que compreender as escalas de eficiência geradas pela DEA pode ser complexo, em especial quando se comparam unidades com características muito distintas.

2.5.4 MODELOS FUNDAMENTAIS DA DEA E SUAS IMPLICAÇÕES

A DEA, avalia a eficiência das Unidades Tomadoras de Decisão, ao calcular a eficiência comparada entre as unidades de estudo. Desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978 e aprimorada por Banker, Charnes e Cooper em 1984, resulta em dois modelos orientados a insumos (*inputs*) ou produtos (*outputs*), conhecidos pelas iniciais dos seus nomes CCR e BCC.

Para a implementação bem-sucedida da modelagem por meio da DEA, Mello *et al.* (2005) destacam a necessidade de três etapas fundamentais:

i) Definição e escolha das Unidades Tomadoras de Decisão: Estas devem constituir um conjunto de unidades que empreguem os mesmos insumos e produtos, variando apenas na intensidade de seu uso. A homogeneidade é um critério essencial, o que significa que essas unidades devem desempenhar funções idênticas, possuir propósitos comuns, operar sob condições de mercado similares e ter autonomia em suas decisões.

ii) Escolha das variáveis: A seleção das entradas e saídas deve ser criteriosa e abrangente, incluído variáveis potencialmente relevantes para o modelo. Além disso, deve haver um equilíbrio adequado entre o número de variáveis e o número de DMUs escolhidas.

iii) Escolha e Aplicação do Modelo – Conforme abordado anteriormente, os modelos DEA mais reconhecidos são o CCR e o BCC. A seleção de um modelo específico é determinante para estabelecer (Charnes *et al.*, 1997): as propriedades implícitas dos retornos de escala; a configuração espacial da fronteira, por sua vez, influencia intrinsecamente a forma como a eficiência de cada unidade é mensurada e as projeções de eficiência, as quais delineiam o percurso das DMUs ineficientes até a fronteira de eficiência.

A DEA evoluiu a partir de um modelo inicial, o CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978), que assumia uma premissa simplificadora sobre os retornos constantes de escala, no qual preconiza que, seja qual for a variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*). Esse modelo é também conhecido como modelo CRS – *Constant Returns to Scale*. Estudo posterior resultou no modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper), também conhecido como VRS – *Variable Returns to Scale*, possibilitando o uso da ferramenta para unidades de contexto mais complexos, tornando mais flexíveis. Entender esses dois modelos clássicos é essencial para a correta aplicação e interpretação dos resultados da DEA.

2.5.4.1 Modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978)

O modelo CCR, proposto por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978, foi o primeiro modelo DEA e é considerado o modelo básico para a análise de eficiência. Sua principal característica é assumir Retornos Constantes de Escala (CRS –

Constant Returns to Scale). A premissa de CRS implica que um aumento proporcional em todos os insumos resultará em um aumento proporcional nos produtos. Em outras palavras, a produtividade marginal é constante, e as DMUs podem escalar suas operações indefinidamente sem perda ou ganho de eficiência por causa do tamanho. Por exemplo, se uma organização dobra todos os seus *inputs* (mão de obra, matéria-prima, capital), espera-se que ela dobre sua produção (Cooper *et al.*, 2006). Esta suposição é mais adequada para indústrias maduras, com tecnologias bem estabelecidas, onde a escala não confere vantagens ou desvantagens inerentes de eficiência.

O modelo CCR calcula uma medida de eficiência técnica global (também conhecida como eficiência geral), que abrange dois componentes: a eficiência técnica pura e a eficiência de escala. A eficiência técnica pura refere-se à capacidade de uma DMU de gerenciar seus recursos para produzir o máximo de *outputs* dados os *inputs*, ou usar o mínimo de *inputs* para um dado nível de *outputs*. A eficiência de escala, por sua vez, mede a capacidade da DMU de operar na escala ótima de produção.

Ao assumir CRS, o modelo CCR não distingue entre essas duas formas de ineficiência, combinando-as em um único score. A eficiência de uma DMU no modelo CCR é 1 (ou 100%) se ela estiver na fronteira de eficiência, e menor que 1 se for ineficiente (Charnes *et al.*, 1978; Mello *et al.*, 2005).

A fronteira de eficiência do modelo CCR é uma linha reta (ou hiperplano em múltiplas dimensões) que passa pela origem, o que implicitamente sugere que uma DMU com zeros *inputs* produz zero *outputs*.

A formulação clássica do CCR orientado ao *input* (insumo) busca identificar o mínimo possível de insumos necessários para a produção atual de *outputs*. O modelo orientado ao *output*, o objetivo principal é com os mesmos níveis de *inputs*/insumos maximizar proporcionalmente os *outputs* produzidos por uma Unidade de Tomada de Decisão (DMU) específica. Diferentemente da orientação a *input*, que busca minimizar os *inputs* para um dado nível de *output*, a orientação a *output* visa identificar o potencial de expansão dos *outputs* de uma DMU. O Quadro 1, a seguir, apresenta a formulação matemática dos modelos clássicos CCR orientados a *input* e *output*.

Quadro 1 – Modelos clássicos CCR orientados a *input* e *output*

CCR <i>input</i> orientado	CCR <i>output</i> orientado
$\text{Min } \theta = \theta_{CCR}$ Sujeito a, $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m;$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s;$ $\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n;$ $0 < \theta_{CCR} \leq 1$ $\theta_{CCR} < 1 \Rightarrow$ indica DMU ineficiente $\theta_{CCR} = 1 \Rightarrow$ indica DMU eficiente	$\text{Max } \phi = \phi_{CCR}$ Sujeito a, $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m;$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s;$ $\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n;$ $\phi_{CCR} \geq 1$ $\frac{1}{\phi_{CCR}} < 1 \Rightarrow$ indica DMU ineficiente $\frac{1}{\phi_{CCR}} = 1 \Rightarrow$ indica DMU eficiente

Fonte: Adaptado de Cooper et al. (2007)

Notações:

- x_{ji} : representa o *input* i da DMU j ;
- y_{rj} : representa o *output* r da DMU j ;
- λ_j : pesos que definem a unidade “virtual” que serve de referência à unidade de índice j ;
- θ : variável que representa a redução proporcional aplicada a todos os *inputs* da DMU₀ para melhoria da eficiência. Essa redução é aplicada simultaneamente para todos os *inputs* e resulta no movimento radial em direção à fronteira;
- ϕ : variável que representa o aumento proporcional aplicado para todos os *outputs* da DMU₀ para melhoria da eficiência. Esse aumento é aplicado simultaneamente para todos os *outputs* e resulta no movimento radial em direção à fronteira.

O modelo permite que cada DMU escolha os pesos para cada variável (entrada ou saída) da forma que lhe for conveniente, desde que esses pesos aplicados às outras DMUs não gerem uma razão superior a 1.

2.5.4.2 Modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984)

O modelo BCC, desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper em 1984, é uma extensão do modelo CCR, introduzida para flexibilizar a suposição de retornos constantes de escala. A principal diferença é que o modelo BCC permite Retornos Variáveis de Escala (VRS - *Variable Returns to Scale*). Isso significa que a relação entre *inputs* e *outputs* não é necessariamente proporcional, permitindo que a eficiência varie com o tamanho da operação.

O modelo VRS é mais flexível e realista para muitos contextos, pois reconhece que as DMUs podem experimentar retornos crescentes de escala (aumento proporcional de *inputs* resulta em um aumento mais que proporcional de *outputs*), constantes de escala, ou decrescentes de escala (aumento proporcional de *inputs*

resulta em um aumento menos que proporcional de *outputs*) dependendo do seu porte (Banker *et al.*, 1984).

O modelo BCC é capaz de distinguir entre a eficiência técnica pura e a eficiência de escala. A eficiência técnica pura (medida pelo BCC) quantifica a capacidade de uma DMU de converter insumos em produtos, independentemente de sua escala de operação. A eficiência de escala, por sua vez, mede a quão próxima a DMU está de operar em sua escala ótima de produção (Cooper; Seiford, 2011; Zhu, 2014).

Ao considerar VRS, o modelo BCC isola a ineficiência gerencial/operacional da ineficiência relacionada ao porte da DMU. Para unidades ineficientes, os escores de eficiência do modelo BCC são geralmente maiores ou iguais aos do modelo CCR, pois a fronteira VRS é mais "flexível" e envolve os dados de forma mais ajustada (formando uma fronteira convexa), refletindo apenas a ineficiência gerencial ou operacional, e não a ineficiência de tamanho (Berger e Humphrey, 1997; Mello *et al.*, 2005).

A fronteira BCC é uma superfície convexa (ou um conjunto de hiperplanos) que envolve os dados de forma mais ajustada do que a fronteira CCR, pois não é obrigada a passar pela origem, permitindo que a ineficiência de escala seja separada da ineficiência técnica. A eficiência de escala de uma DMU pode ser calculada dividindo o escore CCR pelo escore BCC, fornecendo uma métrica adicional para entender a estrutura de eficiência (Charnes *et al.*, 1997).

A formulação matemática do modelo BCC é uma modificação do modelo CCR, adicionando uma restrição de convexidade aos pesos permite que a DMU de referência virtual seja uma combinação linear convexa das DMUs observadas, o que gera uma fronteira de eficiência que se ajusta mais aos dados, refletindo os retornos variáveis de escala (Banker *et al.* 1997; Mello *et al.*, 2005; Moraes de Macedo e Theophilo, 2017).

A escolha entre os modelos CCR e BCC depende fundamentalmente da natureza da atividade produtiva e das premissas sobre os retornos de escala que se deseja considerar.

Em contextos em que as DMUs operam em diferentes portes, como é o caso de instituições educacionais, o BCC é geralmente mais apropriado, pois isola a eficiência da gestão da eficiência de escala, fornecendo uma visão mais precisa sobre o quão bem a DMU está gerenciando seus recursos, independentemente de seu tamanho (Muniz; Andriola; Muniz, 2022).

O Quadro 2, a seguir, evidencia a representação matemática dos modelos clássicos BCC orientados a *input* e *output*

Quadro 2 – Modelos clássicos BCC orientados a *input* e *output*

BCC <i>input</i> orientado	BCC <i>output</i> orientado
Min $\theta = \theta_{BCC}$ Sujeito a, $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m;$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s;$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n;$ $0 < \theta_{BCC} \leq 1$ $\theta_{BCC} < 1 \Rightarrow$ indica DMU ineficiente $\theta_{BCC} = 1 \Rightarrow$ indica DMU eficiente	Max $\phi = \phi_{BCC}$ Sujeito a, $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m;$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s;$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n;$ $\phi_{BCC} \geq 1$ $\frac{1}{\phi_{BCC}} < 1 \Rightarrow$ indica DMU ineficiente $\frac{1}{\phi_{BCC}} = 1 \Rightarrow$ indica DMU eficiente

Fonte: Adaptado de Cooper *et al.* (2007)

Notações:

- x_{ji} : representa o *input* i da DMU j ;
- y_{rj} : representa o *output* r da DMU j ;
- λ_j : pesos que definem a unidade “virtual” que serve de referência à unidade de índice j ;
- θ : variável que representa a redução proporcional aplicada a todos os *inputs* da DMU₀ para melhoria da eficiência. Essa redução é aplicada simultaneamente para todos os *inputs* e resulta no movimento radial em direção à fronteira;
- ϕ : variável que representa o aumento proporcional aplicado para todos os *outputs* da DMU₀ para melhoria da eficiência. Esse aumento é aplicado simultaneamente para todos os *outputs* e resulta no movimento radial em direção à fronteira.

3 MÉTODO

Esta seção detalha as estratégias metodológicas adotadas na pesquisa, definindo e caracterizando o tipo de estudo, o universo da investigação, as fontes de dados, a definição das variáveis e os procedimentos de análise pretendidos.

Conforme Martins e Theóphilo (2009), os estudos sempre comportam as abordagens quantitativa e qualitativa, e os autores advertem que “é falsa a dicotomia entre pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa”. São as características do fenômeno que, em última instância, definem os procedimentos de pesquisa, buscando uma complementariedade que enriqueça a compreensão do problema.

O objeto de estudo desta pesquisa é a análise da eficiência dos cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil, empregando a metodologia da Análise Envoltória de Dados. A pesquisa considera como *outputs* os resultados obtidos no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e a quantidade de concluintes do curso, buscando identificar unidades eficientes, ineficientes e as possíveis unidades de referência (*benchmark*). A análise de um conjunto diversificado de cursos presenciais de Ciências Contábeis em todo o Brasil como Unidades Tomadoras de Decisão, respeitando suas particularidades como localização geográfica, porte, categoria administrativa e organização acadêmica, visa não apenas identificar os *benchmarks* e as unidades mais eficientes, mas também apontar para ações que podem concorrer para que unidades ineficientes busquem se tornarem eficientes.

Para melhor aprofundar o estudo, foram elaboradas, com base em seus objetivos, as hipóteses da pesquisa, que são respostas provisórias para um problema que se deseja estudar (Martins e Theóphilo, 2009). Essas hipóteses direcionam a investigação, servindo como ponto de partida para a coleta e análise dos dados, orientando o pesquisador na busca de evidências que confirmem ou refutem tais suposições. Assim, a formulação das hipóteses se mostra essencial para delimitar o foco da pesquisa e possibilitar a obtenção de resultados mais consistentes e fundamentados. Assim, “as hipóteses são o centro, a medula e o eixo do método dedutivo quantitativo.” (Sampieri *et al.*; 2013).

No contexto das pesquisas que utilizam DEA, as hipóteses geralmente buscam verificar a existência de diferenças de eficiência entre unidades analisadas, bem como

identificar padrões de desempenho associados à utilização dos recursos institucionais.

Considerando o contexto da formação em Ciências Contábeis no Brasil, caracterizado pela ampla oferta de cursos e pela diversidade institucional presente no sistema de ensino superior, torna-se relevante investigar se existem diferenças nos níveis de eficiência entre os cursos analisados, bem como identificar possíveis padrões de desempenho entre grupos de instituições. Com base nos objetivos delineados e na questão-problema, propõe-se as seguintes hipóteses a serem testadas:

H1 - Em uma fronteira comum de eficiência, existem diferenças significativas nos níveis de eficiência técnica entre instituições públicas e instituições privadas.

H2 - Em uma fronteira comum de eficiência, a proporção de instituições privadas classificadas como eficientes é superior à proporção de instituições públicas classificadas como eficientes.

H3 - Em uma fronteira comum de eficiência, observam-se variações estatisticamente significativas nos níveis de eficiência técnica dos cursos presenciais de Ciências Contábeis em função de características contextuais, especialmente da organização acadêmica e da região geográfica de atuação.

Quadro 3 – Análise Comparativa: H1 vs H2 vs H3 - Dimensões e Características
(continua)

Dimensão	H1 - Níveis de Eficiência por Categoria Administrativa	H2 - Proporção de Unidades Eficientes por Categoria Administrativa	H3 - Características Contextuais
Questão Central	A natureza administrativa (pública vs. privada) está associada a diferenças nos níveis de eficiência técnica?	A proporção de cursos/DMUs classificados como eficientes é superior nas instituições privadas em relação às públicas?	Características contextuais, especialmente organização acadêmica e região geográfica, estão associadas a variações nos níveis de eficiência técnica?
Variável Independente	Categoria Administrativa (2 categorias: pública e privada)	Categoria Administrativa (2 categorias: pública e privada)	Organização Acadêmica (3 categorias: universidade, centro universitário e faculdade) e Região Geográfica (5 categorias: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul)

(conclusão)

Dimensão	H1 - Níveis de Eficiência por Categoria Administrativa	H2 - Proporção de Unidades Eficientes por Categoria Administrativa	H3 - Características Contextuais
Variável Dependente	Eficiência Técnica (escore DEA BCC)	Classificação de eficiência (eficiente = escore 1; não eficiente = escore >1) e proporção de unidades eficientes	Eficiência Técnica (escore DEA BCC)
Número de Grupos	2 grupos independentes	2 grupos independentes	3 grupos para organização acadêmica e 5 grupos para região, com possibilidade de leitura combinada entre contextos
Base Analítica	Comparação da distribuição dos escores de eficiência entre públicas e privadas	Comparação da frequência relativa de unidades eficientes entre públicas e privadas	Comparação dos escores de eficiência entre múltiplos grupos contextuais
Teste Estatístico	Mann-Whitney U	Teste Z para duas proporções independentes	Kruskal-Wallis H, seguido de post-hoc Dwass-Steel-Critchlow-Fligner quando houver significância global
Justificativa do Teste	Comparação entre dois grupos independentes com variável dependente contínua e distribuição não normal	Comparação entre dois grupos independentes com variável dependente dicotômica derivada da DEA	Comparação entre múltiplos grupos independentes com variável dependente contínua e distribuição não normal
Critério de Decisão	Rejeita-se H0 quando $p < 0,05$	Rejeita-se H0 quando $p < 0,05$	Rejeita-se H0 quando $p < 0,05$; em caso de diferença global, aplicam-se comparações múltiplas
Resultado Esperado	Existem diferenças significativas nos níveis de eficiência entre instituições públicas e privadas	A proporção de unidades eficientes é superior nas instituições privadas	Existem diferenças significativas nos níveis de eficiência em função da organização acadêmica e da região geográfica
Implicação Prática	Justifica políticas diferenciadas por setor administrativo	Permite avaliar se a presença na fronteira eficiente se distribui de forma desigual entre os setores	Justifica políticas regionalizadas e sensíveis à tipologia institucional

Fonte: Elaboração Própria.

As hipóteses formuladas nesta pesquisa foram testadas a partir dos escores de eficiência técnica obtidos pelo modelo DEA BCC, com orientação ao output e retornos variáveis de escala, estimado sob uma fronteira comum de eficiência para o conjunto das DMUs analisadas. Com base nessa modelagem, foram definidos procedimentos estatísticos compatíveis com a natureza de cada hipótese e com as características da

base empírica, conforme sintetizado no Quadro 3. As análises buscaram distinguir, de um lado, diferenças nos níveis de eficiência técnica entre grupos e, de outro, diferenças na proporção de unidades classificadas como eficientes.

A definição dos testes estatísticos decorreu, inicialmente, da verificação dos pressupostos da base. O teste de Shapiro-Wilk indicou ausência de normalidade na distribuição dos escores de eficiência, ao passo que o teste de Levene apontou heterogeneidade das variâncias entre os grupos comparados. Em razão desses resultados, afastou-se a utilização de procedimentos paramétricos, optando-se por testes não paramétricos e por técnica específica de comparação entre proporções independentes. Em todas as análises, adotou-se nível de significância de $\alpha = 0,05$, de modo que valores de $p < 0,05$ indicaram rejeição da hipótese nula.

No caso da H1, o interesse analítico concentrou-se na comparação dos níveis de eficiência técnica entre cursos vinculados a instituições públicas e cursos vinculados a instituições privadas. Nessa hipótese, a variável independente correspondeu à categoria administrativa, composta por dois grupos independentes, e a variável dependente foi representada pelo escore de eficiência técnica obtido pela DEA BCC. Como se tratava da comparação entre dois grupos independentes com variável dependente contínua e distribuição não normal, utilizou-se o teste de Mann-Whitney U, procedimento adequado para verificar se a distribuição dos escores diferia de forma estatisticamente significativa entre os segmentos analisados.

A H2, por sua vez, exigiu tratamento metodológico distinto, uma vez que não examinou os níveis contínuos de eficiência, mas a proporção de unidades posicionadas na fronteira eficiente. Para isso, os resultados da DEA foram recodificados em uma variável dicotômica, classificando-se como eficientes as DMUs com escore igual a 1 e como não eficientes aquelas com escore superior a 1. A variável independente permaneceu sendo a categoria administrativa, também dividida em dois grupos independentes. Considerando que o objetivo passou a ser a comparação entre duas proporções independentes, adotou-se o teste Z para duas proporções, adequado para verificar se a frequência relativa de unidades eficientes entre instituições privadas e públicas apresentava diferença estatisticamente significativa. Esse procedimento permitiu avaliar, em bases inferenciais, se a presença na fronteira eficiente se distribuía de modo desigual entre os dois segmentos.

Já a H3 foi formulada para examinar se os níveis de eficiência técnica variavam em função de características contextuais, especificamente a organização acadêmica

e a região geográfica de atuação. Nessa etapa, a variável dependente continuou sendo o escore de eficiência técnica, enquanto as variáveis independentes passaram a envolver múltiplos grupos independentes: três categorias de organização acadêmica sendo universidade, centro universitário e faculdade e cinco categorias regionais Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Em razão dessa estrutura comparativa, empregou-se o teste de *Kruskal-Wallis H*, apropriado para a comparação entre mais de dois grupos independentes sob condição de não normalidade. Nos casos em que o teste global apontou diferença estatisticamente significativa, realizaram-se comparações múltiplas por meio do procedimento *Dwass-Steel-Critchlow-Fligner*, com a finalidade de identificar entre quais grupos se concentravam as diferenças observadas.

Desse modo, a estratégia metodológica adotada permitiu alinhar cada hipótese ao procedimento estatístico mais adequado ao seu objeto específico de verificação. A H1 foi voltada à comparação dos escores de eficiência entre dois grupos independentes; a H2, à comparação da proporção de unidades eficientes entre esses mesmos grupos; e a H3, à investigação de variações dos escores em função de características contextuais associadas à organização acadêmica e à localização regional. Com isso, buscou-se assegurar coerência entre a formulação das hipóteses, a natureza das variáveis analisadas e as técnicas estatísticas mobilizadas para sua testagem.

Hipóteses são proposições que precisam ser verificadas ou refutadas por meio de evidências empíricas ou teóricas. Neste estudo, o uso da DEA e os dados detalhados que ela proporciona nos permitirão testar se as nossas suposições iniciais são rejeitadas ou não rejeitadas.

3.1 Tipo e Abordagem da Pesquisa

É uma abordagem quantitativa, com foco na análise de eficiência por meio da técnica Análise Envoltória de Dados. A predominância quantitativa se justifica pela natureza dos dados a serem coletados (números, estatísticas, notas) e pela aplicação de um modelo matemático-estatístico para mensurar a eficiência, permitindo a identificação de padrões, tendências e relações causais entre as variáveis de forma objetiva e replicável.

Quanto à sua natureza, classifica-se como um estudo *ex-post facto*, devido à utilização de dados secundários já existentes e não manipulados pelo pesquisador (Sampieri, *et al.* 2013). Isso significa que o pesquisador não interfere na coleta dos dados, mas os analisa retrospectivamente para investigar possíveis relações entre variáveis que já ocorreram. Essa abordagem é eficiente para analisar grandes volumes de dados históricos, embora imponha limitações quanto à manipulação de variáveis e à inferência de causalidade direta.

Face aos seus objetivos, o estudo pode ser classificado em parte como descritivo e em parte como explicativo. As pesquisas descritivas objetivam a descrição das características de determinado fenômeno ou população e o estabelecimento de relações entre variáveis, como a caracterização da eficiência dos cursos presenciais de Ciências Contábeis. As pesquisas explicativas, por sua vez, auxiliam na identificação e análise de fatores que concorrem para a ocorrência dos fatos e fenômenos (Creswell, 2021), buscando compreender as razões pelas quais alguns cursos são mais eficientes que outros, ou quais *inputs* contribuem mais para os *outputs* desejados.

A pesquisa utilizará a análise exploratória de dados (EDA) como uma etapa preliminar e complementar para a compreensão inicial e validação dos dados antes da aplicação da DEA, conforme recomendado por (Tukey, 1977; Wickham & Grolemund, 2017). Esta abordagem exploratória é fundamental para identificar outliers, verificar pressupostos e orientar decisões metodológicas subsequentes, conforme recomendado por Cooper *et al.* (2007) em estudos de eficiência educacional.

Para assegurar a robustez dos resultados e a integridade da fronteira de eficiência, como etapa preliminar e com o intuito de preparar os dados da pesquisa, foi feita um tratamento rigoroso dos dados. Esta fase, fundamentada nos princípios da Análise Exploratória de Dados (EDA) (Tukey, 1977; Wickham & Grolemund, 2017), que é empregada aqui não como uma classificação do estudo, mas como um procedimento técnico essencial de validação e triagem. Tal abordagem permite a identificação de *outliers*, a verificação dos pressupostos de isotonicidade e a correção de inconsistências antes da aplicação da DEA, conforme recomendado por Cooper *et al.* (2011) em estudos de eficiência educacional. Assim, essa análise preliminar funciona como uma 'crítica de dados', orientando decisões metodológicas

subsequentes e conferindo o rigor necessário para que a mensuração da eficiência técnica não seja distorcida por ruídos estatísticos.

A pesquisa possui um caráter comparativo e transversal. É comparativa porque a DEA, por sua própria natureza, compara a eficiência relativa de múltiplas unidades de decisão DMUs, permitindo identificar as melhores práticas e as lacunas de desempenho entre os cursos. É transversal por analisar um recorte temporal específico (ano de 2022), fornecendo um “momento” da eficiência dos cursos naquele período, o que é adequado para a avaliação de desempenho em um ciclo avaliativo específico como o do ENADE.

3.2 Universo e Unidade de Análise

As Unidades Tomadoras de Decisão desta investigação são constituídas pelos cursos presenciais de Ciências Contábeis do Brasil que participaram do ciclo de 2022 do ENADE. A opção pela modalidade presencial fundamenta-se na busca por maior homogeneidade nas características operacionais e nos recursos, reduzindo as distorções que modelos de ensino distintos — como a educação a distância — poderiam imprimir às comparações de eficiência.

A escolha de cursos de graduação é tecnicamente viável para a aplicação da DEA, uma vez que estas unidades operam com insumos e produtos diretamente vinculados aos seus objetivos educacionais. No caso específico das Ciências Contábeis, as unidades compartilham procedimentos e metas análogas, diferenciando-se essencialmente nas quantidades de recursos consumidos e resultados alcançados. Para assegurar o rigor metodológico e a representatividade da fronteira de eficiência, foram estabelecidos os seguintes critérios de seleção:

I. Critérios de Inclusão:

- Modalidade e Temporalidade: Cursos presenciais de Ciências Contábeis com participação efetiva no ENADE 2022;
- Consistência de Dados: Disponibilidade de informações para a totalidade das variáveis de *input* e *output* definidas no modelo.

II. Critérios de Exclusão:

- Lacunas Informacionais: Cursos que apresentem dados faltantes superiores a 10% nas variáveis críticas;

- Escala Mínima de Operação: Instituições com menos de 10 concluintes no período, menos de 10 matriculados ou oferta inferior a 10 vagas, visando evitar distorções por baixa densidade amostral;
- Anomalias Estatísticas: Unidades com comportamento atípico (*outliers*) identificado na fase de análise exploratória, cuja permanência possa comprometer a robustez da fronteira de eficiência.

Estes critérios seguem as recomendações de Thanassoulis *et al.* (2011) para estudos DEA em educação superior e, segundo os autores, garantem a robustez metodológica da pesquisa.

A partir do levantamento realizado nos microdados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), identificou-se um universo inicial de 1.086 cursos de graduação presencial que atenderam aos requisitos de participação no ciclo do ENADE 2022. Os dados foram extraídos em dezembro de 2024, diretamente do portal oficial do Instituto (INEP, 2025), servindo como base para o pré-processamento e a posterior segmentação por categoria administrativa (pública ou privada), o que permitirá explorar variações de eficiência entre esses grupos de gestão.

No conjunto inicial de dados, foram identificados 146 cursos de Ciências Contábeis pertencentes a instituições públicas que participaram do ENADE, considerado o primeiro critério de inclusão na amostra. Entretanto, verificou-se que 55 desses registros correspondiam à mesma instituição de ensino superior, porém ofertados em diferentes campi. Considerando que a unidade de análise adotada neste estudo corresponde à instituição, optou-se por consolidar essas ocorrências em uma única unidade. Para isso, a variável nota do ENADE foi agregada por meio da média dos resultados obtidos pelos diferentes campi, enquanto as variáveis número de matriculados, vagas ofertadas e concluintes foram somadas, de modo a representar o total da instituição. Após esse procedimento de consolidação dos dados, cada instituição passou a ser representada por uma única DMU na base utilizada para as análises subsequentes.

No conjunto inicial de dados, 940 instituições de ensino superior privadas participaram do ciclo de avaliação do ENADE 2022, o que constituiu o primeiro critério de inclusão da amostra. Desse total, 156 registros referiam-se à mesma instituição, porém alocada em diferentes *campi*; para o tratamento das variáveis, utilizou-se o mesmo procedimento adotado para as IES públicas explorado anteriormente. Após

essa consolidação, verificou-se que 184 instituições apresentaram um número de concluintes inferior a dez, sendo, portanto, excluídas da análise. Em seguida, aplicaram-se critérios adicionais de exclusão relativos ao total de vagas ofertadas e ao número de matrículas, resultando na retirada de outras 32 instituições da base de dados. Dessa forma, a amostra passou a contar com 568 instituições privadas. Por fim, 27 cursos foram excluídos por apresentarem dados faltantes nas variáveis utilizadas no estudo.

Após esse refinamento, restaram 541 cursos presenciais na rede privada para a composição do banco de dados da DEA. Ao processar o cálculo no *software* EMS (versão 1.3), a DMU 534 apresentou score de eficiência nulo. Procedeu-se à conferência dos dados para verificar eventuais inconsistências de digitação, contudo, nenhum erro dessa natureza foi evidenciado. Assim, sua exclusão da amostra justifica-se pela necessidade de preservar a integridade da fronteira de eficiência, conforme recomendam Cooper, Seiford e Tone (2007) e Simar e Wilson (2007). Com a retirada desta unidade, o grupo de instituições privadas totalizou 540 DMUs.

Ao integrar as unidades da rede privada às instituições da rede pública analisadas previamente, o total global da amostra desta pesquisa foi consolidado em 629 unidades educacionais. Este conjunto final representa a base de dados robusta sobre a qual serão desenvolvidas as análises de eficiência relativa e as discussões propostas nesta tese.

3.3 Fontes dos Dados

As fontes dos dados da pesquisa foram os bancos de dados públicos do INEP, especificamente o Censo da Educação Superior e os microdados do ENADE.

As informações utilizadas foram referentes ao ano de 2022, período definido para a pesquisa por corresponder ao último ciclo de exames do ENADE para o Curso de Ciências Contábeis no momento da concepção do estudo. As variáveis selecionadas para o estudo foram extraídas, especificamente, do banco de dados do Censo da Educação Superior do INEP, que oferece uma vasta gama de informações sobre infraestrutura, corpo docente, discentes e resultados acadêmicos das instituições de ensino superior brasileiras. Um processo cuidadoso de cruzamento e validação dos dados entre as diferentes fontes foi realizado para assegurar a correspondência correta entre os cursos e suas respectivas informações.

3.4 Procedimentos de Análise de Dados I

Para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de Análise Envoltória de Dados, na qual se constrói uma “fronteira de eficiência” empírica, composta pelas DMUs que demonstram as melhores práticas, e se avalia a eficiência de cada unidade em relação a essa fronteira. Nessa técnica, *inputs* e *outputs*, como variáveis de medidas distintas, são empregados para calcular a eficiência relativa entre DMUs, que são unidades de produção comparáveis, tais como unidades de negócios específicas ou unidades de processos produtivos (Charnes *et al.*, 1978; Banker *et al.*, 1984; Mello *et al.*, 2005).

Os resultados da análise DEA consistem na avaliação da eficiência relativa entre as DMUs, expressa numericamente em uma escala de 0 a 1,0. Uma DMU com escore de 1,0 é considerada eficiente, operando na fronteira de eficiência, enquanto scores abaixo de 1,0 indicam ineficiência. A DEA identifica as unidades de referência (*benchmarks*) para aquelas classificadas como ineficientes, ou seja, quais DMUs eficientes servem de modelo para as ineficientes. Além disso, aponta as margens de melhoria, indicando o quanto cada *input* poderia ser reduzido ou cada *output* aumentado para que uma DMU ineficiente se tornasse eficiente, mantendo os demais fatores constantes. Ao calcular a proporção da soma ponderada de múltiplas variáveis de entrada e saída, é possível distinguir as DMUs eficientes por meio da comparação da eficiência das unidades que utilizam os mesmos insumos, produtos e finalidades de atividade semelhantes (Farrell, 1957; Charnes *et al.*, 1978; Banker *et al.*, 1984; Zhu, 2014; Wu, 2020; Alinsato; Alakonon, 2021).

3.5 Modelo DEA

O modelo DEA empregado nesta pesquisa foi o BCC com orientação a *output* e Retornos Variáveis de Escala.

A escolha do modelo BCC é justificada por sua capacidade de lidar com Retornos Variáveis de Escala, o que é particularmente relevante para instituições de ensino de portes variados. Diferentemente do modelo CCR, que assume retornos constantes de escala, o BCC reconhece que a eficiência de uma DMU pode variar dependendo de sua escala de operação, permitindo que a eficiência seja avaliada em diferentes pontos da curva de produção. Isso é crucial em um cenário educacional

onde cursos podem ter diferentes números de alunos, docentes e infraestrutura, e a eficiência pode não ser linearmente proporcional ao tamanho.

A orientação a *output* é pertinente, pois o objetivo principal das instituições de ensino é maximizar a qualidade e o desempenho dos acadêmicos (os *outputs*) com os recursos disponíveis (os *inputs*), e não necessariamente minimizar os recursos para um dado nível de qualidade. Assim, o foco é produzir o máximo de “conhecimento” e “profissionais qualificados” com a estrutura existente, em vez de reduzir custos a qualquer preço, o que poderia comprometer a qualidade. Esta abordagem é amplamente utilizada em estudos de eficiência educacional, conforme evidenciado por trabalho recente (Zirolto *et al.*, 2022).

O modelo VRS permite que a variação nas saídas (*outputs*) em resposta a uma variação nas entradas (*inputs*) seja crescente, constante ou decrescente, dependendo da escala de operação da DMU. Isso significa que o modelo BCC-VRS é mais flexível e mais adequado para comparar DMUs que operam em escalas distintas, pois a fronteira de eficiência não é necessariamente linear. Ele isola a eficiência puramente técnica da eficiência de escala, fornecendo uma medida mais precisa do desempenho gerencial.

O foco da análise estará nos indicadores de eficiência orientados para a produção de resultados. É imprescindível utilizar indicadores que representem consistentemente as características do ensino de graduação da instituição para obter valores confiáveis no cálculo de eficiência (Farrell, 1957; Banker *et al.*, 1984). A sensibilidade dos resultados da DEA à seleção de variáveis e ao modelo escolhido será considerada, e a robustez do modelo será avaliada.

3.6 Definição e Justificativa das Variáveis

A escolha criteriosa das variáveis de entrada (*inputs*), que representam os recursos consumidos, e das variáveis de saída (*outputs*), que evidenciam os resultados produzidos, é um ponto estratégico para a condução da análise de eficiência em qualquer unidade de estudo, inclusive no contexto educacional. Uma seleção inadequada pode levar a métricas distorcidas, decisões ineficazes de alocação de recursos e uma compreensão falha da eficiência operacional. Para a DEA, é fundamental que o número de DMUs seja significativamente maior que a soma do número de *inputs* e *outputs* para garantir poder discriminatório ao modelo (regra

geral: $DMUs \geq 3 * (\text{número de } inputs + \text{número de } outputs)$, conforme recomendado por Cooper, Seiford e Tone (2007).

É fundamental que as variáveis de entrada (*inputs*) representem recursos controláveis pela instituição e utilizados na atividade educacional, para que a análise seja conduzida de forma adequada. Já as variáveis de saída (*outputs*) devem representar os resultados ou produtos gerados pela instituição a partir dos *inputs* utilizados, refletindo os objetivos e a missão do curso. A seleção das variáveis para uma Análise Envoltória de Dados no contexto educacional transcende a mera disponibilidade de dados; ela deve refletir um arcabouço teórico robusto que capture as dimensões essenciais da produção educacional e estabeleça uma relação de causalidade plausível entre os recursos empregados e os resultados obtidos. No Brasil, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) oferece um referencial conceitual valioso para a compreensão da qualidade e eficiência no ensino superior, ao propor uma avaliação abrangente que considera as dimensões de planejamento e avaliação institucional, desenvolvimento institucional, políticas acadêmicas, políticas de gestão e infraestrutura (Teixeira (2021); Leal (2018); De Witte e López-Torres (2017); Cavalcante e Andriola (2012) e Belloni e Belloni (2003).

As dimensões avaliadas pelo SINAES, como o corpo docente, a organização didático-pedagógica, a infraestrutura e o desempenho dos estudantes, fornecem uma base sólida para a escolha de *inputs* e *outputs* que de fato representem os recursos empregados e os resultados alcançados pelos cursos de Ciências Contábeis. Essa aderência ao SINAES não apenas valida a relevância das variáveis escolhidas no contexto brasileiro, mas também alinha a análise de eficiência a um sistema avaliativo que busca promover a melhoria contínua da educação superior (Leal, 2018; Brasil, 2004).

Para a escolha das variáveis deste estudo, foi feito um levantamento no qual identificamos os *inputs* e *outputs* mais utilizadas em trabalhos que abordaram a DEA no ensino superior, bem como estudos similares, com o intuito de selecionar as variáveis adequados. O Quadro 4, a seguir, apresenta de forma sintética os resultados, evidenciando as variáveis de entrada e as variáveis de saída mais utilizados nos estudos publicados.

Quadro 4 – Sumarização da literatura sobre as Variáveis *Input* e *Output* em Estudos DEA em Educação Superior

(continua)

Título do Trabalho	Variáveis de Input	Variáveis de Output	Referências
Absenteísmo e eficiência: um estudo nas instituições federais de ensino superior	Custo Corrente por Aluno Equivalente e Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD).	Conceito CAPES/MEC e Índice de Absenteísmo (IA).	Mendes <i>et al.</i> (2024)
Aplicação da análise envoltória de dados para avaliação de eficiência institucional em uma instituição federal de ensino superior	Número de ingressantes (NRING), Nota Padronizada da organização didática-pedagógica (NPODP), Nota Padronizada da Infraestrutura e Instalações Físicas (NPIIF), Nota Padronizada das oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional (NPOAF), Nota de Proporção de Mestres (NPM) e Nota de Proporção de Doutores (NPD).	Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observados e Esperados (IDD), Nota do ENADE, Número de formados (NRFORM) e Taxa de Sucesso da Graduação (TSG).	Teixeira <i>et al.</i> (2021)
Avaliação de eficiência de universidades federais brasileiras: uma abordagem pela Análise Envoltória de Dados	Custo Corrente sem hospital/Aluno Equivalente; Aluno Tempo Integral/Professor Equivalente; Aluno Tempo Integral/Funcionário Equivalente; Funcionário Equivalente/Professor Equivalente; Grau de Participação Estudantil (GPE); Grau de Envolvimento Discente com Pós-graduação (GEPG); Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD).	Conceito CAPES/MEC para a pós-graduação; Taxa de Sucesso na Graduação (TSG).	Gualandi Filho <i>et al.</i> (2023)
Efficiency assessment of Brazilian Universities: a data envelopment analysis model	Custo Corrente / Aluno Equivalente (CCAIE), Aluno Tempo Integral / Professor Equivalente (ATIPE), Aluno Tempo Integral / Funcionário Equivalente (ATIFE) e Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD).	Taxa de Sucesso na Graduação (TSG) e Conceito para Pós-Graduação (CAPES).	Pereira <i>et al.</i> (2022)
Análise do Uso da DEA nas Produções Acadêmicas na Educação Superior	Instituição (nº funcionários), Docente, Aluno, Desembolso, Monetário, Avaliação.	Aluno (nº concluintes), Produtividade (publicações, artigos, citações), Monetário, Instituição, Avaliação, Docente, Consumo, Outros.	Zirolto <i>et al.</i> (2022)

(continua)

Título do Trabalho	Variáveis de Input	Variáveis de Output	Referências
Efficiency in university-industry collaboration: an analysis of UK higher education institutions	Número de funcionários, acadêmicos; Receita de subsídios/contratos de pesquisa.	Valor de serviços externos prestados (consultoria e pesquisa sob contrato).	Bertoletti e Johnes (2021)
Avaliação da Eficiência dos Gastos das Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras	Valor do gasto corrente (remuneração e custeio), número total de docentes em atividade e número de técnicos administrativos.	Número de matrículas (graduação e pós-graduação) e o Índice Geral de Cursos (IGC).	Rolim <i>et al.</i> (2020)
The efficiency of public expenditure on Higher Education: a study with Brazilian Federal Universities	Gastos públicos diretos em educação superior (GPE); Número de professores (PROF).	Taxa de atendimento (ATEND - vagas preenchidas); Taxa de diplomados (CONCL - concluintes).	Hammes Junior <i>et al.</i> (2020)
Análise de Eficiência das IFES no Uso de Recursos Financeiros: Uma Aplicação DEA em Dois Estágios	Custo corrente/Aluno equivalente; Aluno tempo integral/Professor; Aluno tempo integral/Funcionário; Funcionário/Professor; Grau de participação estudantil (GPE); Grau de envolvimento com pós-graduação (GEPG); Índice de qualificação do corpo docente (IQCD).	Conceito CAPES/MEC para a pós-graduação; Taxa de Sucesso na Graduação (TSG).	Melonio e Lucas (2019)
Análise da Eficiência Operacional dos Cursos de Direito do Estado de Minas Gerais por Meio da Análise Envoltória de Dados	Nota bruta de infraestrutura e instalações; Indicadores de corpo docente (mestres e doutores); Carga horária do curso.	Resultado no exame da OAB; Conceito de curso (MEC).	Sousa e Santos (2020)
A Eficiência do Financiamento nas Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras nos Períodos 1995-2009	Montante de financiamento do Tesouro (excluindo inativos e pensionistas) e o total de docentes (ajustado pelo regime de trabalho de tempo integral ou parcial).	Número de matrículas na educação superior (graduação e pós-graduação stricto sensu), número de titulações de doutorado (usado como proxy para pesquisa) e número de ingressos anuais.	Cruz <i>et al.</i> (2019)

(continua)

Título do Trabalho	Variáveis de Input	Variáveis de Output	Referências
Eficiência das Instituições de Ensino Superior Públicas e Privadas em Administração	Indicador do potencial do aluno baseado em seu background socioeconômico e conhecimento prévio (nota esperada calculada via regressão/modelo hierárquico).	Desempenho real observado (nota bruta do componente específico do ENADE).	Marques <i>et al.</i> (2020)
Avaliação de Desempenho da Educação Superior Brasileira por Análise Envolvória de Dados e Conceito de Porte Relativo	Quantidades de professores; Pessoal administrativo; Matrículas.	Número de alunos certificados (concluintes); média das notas no ENADE.	Leal (2018)
Comparação de Eficiência entre as Instituições de Ensino Superior Públicas e Privadas no Desempenho Acadêmico dos Alunos Concluintes em Ciências Econômicas	Indicador do potencial do aluno baseado em seu background socioeconômico e conhecimento prévio (nota esperada calculada via regressão/modelo hierárquico).	Desempenho real observado (nota bruta do componente específico do ENADE).	Marques <i>et al.</i> (2020)
Avaliação de Eficiência das Escolas Públicas de Ensino Médio em Goiás: Uma Análise de Dois Estágios	Gasto médio por aluno ao mês.	Médias da escola no ENEM por área (Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Matemática, Linguagens e Redação).	Oliveira <i>et al.</i> (2023)
Uso da análise envoltória de dados para a avaliação da eficiência em cursos de graduação: Um estudo de caso em uma Instituição de Ensino Superior brasileira	Desempenho dos ingressantes no ENADE (ING_EN); quantitativo do corpo docente (C_DOC).	Desempenho dos concluintes no ENADE (CONC_EN); Taxa de Sucesso na Graduação (TSG).	Tavares e Meza (2017)
Análise de Eficiência das IFES no Uso de Recursos Financeiros 2010-2015	Custo corrente / Aluno equivalente, Aluno tempo integral / Professor, Aluno tempo integral / Funcionário, Funcionário / Professor, Grau de participação estudantil (GPE), Grau de envolvimento com pós-graduação (GEPG) e Índice de qualificação do corpo docente (IQCD).	Conceito CAPES/MEC para pós-graduação e Taxa de sucesso na graduação (TSG).	Melonio e Lucas. (2019)

(conclusão)

Título do Trabalho	Variáveis de Input	Variáveis de Output	Referências
Efficiency in Education. A review of literature and a way forward.	Background do aluno (status socioeconômico, desempenho prévio), características dos professores, recursos escolares, número de alunos matriculados	Taxas de graduação, notas em testes padronizados.	De Witte e López-Torres (2017)
Análise Envoltória de Dados sobre as Universidades Brasileiras – Uma Análise sobre Eficiência	Docentes por titulação (doutores, mestres, especialistas e graduados), relação docente/aluno, quantidade de cursos de graduação e pós-graduação avaliados, vagas oferecidas.	Pontuação total na avaliação CAPES (pós-graduação), pontuação total no ENADE (graduação), relação concluintes/matriculados.	Machado (2008)
On the performance of universities in North Rhine-Westphalia, Germany: Government's redistribution of funds judged using DEA efficiency measures.	Número proporcional de cargos para pessoal acadêmico, quantidade de estudantes nos primeiros quatro semestres, montante de financiamento externo (terceiros).	Número proporcional de graduados e de doutorados concluídos.	Fandel (2007)
Instituições de Ensino Superior Governamentais e Particulares: Avaliação Comparativa de Eficiência	Graduação: Total de docentes, docentes em tempo integral, docentes em tempo parcial, total de servidores.	Graduação: Ingressantes via vestibular, docentes com doutorado, matrículas por áreas do conhecimento, número de cursos.	Façanha e Marinho (2001)
	Pós-Graduação: Total de docentes, docentes com doutorado.	Pós-Graduação: Matriculados e diplomados (mestrado/doutorado), artigos publicados no país e no exterior.	
Performance assessment in higher education in Britain.	"Matérias-primas" (notas de entrada A-level, background do aluno), serviços de trabalho (proporção staff/estudante), capital humano (idade e ranking dos docentes), serviços de capital físico (gastos com biblioteca), fatores ambientais/institucionais, quantidade de estudantes matriculados.	Outputs de ensino: empregabilidade, resultados de graduação e taxa de não conclusão output de pesquisa: classificação ponderada de pesquisa.	Johnes e Taylor (1990)

Fonte: Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa realizada (2026)

A revisão da literatura apresentada no Quadro 4 evidencia a diversidade de variáveis utilizadas em estudos que aplicam a DEA no contexto da educação superior, as variáveis destacadas neste quadro foram as variáveis escolhidas para o estudo. De modo geral, observa-se que os *inputs* mais recorrentes estão associados aos recursos institucionais disponíveis para a oferta educacional, tais como gastos financeiros, infraestrutura, qualificação do corpo docente e indicadores relacionados à estrutura acadêmica dos cursos. Por outro lado, os *outputs* costumam refletir os resultados do processo formativo, incluindo indicadores de desempenho acadêmico, taxas de conclusão, inserção profissional ou resultados em avaliações externas, como o ENADE. A partir dessa base teórica e empírica, foram selecionadas as variáveis utilizadas neste estudo, buscando contemplar tanto aspectos relacionados à disponibilidade de recursos educacionais quanto indicadores de desempenho acadêmico dos cursos. Essa seleção procurou manter aderência às abordagens já consolidadas na literatura, ao mesmo tempo em que considera a disponibilidade de dados no contexto brasileiro, especialmente aqueles provenientes das bases do INEP e de avaliações nacionais da educação superior. Essa abordagem garante que a análise de eficiência não apenas seja metodologicamente rigorosa, mas também contextualmente relevante e alinhada às políticas e aos padrões de qualidade da educação superior no país. O Quadro 5 a seguir sintetiza as variáveis selecionadas para o estudo, tendo como referência estudos pretéritos.

Quadro 5 – Variáveis de entrada (*inputs*) e saída (*outputs*) do estudo

(continua)

Variáveis	Estudo
Entradas - Inputs	
Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)	Mendes <i>et al.</i> (2024), Gualandi Filho <i>et al.</i> (2023), Pereira <i>et al.</i> (2022), Machado (2008)
Quantidade de Matriculados	Barbosa e Silva (2018) De Witte & López-Torres (2017) Fandel, (2007) Johnes, (1996)
Número de vagas ofertadas anualmente (ingressantes)/quantl vagas	D'Elia; Ferro, (2019) Machado (2008)
Saídas - Outputs	Estudo
Desempenho Acadêmico (ENADE)	Teixeira <i>et al.</i> (2021); Ziroldo <i>et al.</i> (2022), Marques e Camara (2021), Tavares e Meza (2017), Marques <i>et al.</i> (2019), Melonio e Lucas. (2019), Machado (2008)

(conclusão)

Variáveis	Estudo
Entradas - Inputs	
Quantidade de Concluintes/formados	Teixeira <i>et al.</i> (2021); Zirolto <i>et al.</i> (2022), Hammes Junior <i>et al.</i> (2020)

Fonte: Elaboração própria.

Para assegurar a escolha das variáveis selecionadas, foi realizada uma análise de correlação entre *inputs* e *outputs*, seguindo as recomendações de Dyson *et al.* (2001). Variáveis com correlações muito baixas ($r < 0,1$) ou muito altas ($r > 0,9$) serão reavaliadas para evitar redundância ou irrelevância. Para verificar o pressuposto de isotonicidade entre as variáveis utilizadas no modelo DEA, foi realizada uma análise de correlação entre os *inputs* e *outputs* selecionados. Seguindo a recomendação de Banker e Natarajan (2008), esperava-se que as variáveis de entrada apresentassem relação positiva com as variáveis de saída. Para isso, foram calculados coeficientes de correlação entre as variáveis consideradas no modelo. Os resultados indicaram correlação positiva entre os *inputs* e *outputs*, sugerindo que o pressuposto de monotonicidade foi atendido, permitindo a utilização dessas variáveis na estimação do modelo DEA conforme Quadro 6 a seguir.

Quadro 6 – Matriz de correção de *Pearson* entre *Inputs* e *Outputs*

Variáveis	Entrada			Saída	
	IQCD	Vagas	Matriculados	Concluintes	ENADE
IQCD	1,000	0,141	0,112	0,121	0,219
Vagas	0,141	1,000	0,715	0,665	0,026
Matriculados	0,112	0,715	1,000	0,932	0,014
Concluintes	0,121	0,665	0,932	1,000	0,049
ENADE	0,219	0,026	0,014	0,049	1,000

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

O Quadro 6, apresentado acima, sintetiza os principais resultados da análise de correlação entre as variáveis utilizadas no modelo DEA do presente estudo. Observa-se que as variáveis relacionadas à dimensão dos cursos, escolhidas no estudo: vagas ofertadas, número de matriculados e número de concluintes, apresentam correlações positivas de magnitude moderada a elevada, indicando consistência estrutural entre essas variáveis no processo de formação acadêmica. Com pode ser evidenciado, há uma correlação alta entre as variáveis número de

matriculados e número de concluintes ($r = 0,932$). Esse resultado é esperado no contexto educacional, uma vez que o número de concluintes depende diretamente do contingente de estudantes matriculados ao longo do curso. Apesar dessa forte associação, ambas as variáveis foram mantidas no modelo por representarem etapas distintas do processo de formação acadêmica, sendo a matrícula um indicador de insumo relacionado ao volume de estudantes atendidos pelo curso, enquanto o número de concluintes representa um resultado educacional efetivo. Por outro lado, as correlações envolvendo o desempenho no ENADE apresentaram magnitudes reduzidas, sugerindo que o desempenho no exame pode estar associado a fatores qualitativos adicionais não diretamente capturados pelas variáveis de escala institucional consideradas no modelo. Esses resultados reforçam a adequação das variáveis selecionadas para a aplicação da Análise Envoltória de Dados na avaliação da eficiência dos cursos analisados.

Inicialmente, pretendia-se utilizar como variáveis de entrada a quantidade de docentes titulados em nível de especialização, mestrado e doutorado. Entretanto, a análise preliminar indicou elevada correlação entre essas variáveis, caracterizando um problema de multicolinearidade. A presença de variáveis altamente correlacionadas pode comprometer a capacidade discriminatória do modelo DEA, uma vez que diferentes variáveis passam a representar essencialmente a mesma informação. Diante disso, optou-se pela utilização do Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD), indicador amplamente utilizado em estudos sobre educação superior, que sintetiza em uma única medida o nível de qualificação do corpo docente. Essa estratégia permitiu reduzir a redundância entre variáveis e tornar o modelo mais consistente para a análise da eficiência dos cursos avaliados.

3.6.1 VARIÁVEIS DE ENTRADA (*INPUTS*)

As variáveis de entrada selecionadas visam representar os recursos e a estrutura disponíveis para os cursos de Ciências Contábeis, que são investidos no processo educacional.

a) Qualificação do Corpo Docente – Índice de Qualificação do Corpo Docente: este *input* é um indicador oficial utilizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo INEP para mensurar e ponderar a titulação acadêmica dos professores em relação ao total de docentes da instituição. O cálculo do IQCD baseia-se na ponderação do

número de docentes com diferentes titulações (doutorado, mestrado, especialização e graduação), conforme fórmulas padrão estabelecidas em notas técnicas do INEP/MEC. Este índice oferece uma medida agregada e comparável do investimento em capital humano e da qualidade do corpo docente, impactando diretamente a qualidade do ensino. A utilização de um indicador ponderado como o IQCD é mais justa e adequada do que o número absoluto de docentes com cada titulação, permitindo a comparabilidade entre cursos de diferentes portes, e é um tipo de *input* consolidado em estudos de DEA na educação superior (Mendes *et al.*, 2024; Gualandi Filho *et al.*, 2023); Zirolto *et al.*, 2022).

Cabe salientar que a variável titulação docente será mensurada em escala ordinal crescente (graduação = 1 especialização = 2; mestrado = 3; doutorado = 5), considerando-se sempre a maior titulação obtida pelo docente. Assim, um professor com especialização, mestrado e doutorado será classificado com valor 5 (doutorado), refletindo seu mais alto nível de qualificação acadêmica (Brasil, 2017).

De acordo com a Nota Técnica nº 16/2017/CGACGIES/DAES, a fórmula para calcular o IQCD é a seguinte:

$$\text{IQCD} = (5 \times D) + (3 \times M) + (2 \times E) + G / (D + M + E + G)$$

Onde as variáveis representam a quantidade de docentes em cada nível de titulação:

- **D:** Doutores.
- **M:** Mestres.
- **E:** Especialistas.
- **G:** Graduados.

Como se pode observar, essa fórmula leva em consideração o nível de titulação dos docentes do curso, cujo dados foram extraídos do banco de dados do INEP, Senso da Educação Superior e ENADE, utilizado para o cálculo na pesquisa.

b) Escala Operacional e Demanda – Número de alunos matriculados: A escolha do número de alunos matriculados como variável de *input* justifica-se visto sua classificação como um recurso sob controle gerencial direto da instituição, que deve ser organizado e gerido de forma eficiente para gerar os resultados acadêmicos desejados. Entende-se que essa variável representa, tanto a carga de demanda operacional quanto o volume de capital humano utilizado no processo educacional. Sob a ótica da Análise Envoltória de Dados, a quantidade de acadêmicos que a

instituição possui determina o consumo de recursos, como carga horária docente, infraestrutura física e serviços administrativos se assemelhando a "matéria-prima" principal, que a instituição deve converter em resultados. A relevância e a pertinência dessa variável em estudos de eficiência na educação são amplamente reconhecidas na literatura, sendo incluída por diversos pesquisadores como De Witte & López-Torres (2017), Fandel (2007) e Johnes (1996, 2006), para mensurar como as instituições lidam com a demanda discente e com a escala de sua operação.

c) Estrutura da Oferta/Capacidade – Número de vagas ofertadas anualmente: Este *input* demonstra a capacidade instalada e o potencial de atendimento do curso. É um indicativo do porte operacional e dos recursos alocados para sua manutenção, como salas de aula, laboratórios e pessoal administrativo. Representa um investimento em infraestrutura de ensino e um indicador de escala (D'Elia; Ferro, 2019b).

A seleção final das variáveis de entrada (*inputs*) e saída (*outputs*) foi, portanto, pautada no nível de detalhamento e na efetiva disponibilidade dos dados nos microdados do Censo da Educação Superior referentes ao ano de 2022. As variáveis finalmente escolhidas representaram, respectivamente, recursos tangíveis e controláveis pelas instituições (para os *inputs*) e resultados relevantes do processo educacional (para os *outputs*). A completa disponibilidade dessas variáveis para todas as DMUs estudadas foi crucial para garantir a comparabilidade e a validade metodológica da análise realizada.

3.6.2 VARIÁVEIS DE SAÍDA (*OUTPUTS*)

As variáveis de saída selecionadas buscam mensurar os resultados e a qualidade gerados pelos cursos presenciais de Ciências Contábeis, refletindo o desempenho acadêmico e a preparação para o mercado de trabalho.

a) Desempenho Acadêmico – Conceito ENADE Contínuo do curso: foi utilizado como parâmetro de desempenho acadêmico. Este é um indicador de qualidade da educação e dos estudantes concluintes, evidenciando como a instituição preparou seus alunos durante a graduação para as competências e habilidades exigidas na área. A utilização do ENADE, ou de avaliações equivalentes, como variável de saída em estudos de eficiência que empregam a Análise Envoltória de Dados é um *output* muito utilizado e se tornou uma prática fundamentada em estudos sobre eficiência

educacional, conforme observado em diversos trabalhos, incluindo os de Teixeira *et al.* (2021); Zirolto *et al.* (2022); Marques *et al.* (2020); Marques e Câmara (2021); Tavares e Meza (2017); Melonio *et al.* (2019); Machado (2008); e Casado (2007), pois reflete o resultado esperado pelo setor educacional.

b) Sucesso Acadêmico/Formatura – Quantidade de concluintes/formados: Esta variável representa o número absoluto de alunos que concluíram e foram formados pelo curso em um determinado período. A quantidade de concluintes evidencia de forma direta o produto do processo educacional, ou seja, o número de profissionais que a instituição é capaz de entregar. Este indicador reflete a capacidade do curso em transformar os *inputs* recebidos (como alunos matriculados, corpo docente e infraestrutura) em diplomas, dessa maneira as instituições materializam o processo de ensino-aprendizagem e o cumprimento de sua missão de formar novos profissionais. A utilização da quantidade de concluintes/formados como *output* é sustentada e constatada nos estudos sobre eficiência na educação, pois mensura um resultado tangível e primordial das IES. Diversos estudos, incluindo Teixeira *et al.* (2021), Zirolto *et al.* (2022), e Hammes Junior *et al.* (2020), têm evidenciado a utilização dessa variável nos estudos de DEA. Especificamente, Hammes Junior *et al.* (2020) utilizaram a "Taxa de diplomados", operacionalizada como o número total de alunos graduados em cursos de graduação presencial, como um *output*.

As variáveis de *outputs* do estudo foram escolhidas, por compreender que o expressa o resultado educacional desejado bem como representam adequadamente a qualidade da formação dos estudantes e permitem que gestores identifiquem se os recursos que estão sendo utilizados estão potencializando ou não os resultados almejados. Dessa maneira os *outputs* escolhidos devem ser relevantes para as unidades investigadas, pois não sendo, o resultado apresentado tem pouca utilidade para os gestores e formuladores de políticas públicas.

3.7 Procedimentos de Análise de Dados II

Análise exploratória de dados (EDA): antes da aplicação da DEA, foi realizada uma análise exploratória abrangente, incluindo:

- estatísticas descritivas de todas as variáveis;

- análise de distribuição através de histogramas e q-q plots;
- testes de normalidade (shapiro-wilk) para orientar a escolha de testes estatísticos nas análises complementares;
- matriz de correlação entre variáveis para verificar multicolinearidade.

Para alcançar os objetivos propostos e testar as hipóteses de pesquisa, o desenvolvimento metodológico do trabalho segue um fluxo analítico estruturado em etapas claras, que permitirão aprofundar a compreensão da eficiência dos cursos de ciências contábeis. Após a definição do tipo e abordagem da pesquisa, universo, unidade de análise e fontes de dados, os procedimentos de análise de dados serão conduzidos conforme o seguinte passo a passo:

Coleta e pré-processamento dos dados: serão coletados os dados secundários referentes ao ano de 2022, provenientes dos microdados do censo da educação superior do INEP. Um rigoroso processo de limpeza, validação e padronização dos dados foi realizado para garantir a completude e consistência das informações das unidades tomadoras de decisão, os cursos presenciais de ciências contábeis e de suas respectivas variáveis de entrada (3 *inputs*) e saída (2 *outputs*), conforme detalhado no Quadro 6.

Aplicação do modelo DEA: com os dados preparados, foi aplicado o modelo DEA BCC (Banker, Charnes e Cooper, 1984), com orientação a *output* e retornos variáveis de escala. A escolha desse modelo se justifica pela capacidade de lidar com a heterogeneidade de porte das IES e pelo foco na maximização dos resultados educacionais com os recursos disponíveis. O Quadro 7, a seguir, sintetiza os estudos com a aplicação do modelo DEA, reforçando a escolha metodológica da presente pesquisa.

Quadro 7 – Sumarização da literatura sobre o Modelo DEA em educação
(continua)

Título do Estudo	Modelo DEA	Retornos de Escala	Orientação	Referências
Avaliação de eficiência de universidades federais brasileiras: uma abordagem pela Análise Envoltória de Dados	BCC	VRS (Variáveis)	<i>Output</i>	Gualandi Filho <i>et al.</i> (2023)
Análise do Uso da DEA nas Produções Acadêmicas na Educação Superior	BCC (mais frequente na literatura revisada)	VRS (implícito pelo BCC)	<i>Output</i> (mais frequente na literatura revisada)	Zirolto <i>et al.</i> (2022)

(conclusão)

Título do Estudo	Modelo DEA	Retornos de Escala	Orientação	Referências
The efficiency of public expenditure on Higher Education: a study with Brazilian Federal Universities	BCC	VRS (Variáveis)	<i>Output</i>	Hammes Junior <i>et al.</i> (2020)
Análise de Eficiência das IFES no Uso de Recursos Financeiros: Uma Aplicação DEA em Dois Estágios	CCR	CRS (Constantes)	<i>Output</i>	Melonio & Lucas (2020)
Análise da Eficiência Operacional dos Cursos de Direito do Estado de Minas Gerais por Meio da Análise Envolvória de Dados	CCR, BCC	CRS (para CCR), VRS (para BCC)	<i>Output</i> (para ambos)	Sousa & Santos (2020)
Eficiência das Instituições de Ensino Superior Públicas e Privadas em Administração (ou Comparação de Eficiência entre as Instituições de Ensino Superior Públicas e Privadas no Desempenho Acadêmico dos Alunos Concluintes em Administração)	BCC	VRS (Variáveis)	<i>Output</i>	Marques <i>et al.</i> (2019)
Avaliação de Desempenho da Educação Superior Brasileira por Análise Envolvória de Dados e Conceito de Porte Relativo	DEA (modificado), CCR, BCC	VRS (para DEA, BCC), CRS (para CCR)	<i>Output</i>	Leal (2018)
Avaliação de Eficiência das Escolas Públicas de Ensino Médio em Goiás: Uma Análise de Dois Estágios	BCC	VRS (Variáveis)	<i>Input</i>	Oliveira <i>et al.</i> (2023)
Uso da análise envoltória de dados para a avaliação da eficiência em cursos de graduação: Um estudo de caso em uma Instituição de Ensino Superior brasileira	BCC	VRS (Variáveis)	<i>Output</i>	Tavares & Meza (2017)
Efficiency in Education. A review of literature and a way forward.	DEA (CCR, BCC), FDH, SFA	CRS (para CCR), VRS (para BCC, FDH)	Não especificado	De Witte & López-Torres (2017)
On the performance of universities in North Rhine-Westphalia, Germany: Government's redistribution of funds judged using DEA efficiency measures.	BCC	VRS (Variáveis)	<i>Input</i>	Fandel (2007)
Instituições de Ensino Superior Governamentais e Particulares: Avaliação Comparativa de Eficiência	CCR	CRS (Constantes)	<i>Output</i>	Façonha e Marinho (2001)

Fonte: Elaboração própria com base na pesquisa realizada (2026)

Conforme se pode observar no Quadro 7, que apresenta a aplicação de modelos similares em estudos anteriores, a escolha do modelo BCC com Retornos Variáveis de Escala e orientação a *output* nesta pesquisa é uma decisão metodológica

que está embasada em estudos anteriores, como se observa nos estudos anteriormente elencados. Essa escolha do modelo utilizado justifica-se ao considerarmos a natureza peculiar do setor educacional. Quando se fala em resultados, nem sempre é proporcional ao incremento de insumos, o que faz do VRS uma escolha mais realista para comparar instituições de diferentes portes e contextos operacionais.

A opção pela orientação a *output* foi selecionada por ser considerada a mais frequente nos estudos em educação e por ser considerada a mais adequada para instituições de ensino, que geralmente possuem a missão de maximizar seus resultados acadêmicos (como a quantidade de diplomados e a L do ENADE) a partir de um nível de recursos disponíveis. Embora a literatura também explore modelos como o CCR, que assume retornos constantes de escala, o modelo DEA BCC-VRS com orientação a *output* alinha-se de forma mais direta e pertinente aos objetivos específicos deste estudo, focando na capacidade dos cursos de Ciências Contábeis de gerar o máximo de resultados com os recursos que lhes são disponíveis.

3.8 Condução da Análise de Eficiência DEA

1- Análise de Eficiência Inicial: Os resultados iniciais da DEA fornecerão os escores de eficiência relativa para cada curso, variando de 0 a 1.0. No modelo adotado neste estudo, os escores de eficiência são apresentados em forma decimal. Nesse caso, as unidades que atingem 1 de eficiência são consideradas eficientes, ou seja, encontram-se posicionadas sobre a chamada fronteira de eficiência, representando as melhores práticas observadas na amostra analisada. Por outro lado, as unidades que apresentam escores superiores a 1 são classificadas como ineficientes. Esses valores indicam a distância relativa da unidade em relação à fronteira eficiente, evidenciando o potencial de melhoria necessário para que a DMU alcance o nível de eficiência das unidades de referência.

Cabe destacar que o modelo DEA utilizado nesta pesquisa é orientado ao *output*. Isso significa que a análise busca identificar o quanto os resultados produzidos pelas unidades podem ser ampliados, mantendo-se constantes os níveis de recursos disponíveis (*inputs*). Dessa forma, quando uma unidade apresenta escore superior a 1, o valor obtido indica proporcionalmente o quanto seus *outputs* precisariam ser

aumentados para que a unidade se tornasse eficiente, considerando a quantidade de insumos atualmente utilizada.

Assim, a interpretação dos resultados permite identificar não apenas quais unidades operam de forma eficiente, mas também estimar o potencial de melhoria das unidades ineficientes, oferecendo subsídios para a análise comparativa de desempenho entre os cursos avaliados.

Esta etapa permitiu:

- ✓ Identificar os cursos classificados como eficientes (escore 100%/1.0), que compõem a fronteira de eficiência, e os ineficientes (escore > 100%/1.0).
- ✓ Determinar os *benchmarks* (unidades de referência) para os cursos ineficientes, indicando quais cursos eficientes servem de modelo de boas práticas.
- ✓ Quantificar as “folgas” (*slacks*), que representam o potencial de melhoria para os cursos ineficientes, indicando o quanto os *inputs* poderiam ser reduzidos ou os *outputs* aumentados para que se tornassem eficientes.

2 - Análise Complementar abordagem Integrada DEA-Clustering: Esta etapa aprofundará por meio de uma análise e interpretação integrada de Análise Envoltória de Dados e Análise de Agrupamento (*Cluster*).

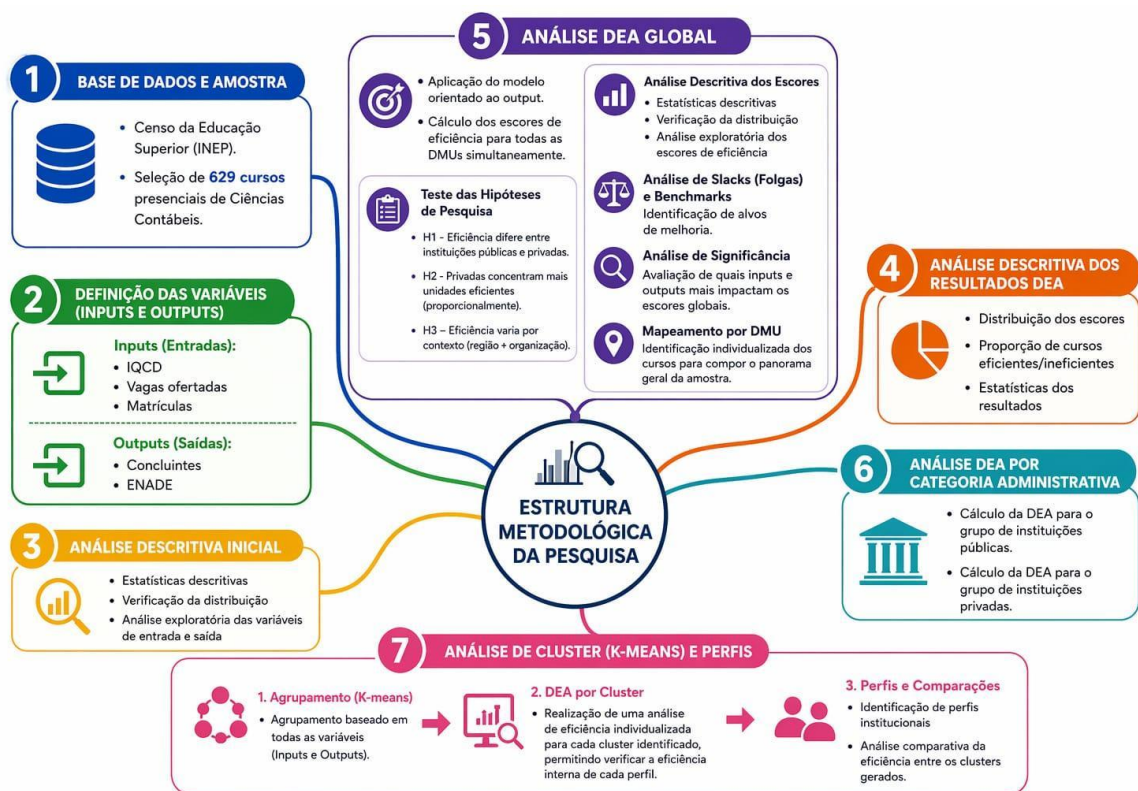
Com o intuito de identificar padrões estruturais entre os cursos analisados e compreender a heterogeneidade existente na amostra, foi empregada a técnica de análise de agrupamento (*Cluster Analysis*). Neste estudo, foi utilizado o algoritmo *k-means*, amplamente empregado em análises exploratórias quando se busca identificar perfis distintos dentro de um conjunto de observações. O procedimento foi realizado no software Jamovi, utilizando como base as mesmas variáveis consideradas no modelo de DEA: IQCD, número de matriculados e vagas ofertadas, além dos resultados do ENADE e número de concluintes. Inicialmente essas variáveis foram padronizadas e posteriormente foi aplicado o algoritmo. Ao efetuar a análise de *cluster* nesta pesquisa foi com a intenção de complementar a análise de eficiência realizada por meio da DEA, permitindo identificar perfis institucionais semelhantes entre os cursos de Ciências Contábeis e possibilitando análises comparativas mais consistentes entre grupos de cursos com características estruturais semelhantes. Dessa forma, a segmentação dos cursos em *clusters* contribui para uma compreensão

mais aprofundada das diferenças existentes no processo de transformação de recursos educacionais em resultados acadêmicos.

3.9 Estrutura metodológica da pesquisa

Com o intuito de sintetizar a análise dos dados, a seguinte Figura 1 apresenta o desenho da metodologia aqui definida.

Figura 1 – Mapa Mental Estrutura da Metodologia



Fonte: Elaboração Própria

A Figura 1 apresenta a estrutura metodológica adotada nesta pesquisa. Inicialmente foi realizada a seleção da amostra e a definição das variáveis de entrada e saída utilizadas no modelo. Em seguida, procedeu-se à análise descritiva das variáveis, com o objetivo de compreender a distribuição dos dados e verificar possíveis inconsistências. Posteriormente, foi aplicada a Análise Envoltória de Dados orientada ao *output*, seguida da análise descritiva dos escores de eficiência obtidos. Na sequência, realizou-se a análise das instituições públicas e privadas em separado.

Por fim, foi aplicada uma análise de agrupamento (*cluster analysis*) para identificar perfis institucionais semelhantes entre os cursos analisados.

3.10 Ferramentas utilizadas na análise dos dados

Depois da definição das variáveis foi necessário buscar os dados e operacionalizá-los, dessa maneira, buscou-se softwares projetados especificamente para DEA e após verificar as ferramentas disponíveis, optou-se por um software gratuito, robusto e intuitivo, o EMSv.1.3.0 (*Efficiency Measurement System*), desenvolvido por Holger Scheel (Schell, 2005), pois oferece funcionalidades necessárias para a modelagem e cálculo dos scores de eficiência, além de permitir a identificação dos *benchmarks* e dos níveis de folga (*slacks*) para as DMUs ineficientes.

Quadro 8 – Resumo do Método da Pesquisa

Face aos objetivos	Descritiva e explicativo
Estratégia	Explicativa
Universo da Pesquisa	Curso Presencial de Ciências Contábeis do Brasil
Período	Ciclo ENADE 2022
Coleta de Dados	Banco de dados do INEP – Microdados do INEP (ENADE, Censo Educação Superior)
Quant. de DMUs	1.086 cursos
Método	Análise Envolvória de Dados e estatística descritiva
Variáveis de Entrada	3
Variáveis de Saída	2
Modelo	Modelo DEA – BCC-VRS/output
Software	EMSv.1.3.0
Análise	Quantitativa

Fonte: Dados da pesquisa

Para garantir transparência, reprodutibilidade e custo zero da pesquisa, foram utilizadas exclusivamente softwares livres. Dessa forma, além do EMSv.1.3.0, também foram utilizados:

- Jamovi - para cálculo das estatísticas descritivas, teste de hipótese e definição do *Cluster*.
- Python (via Google Colab) - para pré-processamento com bibliotecas:
- “Pandas” - para manipulação de dados

Esta abordagem garante total reprodutibilidade da pesquisa e acesso democrático às ferramentas utilizadas.

3.11 Considerações Éticas

A pesquisa foi conduzida com rigor ético, respeitando os princípios de integridade, transparência e responsabilidade. Como este estudo utiliza dados secundários de acesso público (INEP e CFC), não há interação direta com seres humanos. Dessa forma, não foi necessária a submissão e aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa. Contudo, as seguintes diretrizes foram consideradas:

a) Privacidade e Confidencialidade: Mesmo os dados sendo públicos e agregados a nível de curso, foi garantido o anonimato das instituições, de maneira que não seja identificado o curso objeto do estudo ou elementos que possam comprometer a privacidade. Os resultados estão apresentados de forma agregada e generalizada, quando necessário, para proteger a identidade das DMUs.

b) Uso Adequado dos Dados: Os dados foram utilizados exclusivamente para as finalidades da pesquisa, conforme descrito nesta metodologia, e não para quaisquer outros fins.

c) Transparência: Todas as fontes de dados estão devidamente citadas, e a metodologia de coleta e análise está descrita de forma clara e completa, permitindo a reprodutibilidade do estudo.

d) Interpretação Responsável dos Resultados: A avaliação da eficiência e das associações está feita com cuidado, para evitar generalizações impróprias, ou estigmatização de instituições. Destaca-se ainda que os escores de eficiência são relativos e dependem da combinação de DMUs e variáveis escolhidas e a ineficiência não necessariamente indica má gestão, mas oportunidades de melhorias. O estudo busca fornecer contribuições positivas para a gestão educacional, sem emitir juízo de valor, e a análise dos resultados foi realizada buscando objetividade e clareza dos dados encontrados.

e) Gestão e Armazenamento de Dados: Os dados coletados serão armazenados em ambiente seguro, com backup em nuvem criptografada, seguindo as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). O acesso será restrito aos pesquisadores envolvidos, com logs de acesso mantidos por período mínimo de 5 anos.

f) Divulgação Científica Responsável: Os resultados serão divulgados de forma a contribuir para o avanço científico e melhoria da educação superior, evitando exposição negativa ou interpretações que possam prejudicar instituições específicas.

Será priorizada a publicação em periódicos de acesso aberto para democratizar o conhecimento gerado.

g) Retorno Social: Será desenvolvido um “*Toolkit* de Eficiência Educacional em Ciências Contábeis”, contendo um guia de boas práticas baseado nos cursos *benchmark* identificados. O material será disponibilizado gratuitamente via repositório institucional e plataformas acadêmicas, oferecendo instrumentos acessíveis para que gestores educacionais possam aplicar os conhecimentos gerados na melhoria da qualidade do ensino superior.

h) Utilização de Inteligência Artificial: Na concepção da tese houve a utilização de ferramentas de inteligência artificial com o objetivo de apoiar a revisão de literatura e a estruturação inicial do problema de pesquisa. Nesse processo, empregaram-se plataformas como *Elicit*, *Scispace*, *ResearchRabbit* e *Litmaps*, que auxiliaram na identificação de trabalhos relevantes, mapeamento de conexões entre estudos e organização visual das referências, bem como no delineamento metodológicos. Foi utilizado o Power BI com Copilot para a elaboração de gráficos e métricas. Para auxiliar na elaboração do manuscrito as ferramentas como *Grammarly*, chatGPT, *notbookLM* e *Paperpal* foram empregadas com o intuito de revisar a gramática, aprimorar a clareza textual e adequar o estilo à escrita acadêmica. As Inteligências Artificiais utilizadas se enquadram na categoria *AI-assisted technology*, pois desempenharam funções de apoio, oferecendo sugestões, organização ou automatização parcial de tarefas, mas sem autonomia na produção de conteúdo, na definição metodológica ou na análise conclusiva. Ressalta-se que a definição, validação e interpretação dos dados foram realizadas pela autora, com base no referencial teórico adotado.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise e discussão dos resultados obtidos a partir dos dados coletados para o estudo da eficiência dos cursos de graduação presenciais em Ciências Contábeis no Brasil, utilizando como abordagem metodológica a DEA. A análise busca avaliar como os recursos disponíveis nas instituições de ensino superior são utilizados na geração de resultados acadêmicos, permitindo identificar a eficiência entre os cursos analisados.

A análise de eficiência busca comparar unidades produtoras (neste caso, cursos de Ciências Contábeis) que utilizam múltiplos insumos para gerar múltiplos produtos. A complexidade do ambiente educacional, com suas diversas variáveis de entrada e saída, torna as abordagens tradicionais de avaliação insuficientes. A DEA oferece uma ferramenta robusta para lidar com essa multidimensionalidade.

Inicialmente, foi realizada a análise estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo, com o objetivo de compreender o comportamento dos dados e identificar características relevantes da amostra. Essa etapa permite observar medidas de tendência central, dispersão e amplitude das variáveis selecionadas, fornecendo um cenário geral sobre a distribuição dos *inputs* e *outputs* utilizados na modelagem de eficiência. No presente estudo, foram considerados como variáveis de entrada (*inputs*) o Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD), o número de vagas ofertadas e o número de estudantes matriculados. Como variáveis de saída (*outputs*) foram utilizadas o número de concluintes e o desempenho dos estudantes no ENADE.

Posteriormente, são apresentados os resultados da aplicação da DEA nas DMUs públicas e privadas, seguida das DMUs divididas por categoria administrativa, com a identificação das unidades eficientes que compõem a fronteira de eficiência e das unidades ineficientes em relação a essa fronteira. A análise inclui ainda a identificação das instituições que servem como *benchmarks* (*peers*) para as unidades ineficientes, bem como a avaliação dos *slacks*, que indicam possíveis excessos de recursos utilizados ou insuficiência na geração de resultados.

Complementarmente, são realizadas análises adicionais com o objetivo de aprofundar a interpretação dos resultados obtidos. Essas análises incluem a observação da eficiência por categoria regional e tipo de organização acadêmica das instituições de ensino superior, como universidades, centros universitários e faculdades. Tais análises permitem identificar possíveis padrões estruturais de

eficiência e mapear a composição dos cursos presenciais de graduação de Ciências Contábeis da amostra.

Com o intuito de aprofundar na interpretação dos escores de eficiência encontrados nas DMUs por meio da DEA, complementamos a análise com a técnica de agrupamento, utilizando o algoritmo *K-means* para dividir as DMUs em grupos que fossem mais parecidos entre si, considerando como elas se saíam em termos de desempenho e eficiência. Essa abordagem foi importante pois conseguimos perceber, por grupo, como as DMUs se comportaram a partir do conjunto de unidades semelhantes, o que na análise inicial não foi possível perceber.

Dessa maneira, ficou mais claro perceber o que os cursos têm em comum e o que os diferenciam. Após rodar os escores de eficiência, encontramos quatro *clusters*, e cada um deles evidenciou um perfil de desempenho mais próximo de suas características; assim, houve um refinamento maior dos resultados da DEA. Com os resultados clusterizados, não há o que se falar em discrepâncias significativas, pois a análise passou do geral para o específico, afunilando os resultados e evidenciando o desempenho mais adequado das unidades tomadoras de decisão. Dessa forma, a análise clusterizada estabelece a base para uma investigação mais detalhada das particularidades de cada grupo, viabilizando a identificação de fatores contextuais e operacionais que distinguem os diferentes níveis de desempenho observados.

Os resultados da pesquisa estão, assim, subdivididos em tópicos, que visam atender aos objetivos geral e específicos propostos. Sendo estatística descritiva das variáveis modelo DEA e dos escores de eficiência, posteriores análise da eficiência técnica dos Cursos Presenciais de Ciências Contábeis, análise da eficiência técnica das Instituições Públicas, análise da eficiência técnica das Instituições Privadas e por fim análise da eficiência técnica por agrupamento.

4.1 Resultados da Estatística Descritiva das Variáveis do Modelo DEA

Antes da estimação do modelo de eficiência por meio da DEA, realizou-se uma análise estatística descritiva das variáveis utilizadas no estudo, visto que essa etapa é um passo importante para compreender a estrutura da base de dados, identificar possíveis heterogeneidades entre as unidades analisadas e verificar a distribuição dos *inputs* e *outputs* utilizados no modelo. A Tabela 1, a seguir, apresenta dos resultados.

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas das Variáveis do estudo

Variáveis	Entrada			Saída	
	IQCD	Vagas	Matriculados	Concluintes	ENADE
Número	629	629	629	629	629
Média	3.55	281	136	37.3	2.50
Mediana	3.57	147	93.0	23.0	2.45
Desvio-padrão	0.653	552	232	63.6	0.731
Mínimo	2.00	10	10	10	0.0930
Máximo	5.00	7320	4235	1091	4.74

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

De acordo com a Tabela 1, o Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD) apresentou média de 3,55 e mediana de 3,57, pode-se observar que apresentam valores bem próximos, o que evidencia uma distribuição relativamente simétrica. O desvio-padrão dessa variável, de 0,653, indica uma dispersão moderada dos dados em torno da média, entre os cursos da amostra, indicando uma variação intermediária do IQCD no conjunto analisado. O valor mínimo observado para essa variável foi 2,00, enquanto o valor máximo foi de 5,00, demonstrando uma amplitude que evidencia diferenças na qualificação do corpo docente entre os cursos analisados, existindo instituições com níveis de qualificação mais baixos e outras com índices mais elevados, evidenciando o quanto o corpo docente dos cursos analisados apresentam diferenças entre si. Resumindo, os resultados indicam que os cursos apresentam níveis relativamente elevados de qualificação docente, no entanto, existem variações entre as institucionais.

Com relação à variável número de vagas ofertadas, observa-se média de 281 vagas por curso, enquanto a mediana foi bem menor, apresentando 147 vagas. Essa diferença percebida leva a entender que há uma assimetria positiva na distribuição, indicando que muitos cursos oferecem poucas vagas e um número relativamente pequeno de cursos oferece quantidades bem maiores de vagas, o que eleva a média da variável. Dessa forma, ao calcular o desvio-padrão e encontrar um resultado de 552 vagas, e ao observar a diferença entre o valor mínimo de 10 vagas e o máximo de 7.320 vagas, com uma amplitude tão considerável, essa característica fica mais evidente. Os dados evidenciam que alguns cursos ofertam um número pequeno de vagas e outros uma grande quantidade, o que demonstra o quanto os curso da amostra são diferentes entre si em termos de estrutura.

Paralelamente, ao examinar a quantidade de alunos matriculados, percebe-se também uma grande variabilidade, em relação ao número de matriculados nos cursos analisados. A média observada foi de 136 estudantes, enquanto a mediana foi de 93 estudantes, novamente indicando que alguns cursos muito maiores elevam a média, evidenciando uma distribuição assimétrica. Com um desvio-padrão de 232 estudantes e o máximo de 4.235 matrículas, fica evidenciado que existem cursos com dimensões muito distintas, instituições com turmas reduzidas e outras com grande número de estudantes matriculados.

Após examinar as variáveis de entrada do modelo, precisamos analisar as variáveis de saída, pois elas têm a capacidade de demonstrar o quanto dos recursos consumidos foram convertidos em resultados educacionais.

Entre as variáveis de saída, o número de concluintes apresentou média de 37,3 estudantes por curso, enquanto a mediana foi de 23 concluintes. De maneira semelhante às variáveis de entrada, ao calcular as médias de concluintes dos cursos constatou também assimetria positiva neste ponto, o que evidencia que alguns cursos formam um número significativamente maiores de alunos que outros. O desvio-padrão de 63,6 acima da média, indica uma variação significativa, evidenciando que alguns cursos da amostra analisados formam muito mais alunos que a maioria. Por outro lado, o máximo de 1.091 concluintes reforça a diversidade das IES na capacidade de formação.

Em relação ao desempenho no ENADE, foi encontrada uma média de 2,50 e mediana de 2,45, com desvio-padrão de 0,731, diferindo do comportamento das variáveis anteriores analisadas por apresentar uma distribuição mais simétrica. Os valores mínimo e máximo observados foram 0,093 e 4,74, respectivamente, indicando a presença de variações no desempenho acadêmico entre os cursos. Entretanto, a proximidade entre média e mediana sugere que, apesar dessa amplitude, a distribuição dessa variável é relativamente equilibrada, com a maioria dos cursos concentrada em torno do valor central.

Ao observarmos os resultados da análise descritiva, o mapa dos cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil mostra a pluralidade existente entre as instituições da amostra. Os dados evidenciam que não estamos lidando com um grupo uniforme; pelo contrário, as DMUs são heterogêneas e isso fica evidente quando olhamos para o volume de vagas, o número de alunos matriculados e, especialmente, a quantidade de concluintes de cada curso.

Para a nossa pesquisa, essa variação não é apenas um detalhe estatístico, mas o que dá sentido ao uso da DEA. Como a metodologia foi desenhada justamente para comparar unidades que operam com diferentes combinações de recursos, essa diversidade é o que nos permite identificar quem são os verdadeiros referenciais de eficiência.

As assimetrias que observamos nos dados não são por acaso; elas refletem as particularidades e os contrastes reais do sistema de ensino superior brasileiro. Elas desenharam as fronteiras entre o que é produzido nas instituições públicas e privadas. Fica claro que a escala de operação é um fator crucial, pois infere-se que cursos maiores enfrentam desafios e oportunidades de gestão que são completamente diferentes dos cursos menores, por isso categorizar as DMUs em diferentes tipos de organização acadêmica, como universidades, centros universitários e faculdades complementa essas observações.

Por fim, os resultados da estatística descritiva confirmam que temos uma amostra robusta e variada o suficiente para seguir com o modelo DEA. Mais do que apenas números, essa base nos permite entender quais cursos estão conseguindo transformar insumos em resultados acadêmicos esperados.

Com esse cenário de contrastes bem definido, avançamos agora para a análise dos indicadores de eficiência, onde identificaremos quais instituições estão na fronteira de desempenho e o que as diferencia das demais.

4.2 Análise Estatística Descritiva dos escores de eficiência DEA

Antes de iniciarmos a análise da eficiência das IES, é importante compreender o comportamento geral dos resultados obtidos pelo modelo de eficiência, dessa maneira primeiramente buscou-se realizar uma análise estatística descritiva dos escores gerados pela aplicação da metodologia DEA. Assim sendo, essa etapa permite examinar a distribuição dos níveis de eficiência da amostra, bem como identificar padrões de dispersão e heterogeneidade entre as unidades avaliadas. Com o intuito de aprofundar a interpretação da distribuição dos escores, foi realizada inicialmente a análise dos quartis da distribuição, apresentada na Tabela 2. O resultado do cálculo evidencia a divisão da amostra em quatro grupos, com base no nível relativo de eficiência.

Tabela 2 – Grupos quartílicos dos Escores de Eficiência

Quartil	Intervalo do Escore	Número de cursos	Interpretação
Q1	1,00 – 1,272	158	cursos mais próximos da eficiência
Q2	1,272 – 1,515	157	ineficiência moderada
Q3	1,515 – 1,835	157	ineficiência intermediária
Acima Q3	$\geq 1,835$	157	cursos mais ineficientes

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

No primeiro quartil situam-se os cursos que obtiveram escores entre 1,00 e 1,272, o que corresponde a aproximadamente 25% dos cursos mais eficientes, e parte desse conjunto está próxima à fronteira de eficiência, com escores com níveis baixos de ineficiência. Como, neste estudo, o escore igual a 1,00 indica eficiência e valores acima de 1,00 sinalizam ineficiência, esse grupo tem cursos eficientes e cursos com baixa ineficiência. Em termos práticos, as DMUs desse grupo evidenciam maior equilíbrio na conversão de *input*, ou seja, insumos - IQCD, matriculados e vagas - nesta pesquisa, em *output*, expressos, neste estudo, pela nota ENADE e número de concluintes por curso, o que demonstra maior capacidade de resultado na conversão dos recursos. Em outras palavras, trata-se de cursos que, dadas as condições observadas, conseguiram transformar os recursos existentes, que são os insumos, em resultados acadêmicos desejáveis de forma mais eficiente.

Ao analisar o segundo quartil, que apresenta scores entre 1,272 e a mediana de 1,515, encontram-se cursos com ineficiência moderada. Isso significa que metade dos cursos analisados tem escores abaixo desse valor, e a outra metade fica acima. As DMUs nessa faixa apresentam ineficiência moderada, pois, embora não sejam eficientes, estão posicionadas próximas à fronteira de eficiência. Isso indica que, com alguns ajustes, essas unidades podem melhorar sua posição.

Os cursos posicionados no terceiro quartil apresentam escores no intervalo de 1,515 a 1,835, sendo classificados com ineficiência intermediária. O que significa que os cursos localizados entre o segundo e o terceiro quartil apresentam níveis mais elevados de ineficiência relativa, evidenciando maior distância em relação à fronteira eficiente.

Por fim, os resultados apontaram que os cursos situados acima do terceiro quartil, com escores superiores a 1,835, são as DMUs mais ineficientes do conjunto de dados da amostra. Essas unidades se situam distantes da fronteira de eficiência,

indicando que essas DMUs necessitam de melhorias na gestão dos recursos acadêmicos ou no desempenho educacional. As unidades posicionadas no quarto intervalo quartílico são consideradas os cursos mais ineficientes, e essa condição pode espelhar situações de subutilização da capacidade instalada, dificuldades na retenção de estudantes ou desempenho acadêmico inferior ao potencial esperado. No entanto, somente análises mais detalhadas de outras variáveis poderão identificar por que esses e os demais cursos analisados se encontram nessa posição. Como a pesquisa não tem o intuito de se aprofundar nesses pontos, a identificação das causas específicas requer investigações adicionais, as quais não se encontram no escopo desta pesquisa.

Após a compreensão de como as DMUs estão agrupadas, a etapa seguinte apresenta, por meio da Tabela 3, o resumo das estatísticas descritivas dos escores de eficiência calculados pelo modelo, contemplando medidas de tendência central e de dispersão, que auxiliam no entendimento do comportamento dos resultados no conjunto da amostra.

Tabela 3 – Estatísticas Descritivas dos Escores de Eficiência a amostra total

Métrica	Resultado
Média	1,5975
Mediana	1,5150
Desvio Padrão	0,4861
Mínimo	1,0000
Máximo	5,0047

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Ao utilizarmos a DEA conforme o modelo proposto neste estudo, orientado ao *output*, os escores de eficiência iguais a 1 indicam que a DMU é eficiente, situando-se na fronteira de eficiência, enquanto escores superiores a 1 evidenciam níveis crescentes de ineficiência relativa, isso significa o quanto os *outputs* poderiam ser ampliados mantendo-se constantes os níveis de *inputs* utilizados.

Ao analisar os resultados das estatísticas descritivas apresentados na Tabela 3, observa-se que a média dos escores é igual a 1,5975, mas não se trata de eficiência média. Esse resultado evidencia que, em média, os cursos presenciais de Ciências Contábeis do Brasil operam com ineficiências média de 1,5975 e que para chegarem à fronteira de eficiência (escore 1), precisariam melhorar em aproximadamente 59% o total dos seus resultados, mantendo o consumo dos recursos utilizados. Isso

significa que mantendo as variáveis de entrada, IQCD, número de matrículas e números de vagas, os cursos poderiam aumentar seus resultados, nota ENADE e número de concluintes até 1,59 vezes, aproximadamente, para alcançarem a fronteira de eficiência. Ao analisar a mediana de 1,515, significa que 50% da amostra investigada apresenta níveis de ineficiência inferiores a esse valor, enquanto a outra metade apresenta valores superiores. Para além disso, observa-se que a mediana é ligeiramente inferior à média, o que sugere assimetria positiva (à direita) na distribuição dos escores, isto é, a presença de alguns cursos com valores relativamente elevados que tendem a elevar a média.

Além das medidas de tendência central, foi calculado o desvio padrão, que apresentou um valor aproximado de 0,49, indicando que os cursos da amostra apresentam dispersão moderada dos escores de eficiência. Esse resultado evidencia que o conjunto das DMUs da amostra apresenta níveis díspares de eficiência, o que significa que, embora existam cursos relativamente próximos da fronteira eficiente, há outras unidades notadamente mais distantes dessa fronteira, indicando diferentes níveis de eficiência relativa entre os cursos analisados. Isso reforça que os níveis de eficiência dos cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil não são uniformes. Para além disso, esse resultado demonstra diferenças importantes entre os cursos analisados. Essas variações podem ser entendidas, em parte, em vista da expansão do ensino superior nas últimas décadas. No caso do curso de Ciências Contábeis, segundo dados extraídos do sítio do INEP, do Censo da Educação Superior, observa-se que houve crescimento expressivo na oferta de vagas, que aumentou 91% entre os anos de 1995 e 2024 (Brasil, 2024). Diante desse contexto de crescimento substancial do sistema educacional brasileiro, pode-se observar as diversas realidades institucionais e educacionais inerentes ao processo, o que leva a diferentes níveis de eficiência relativa entre os cursos analisados.

No que se refere aos valores extremos da distribuição dos escores de eficiência, como se pode observar o valor mínimo igual a 1,00, indica a presença de cursos que se encontram na fronteira de eficiência, dessa maneira, são os cursos que conseguiram converter seus recursos em resultados educacionais desejados. Por outro lado, o valor máximo de aproximadamente 5,00, demonstra que há dentro da amostra a presença de cursos que estão bem distantes dessa fronteira. Quando um conjunto de dados apresenta uma amplitude dessa ordem entre os valores mínimo e máximo dos escores, demonstra que há diferentes níveis de desempenho no que se

refere à gestão dos recursos disponíveis (IQCD, vagas e matrículas) para a conversão em resultados (ENADE, concluintes). O valor mínimo e o valor máximo da amostra reforçam as diferenças que os cursos analisados possuem, evidenciadas pela análise envoltória de dados.

A análise da estatística descritiva dos escores de eficiência permitiu compreender como a fronteira de eficiência está estruturada de acordo com o modelo DEA. Na DEA, a fronteira de eficiência é calculada considerando os insumos e sua relação com os produtos. Dessa maneira, o resultado encontrado é definido como eficiência ou ineficiência relativa: se atingir o valor 1, a unidade é considerada eficiente e, acima desse valor, ineficiente entre as DMUs da amostra. Portanto, ao verificar a distribuição dos escores, fica evidente o grau de distância das DMUs da fronteira de eficiência e quais DMUs apresentam maiores níveis de ineficiência relativa.

Passamos agora à análise da DEA de todos os cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil, tanto das instituições públicas, quanto das privadas.

4.3 Análise da Eficiência Técnica dos Cursos Presenciais de Ciências Contábeis

O conjunto de dados analisado foi extraído de uma planilha eletrônica processada no software EMS (*Efficiency Measurement System*), ferramenta amplamente utilizada para a aplicação da Análise Envoltória de Dados. A base contém 629 DMUs, representadas por cursos de graduação em Ciências Contábeis pertencentes a diferentes instituições de ensino superior brasileiras.

Para cada curso foi calculado um escore de eficiência, que expressa o desempenho relativo na transformação dos recursos disponíveis (*inputs*), como qualificação docente, vagas ofertadas e número de matriculados, em resultados acadêmicos (*outputs*), representados pelo número de concluintes e pelo desempenho no ENADE.

Os valores de eficiência apresentados correspondem a um modelo BCC com retorno variável de escala orientado ao *output*

- Score = 1,00 (100%) indica que a unidade se encontra na fronteira eficiente;

- Score > 1,00 (100%) indica ineficiência, ou seja, precisa melhorar seus *outputs* considerando os inputs.

4.3.1 AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DA AMOSTRA GLOBAL

Na perspectiva de avaliar as IES da amostra por escore de eficiência, cabe esclarecer que, neste estudo, os termos eficiência e ineficiência são empregados em sentido relativo, uma vez que derivam da comparação entre as instituições que compõem a amostra da pesquisa. Desse modo, não se trata de uma medida absoluta de desempenho, mas de uma avaliação comparativa entre as próprias IES analisadas, considerando sua posição em relação à fronteira eficiente estimada pelo modelo utilizado.

A classificação das Unidades Tomadoras de Decisão como eficientes ou ineficientes decorre diretamente de sua posição relativa em relação à fronteira de eficiência estimada pelo modelo de Análise Envoltória de Dados. As DMUs consideradas eficientes são aquelas que atingem escore igual a 1, situando-se sobre a fronteira eficiente e representando as melhores práticas observadas na amostra. Por outro lado, as DMUs classificadas como ineficientes são aquelas que apresentam escores superiores a 1, indicando que operam abaixo do nível ótimo de desempenho.

No modelo adotado, orientado ao *output*, essa ineficiência é explicada pelo componente radial, que representa a necessidade de expansão proporcional dos *outputs*, mantendo constantes os níveis de insumos. Assim, quanto maior o escore de eficiência, maior é a distância da DMU em relação à fronteira eficiente e, consequentemente, maior o esforço necessário para que seus resultados sejam ampliados até atingir o desempenho das unidades de referência.

A partir dos resultados do cálculo da eficiência conforme dados da pesquisa, foi possível dividir a amostra em dois grupos matematicamente distintos, conforme apresentado na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4 – Resultado global: DMUs Eficientes e Ineficientes

Classificação	Intervalo Escore DEA	do Interpretação	Nº de DMUs	% DMUs
Eficientes	1	Fronteira eficiente	47	7,47
Ineficientes	> 1,000	Fora da fronteira de eficiência	582	92,53
Total			629	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

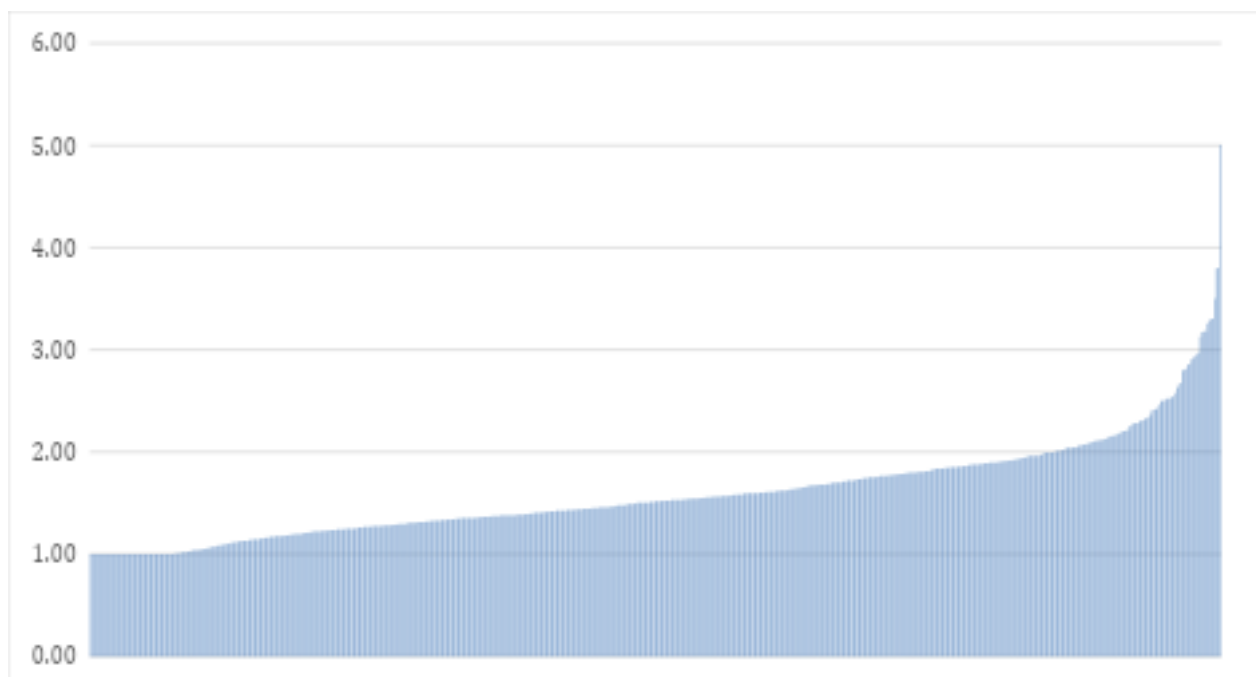
Na Tabela 4 são revelados os resultados da DEA de toda a amostra, sendo possível identificar a quantidade de cursos eficientes que em termos percentuais foi de 7,47% do total da amostra e os ineficientes 92,53% do grupo. O grupo de Cursos Eficientes estão localizados na fronteira de eficiências com escore = 1. Estes cursos atingiram a otimização máxima no modelo. Eles são a referência de excelência na conversão de recursos em resultados. Dentre as 47 DMUs eficientes, tem-se a seguinte amostra: UNB, UFS, UFV, UESC, FURB, IMES CATANDUVA, FAFIMAN, UFPR, UFMG, UFBA, UTFPR, UNIFESP, UNIUV, FACAL, UESPI, UEMG, FAI, FESURV, FACISA e UFCA.

O grupo de cursos não eficientes foram aqueles com escore > 1, que se situaram fora da fronteira de eficiência, o que revela que eles precisam ajustar seus *inputs* ou maximizar seus *outputs* para alcançar seus pares de referência. Das 582 unidades não eficientes a título de exemplo temos: FURG (1,69), UNEB (1,58), UFAM (1,52), UFPI (1,36), UFU (1,31), UEL (1,24), UECE (1,24), UEG (1,23), UFMT (1,23) e UDESC (1,07), dentre outras.

O Gráfico 4, apresentado na sequência, apresenta a distribuição dos escores de eficiência das DMUs analisadas, ordenadas de forma crescente. Observa-se que apenas uma parcela reduzida das unidades atinge o escore igual a 1, posicionando-se sobre a fronteira eficiente. Em contrapartida, a maior parte das DMUs apresenta escores superiores a 1, evidenciando que operam abaixo do nível ótimo de desempenho.

A distância observada entre as DMUs e a fronteira de eficiência reflete a necessidade de expansão proporcional dos *outputs*, conforme indicado pelo movimento radial do modelo DEA orientado ao *output*. Destaca-se ainda a presença de unidades com elevados níveis de ineficiência, com escores significativamente superior à 1, indicando heterogeneidade no desempenho entre as instituições analisadas.

Gráfico 4 – Escore de eficiência das DMUs da amostra



Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Essa heterogeneidade observada na amostra global suscita questões fundamentais sobre os determinantes da eficiência técnica em educação superior. A constatação de que 92,53% dos cursos operam abaixo da fronteira ótima, com escores variando de 1,07 a 1,69, sugere que fatores estruturais e contextuais exercem influência significativa sobre a capacidade das instituições de converter insumos em resultados acadêmicos. Neste sentido, torna-se necessário investigar se características institucionais específicas, particularmente a natureza administrativa das IES, atuam como determinantes críticos dessa variação de desempenho.

4.3.1.1 Teste da Hipótese H1 — Categoria Administrativa

Na análise comparativa de eficiência entre categorias administrativas, foi examinada a primeira hipótese da tese, segundo a qual em uma fronteira comum de eficiência, existem diferenças significativas nos níveis de eficiência técnica entre instituições públicas e instituições privadas.

A formulação da H1 partiu do entendimento de que a distinção entre instituições públicas e privadas, no caso brasileiro, não se resume a uma classificação administrativa. Trata-se de uma diferença que alcança a própria forma de organização

do sistema, os mecanismos de financiamento, as condições de gestão e os objetivos que orientam a atuação de cada segmento

A análise buscou verificar em que medida a categoria administrativa se associou ao desempenho das Unidades Tomadoras de Decisão na conversão de insumos em resultados acadêmicos. Em termos analíticos, o interesse esteve em compreender se a natureza administrativa das IES se mostrou relevante para explicar as diferenças observadas nos escores de eficiência técnica obtidos pela DEA.

Para isso, recorreu-se ao teste não paramétrico de *Mann Whitney U*, considerado o mais adequado para a comparação entre os dois grupos. Essa escolha se apoiou nas características da própria base analisada, uma vez que os escores de eficiência não atenderam aos pressupostos exigidos pelos testes paramétricos. Os resultados preliminares apontaram violação da normalidade e heterogeneidade das variâncias, o que tornou mais apropriado o uso de um procedimento estatístico compatível com esse comportamento dos dados. Além disso, no caso da DEA, esse cuidado se mostrou ainda mais importante, já que os escores tendem a apresentar distribuição assimétrica e concentração em torno da fronteira de eficiência.

A discussão da H1 ganhou consistência quando a distribuição geral dos escores passou a ser observada à luz da categoria administrativa, sendo ela Instituições Públicas e Instituições Privadas.

A Tabela 5 sintetiza os principais indicadores descritivos e os resultados dos testes estatísticos aplicados.

Tabela 5 – Resultados Comparativos de Eficiência Técnica (H1)

(continua)

Aspecto	Instituições Públicas	Instituições Privadas	Diferença	Significância
Tamanho Amostral (N)	89 cursos	540 cursos	451	—
DMUs eficientes	8 cursos	39 cursos	31	
Proporção DMUs eficientes	9%	7%		
Eficiência Média	1,39	1,63	0,24	p < 0,001
Eficiência Mediana	1,37	1,54	0,17	p < 0,001
Desvio Padrão (SD)	0,291	0,503	0,212	Maior variabilidade em privadas
Erro Padrão (SE)	0,0308	0,0217	0,0091	—
Teste Mann-Whitney U	U = 16763, p < 0,001 (Diferença Altamente Significativa)			
Teste Shapiro-Wilk (Normalidade)	W = 0,885 p < 0,001 (Violação de Normalidade)			

(conclusão)				
Aspecto	Instituições Públicas	Instituições Privadas	Diferença	Significância
Teste de Levene (Homocedasticidade)	$p < 0,05$ (Variâncias Heterogêneas)			
Conclusão	H1 não rejeitada: há diferença de eficiência entre categoria administrativa.			

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Em termos descritivos, observa-se que os cursos vinculados a instituições públicas apresentaram média de eficiência de 1,39 e mediana de 1,37, enquanto os cursos vinculados a instituições privadas registraram média de 1,63 e mediana de 1,54. Considerando que, no modelo DEA adotado, escores mais próximos de 1 indicam melhor desempenho relativo, esses resultados sugerem que, em média, as instituições públicas se posicionam mais próximas da fronteira eficiente.

Além disso, o desvio-padrão mais elevado nas instituições privadas de 0,503, em comparação com o grupo público que foi de 0,291, indica maior dispersão nos níveis de eficiência, sugerindo um conjunto mais heterogêneo. Esse resultado aponta para a coexistência de instituições privadas com desempenhos bastante distintos, variando desde unidades próximas à fronteira até outras significativamente ineficientes.

Os resultados permitiram confirmar a H1, uma vez que a comparação entre os escores de eficiência técnica dos cursos vinculados a instituições públicas e privadas revelou diferença estatisticamente significativa. O teste de Mann-Whitney U indicou que os grupos não compartilham a mesma distribuição de eficiência sob uma fronteira comum, o que evidencia a relevância da categoria administrativa para a compreensão do desempenho relativo das DMUs analisadas. Em termos descritivos, os cursos vinculados às instituições públicas apresentaram escores médios e medianos mais próximos da fronteira eficiente do que aqueles vinculados às instituições privadas, sugerindo desempenho relativo mais favorável nesse grupo. Diante desses resultados, rejeita-se a hipótese nula de igualdade entre os grupos e a H1 deve ser interpretada como não rejeitada, uma vez que se confirmou a existência de diferença significativa.

Nesse sentido, os resultados sugerem que a natureza administrativa influencia o desempenho, mas sua atuação ocorre em interação com outros fatores estruturais, como qualificação docente, escala de operação e capacidade de gestão.

Assim, a análise sob uma fronteira única de eficiência revela tendências agregadas, mas não captura integralmente a complexidade do sistema, o que justifica o aprofundamento analítico por meio de abordagens complementares, como a segmentação da amostra e a análise de *clusters*, desenvolvidas nas seções subsequentes.

Uma vez discutida a H1 e demonstrado que a categoria administrativa interfere nos níveis de eficiência, tornou-se necessário avançar para outra dimensão do problema.

4.3.1.2 Teste da Hipótese H2 — Proporção de Unidades Eficientes por Categoria Administrativa

A hipótese aqui formulada partiu da premissa de que, em uma fronteira comum de eficiência, a proporção de instituições privadas classificadas como eficientes seria superior à proporção de instituições públicas. Nessa direção, essa expectativa encontrou respaldo na literatura que discute a expansão e a configuração histórica do ensino superior no Brasil. Como observa Durham (2003), o país consolidou relativamente cedo um sistema privado robusto e paralelo ao setor público, que, sobretudo a partir da década de 1960, assumiu feição massificada e passou a ocupar lugar central na oferta educacional. Esse processo favoreceu a constituição de instituições mais voltadas à escala, ao controle de custos e ao uso intensivo da estrutura disponível.

Outro aspecto importante dessa discussão está nas diferenças de gestão entre os dois segmentos. Enquanto as instituições públicas operam sob vínculos mais estreitos com o Estado e, por isso, enfrentam restrições administrativas mais rígidas, as privadas tendem a dispor de maior margem de manobra para ajustar pessoal, reorganizar recursos e responder com mais rapidez às mudanças da demanda. Cunha (2002) chama atenção para essa dependência prática das universidades públicas, ao passo que Diniz e Goergen (2019) destacam a maior capacidade de adaptação do setor privado diante das transformações sociais e mercadológicas. Essa diferença ajuda a compreender por que, no plano teórico, parecia plausível supor melhor desempenho relativo das privadas em modelos que avaliam a conversão de insumos em resultados. Em instituições mais permeáveis à lógica de mercado, a flexibilidade

curricular, a agilidade administrativa e o ajuste mais imediato da oferta podem favorecer respostas mais eficientes em contextos competitivos.

A literatura também mostra que esse desempenho pode estar relacionado ao perfil dos cursos ofertados e à forma como o setor privado organiza sua operação. Neves e Martins (2016) observam que instituições privadas com orientação empresarial tendem a concentrar sua atuação em carreiras de menor custo de implantação e forte demanda no mercado, como Administração, Direito e Pedagogia e o Curso de Ciências Contábeis se assemelha também a essa lógica. Esse arranjo permite trabalhar com estruturas mais enxutas e com maior racionalização do uso dos recursos. Soma-se a isso a presença mais frequente de docentes horistas, o que reduz custos fixos e amplia a flexibilidade operacional. Já nas instituições públicas, a estrutura tende a ser mais onerosa, especialmente em razão do regime de dedicação exclusiva e da centralidade atribuída à pesquisa e à extensão. Nesses casos, a lógica institucional é mais ampla e não se esgota na formação profissional imediata, o que torna a operação mais complexa e, em muitos casos, mais custosa.

Esse debate se articula ainda com a noção de eficiência presente nas transformações recentes da educação superior. Diniz e Goergen (2019) associam esse movimento ao avanço do chamado capitalismo acadêmico, no qual indicadores, competição e visibilidade institucional passam a ocupar lugar cada vez mais decisivo. Nesse ambiente, instituições privadas são pressionadas a demonstrar resultados de forma contínua, não apenas para manter sua sustentabilidade, mas para assegurar permanência em um mercado educacional altamente competitivo. Isso cria incentivos mais diretos para a busca de desempenho, para a reorganização rápida da oferta e para a eliminação de práticas vistas como pouco funcionais do ponto de vista econômico.

Por fim, a própria literatura adverte que comparações em fronteiras comuns podem desfavorecer as instituições públicas, já que elas assumem compromissos institucionais mais amplos e constitucionalmente definidos. Lima (2012) lembra que a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão impõe às universidades públicas uma estrutura mais cara e mais complexa de sustentar. Nesse sentido, a expectativa de maior proporção de eficiência entre privadas não decorreu da ideia de superioridade intrínseca de um segmento sobre o outro, mas da compreensão de que as privadas, em geral, operam com desenhos institucionais mais especializados, custos mais ajustados e forte concentração na certificação profissional. Era

justamente esse conjunto de características que, no plano teórico, sustentava a formulação inicial da H2.

Dessa maneira a segunda hipótese da tese estabeleceu que, em uma fronteira comum de eficiência, a proporção de instituições privadas classificadas como eficientes seria superior à proporção de instituições públicas classificadas como eficientes. A formulação dessa hipótese em resumo, partiu da expectativa de que o segmento privado, em razão de sua trajetória de expansão, maior escala de atuação e maior pressão por racionalização do uso de recursos, apresentasse vantagem relativa também quando observada a participação proporcional das unidades posicionadas na fronteira eficiente. Nesse sentido, a hipótese deslocou o foco da análise dos níveis contínuos de eficiência para a distribuição relativa das unidades classificadas como eficientes em cada segmento.

Para o teste da H2, os resultados da DEA foram recodificados em uma variável dicotômica, classificando-se como eficientes as DMUs com escore igual a 1 e como não eficientes aquelas com escore superior a 1. A variável independente permaneceu sendo a categoria administrativa, organizada em dois grupos independentes: instituições públicas e instituições privadas. Como o interesse analítico, nessa hipótese, não recaiu sobre os escores contínuos de eficiência, mas sobre a comparação entre proporções de unidades eficientes em dois grupos independentes, adotou-se o teste Z para duas proporções. Considerando que a H2 foi formulada de maneira direcional, a leitura inferencial principal foi feita em termos unilaterais, tomando-se como hipótese alternativa a superioridade proporcional das instituições privadas. Manteve-se, adicionalmente, a referência bilateral apenas como parâmetro complementar de interpretação. Em todas as análises, adotou-se nível de significância de 5%.

O quadro do cálculo evidencia, de forma sintética, a composição das amostras, a obtenção das proporções observadas, a proporção combinada, o erro-padrão da diferença e a estatística do teste utilizada para a avaliação inferencial da H2.

Quadro 9 - Cálculo do teste Z para duas proporções

Etapa do cálculo	Descrição/Fórmula	Resultado
Amostra total	Total de DMUs analisadas na fronteira comum	629
Unidades eficientes	Total de DMUs com escore igual a 1	47
Grupo público	DMUs eficientes / total de DMUs públicas	8 / 89
Grupo privado	DMUs eficientes / total de DMUs privadas	39 / 540
Proporção pública	$P_{pub} = 8/89$	0,0899 (8,99%)
Proporção privada	$P_{priv} = 39/540$	0,0722 (7,22%)
Hipótese nula	$H_0: P_{priv} \leq P_{pub}$	Não superioridade proporcional das privadas
Hipótese alternativa	$H_1: P_{priv} > P_{pub}$	Superioridade proporcional das privadas
Proporção combinada	$P = (39 + 8) / (540 + 89)$	$47/629 = 0,0747$
Erro-padrão	$EP = \sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{540} + \frac{1}{89} \right)}$	0,0301
Estatística do teste	$Z = (P_{priv} - P_{pub}) / EP$	-0,59
p-valor	Teste unilateral	0,722
Decisão	Comparação com $\alpha = 0,05$	Não se rejeita H_0
Conclusão analítica	Confronto com a H_2	H_2 não foi confirmada

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Os resultados mostraram que a distribuição proporcional das unidades eficientes não corroborou a direção prevista na hipótese. Embora o segmento privado concentrasse maior número absoluto de unidades eficientes, essa superioridade desapareceu quando os dados foram relativizados pelo tamanho de cada grupo. Em termos proporcionais, o contraste observado não favoreceu as instituições privadas. No plano inferencial, o teste Z indicou que a diferença entre as proporções não alcançou significância estatística, razão pela qual não se rejeitou a hipótese nula. Isso significa que, com base na amostra analisada, não houve evidência suficiente para sustentar que o segmento privado apresentasse participação proporcionalmente superior entre as unidades classificadas como eficientes.

Esse resultado é importante porque impede uma interpretação baseada apenas em frequências absolutas. Em amostras assimétricas, grupos numericamente maiores

tendem, por simples composição, a concentrar maior quantidade de casos em determinadas categorias. Por isso, a leitura proporcional se mostrou indispensável. Quando essa relativização foi realizada, a vantagem esperada para o setor privado não se confirmou. Mais do que isso, a direção empírica do contraste ficou desalinhada em relação ao enunciado da hipótese.

Diante desses achados, conclui-se que a H2 não foi confirmada. A hipótese previa superioridade proporcional das instituições privadas entre as unidades eficientes, mas os resultados não ofereceram respaldo estatístico para essa interpretação. Além da ausência de significância inferencial, a própria direção observada dos dados não sustentou a expectativa formulada inicialmente. Assim, a análise indica que a presença de maior número absoluto de instituições privadas na fronteira eficiente decorre fundamentalmente da maior participação desse segmento na composição da amostra, e não de uma vantagem proporcional efetiva em relação às instituições públicas.

4.3.1.3 Teste da Hipótese H3 —Unidades Eficientes por Características Contextuais

A partir deste ponto, a análise já não se restringe à diferença entre instituições públicas e privadas, mas passa a considerar as condições mais amplas em que os cursos operam. Foi justamente nesse contexto que a H3 ganhou centralidade, ao deslocar o foco para características contextuais que também participam da produção da eficiência, especialmente a organização acadêmica e a região geográfica de atuação. Depois da confirmação da H1, que evidenciou diferenças significativas entre as categorias administrativas, tornou-se necessário avançar na investigação para compreender se os níveis de eficiência técnica dos cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil também variam em função dessas condições institucionais e territoriais.

Essa perspectiva parte da compreensão de que a eficiência técnica não depende apenas de atributos internos das unidades analisadas. Universidades, centros universitários e faculdades operam sob estruturas distintas, com diferentes níveis de complexidade acadêmica, exigências institucionais, custos operacionais e possibilidades de escala. Algo semelhante ocorre em relação ao espaço regional. A localização geográfica das instituições reflete contextos socioeconômicos diversos, mercados de trabalho com dinâmicas próprias e políticas públicas que variam entre

estados e regiões do país. Por isso, considerar essas variáveis não é apenas um complemento da análise, mas uma etapa necessária para entender com mais precisão os padrões de eficiência observados.

Para verificar se essas características contextuais se associam a diferenças estatisticamente significativas nos níveis de eficiência técnica, utilizou-se o teste de *Kruskal-Wallis*, adequado à comparação entre múltiplos grupos independentes quando os dados não apresentam distribuição normal. Com esse procedimento, buscou-se identificar se as variações observadas nos escores de eficiência se distribuem de maneira homogênea entre os grupos ou se revelam padrões distintos, associados à configuração institucional e ao contexto regional em que os cursos estão inseridos. As Tabelas 6 e 7 apresenta os resultados dos testes realizados para a verificação dessa hipótese.

Tabela 6 – *Kruskal-Wallis* escore por região e organização acadêmica

Região	χ^2	gl	p	ε^2
Escore	52.9	4	<.001	0.0843
Organização acadêmica	χ^2	gl	p	ε^2
Escore	23.2	2	<.001	0.0369

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Tabela 7 – H3 comparações múltiplas *Dwass-Steel-Critchlow-Fligner* - Escore

Região Geográfica		W	p
Centro-oeste	Nordeste	-2,150	0,549
Centro-oeste	Norte	0,627	0,992
Centro-oeste	Sudeste	-6,935	<0,001
Centro-oeste	SUL	-5,835	<0,001
Nordeste	Norte	2,606	0,349
Nordeste	Sul	-5,939	<0,001
Nordeste	Sul	-4,650	0.022
Norte	Sudeste	-7,560	<0,001
Norte	Sul	-6,505	<0,001
Sudeste	Sul	1,112	0,935
Organização acadêmica		W	p
Centro Universitário	Faculdade	1,05	0,737
Centro Universitário	Universidade	-5,72	<0,001
Faculdade	Universidade	-6,33	<0,001

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A análise da hipótese H3 evidenciou que a eficiência técnica dos cursos de Ciências Contábeis no Brasil não se distribui de forma homogênea, sendo influenciada por características contextuais relevantes. No que se refere à dimensão regional, o teste de *Kruskal-Wallis* indicou diferenças estatisticamente significativas entre as regiões, com tamanho de efeito moderado como se observa na Tabela 7. As comparações múltiplas revelaram a existência de dois blocos distintos, de um lado, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que não apresentam diferenças significativas entre si; e, de outro, as regiões Sudeste e Sul, também estatisticamente semelhantes. Entretanto, há diferenças significativas entre esses dois grupos, sugerindo a presença de desigualdades estruturais que impactam o desempenho das instituições. A superioridade das regiões Sudeste e Sul reflete a maior maturidade dos ecossistemas educacionais e a concentração de IES com processos de gestão mais consolidados. As disparidades encontradas corroboram a literatura sobre a "dualidade" do ensino superior brasileiro, onde o desenvolvimento regional atua como um catalisador da eficiência institucional (Durham, 2010).

Condições históricas de desenvolvimento educacional, infraestrutura acadêmica, consolidação institucional, acesso a recursos e densidade da oferta ajudam a compor esse quadro e tornam mais compreensível porque certas regiões se aproximam mais da fronteira eficiente do que outras.

Quando a análise se volta para a organização acadêmica, os resultados também indicaram diferenças significativas, embora com menor magnitude, como observado no teste de *Kruskal-Wallis*. As comparações múltiplas mostram que centros universitários e faculdades não se diferenciam entre si, mas ambos se distinguem das universidades. Esse achado tem relevância analítica porque mostra que a forma institucional não é apenas uma classificação administrativa. Ela interfere nas condições de funcionamento do curso e, por consequência, em sua capacidade de converter recursos em resultados acadêmicos. No conjunto da amostra, as universidades tenderam a se posicionar mais próximas da fronteira de eficiência, o que pode estar relacionado a uma base acadêmica mais consolidada, a melhores condições de qualificação docente e a uma articulação mais estável entre ensino, pesquisa e extensão.

Há ainda um aspecto que merece destaque. A variação regional apresentou efeito mais expressivo do que a variação por organização acadêmica. Isso não reduz a importância da forma institucional, mas indica que, nesta pesquisa, o contexto

territorial pesou mais na explicação das diferenças de eficiência. Em termos analíticos, isso significa que não basta saber se o curso funciona em faculdade, centro universitário ou universidade. É preciso observar também onde esse curso está situado e em que ambiente institucional e social ele opera. A eficiência, nesse caso, não aparece como atributo isolado da unidade analisada. Ela se produz na relação entre estrutura interna e condições externas.

Em conjunto, os resultados confirmam a hipótese H3, evidenciando que a eficiência técnica é condicionada por fatores contextuais, não sendo possível compreendê-la de forma isolada. Assim, a eficiência técnica dos cursos presenciais de Ciências Contábeis não se distribui de forma aleatória na amostra. Ela acompanha marcas do contexto e responde a condições que ultrapassam a esfera estrita da gestão interna. Isso significa que o desempenho relativo dos cursos não pode ser compreendido como se todas as instituições partissem das mesmas bases ou enfrentassem desafios equivalentes.

Tais evidências reforçam a necessidade de abordagens analíticas que considerem a heterogeneidade estrutural das instituições, contribuindo para uma interpretação mais precisa dos níveis de eficiência observados.

Com isso, encerra-se a etapa de verificação das hipóteses contextuais consideradas de forma isolada e se abre espaço para a fase seguinte da pesquisa, voltada à ampliação do olhar sobre a amostra global e, mais adiante, à análise de clusters. A partir daqui a proposta deixa de se apoiar apenas em categorias previamente definidas e passa a buscar padrões mais concretos de funcionamento entre as IES, o que permite enxergar a eficiência com mais detalhe e captar nuances que, numa leitura mais geral, poderiam passar despercebidas.

Depois de testadas as hipóteses, a análise seguiu por um caminho mais aprofundado. Primeiro, a amostra global foi retomada sob a perspectiva regional e, em seguida, da organização acadêmica, para identificar como esses recortes ajudavam a explicar diferenças de desempenho. Na sequência, o exame avançou sobre os grupos formados a partir dos resultados de eficiência, com atenção especial às DMUs ineficientes, aos *slacks* observados e aos *benchmarks* que servem de referência para o ajuste operacional. Em um momento posterior, a categoria administrativa também foi analisada separadamente, com a investigação conduzida de forma autônoma para o segmento público e para o segmento privado. Por fim, a análise de clusters foi incorporada como etapa de síntese e aprofundamento,

permitindo agrupar as instituições por similaridade de comportamento operacional e oferecer uma visão mais refinada das diferentes configurações de eficiência presentes no cenário brasileiro.

4.3.1.4 Análise regional e Organização Acadêmica

Nessa direção, a análise regional amplia a compreensão dos resultados ao mostrar que o desempenho dos cursos não depende somente da forma como organizam seus recursos, mas também do ambiente em que essa organização se realiza. Ao incorporar essa dimensão, a discussão deixa de se restringir à comparação entre instituições e passa a considerar, de modo mais atento, como o espaço geográfico também participa da produção da eficiência. Para sintetizar, a análise regional permite visualizar conjuntos geográficos de eficiência, identificando regiões onde as instituições conseguem transformar melhor seus recursos educacionais em resultados acadêmicos, segue a Tabela 8.

Tabela 8 – Distribuição das DMUs por Região

Região	DMUs		DMUs eficientes		DMUs Ineficientes		Escore médio
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	
Sudeste	230	36,57	22	3,50	208	33,07	1,48
Sul	115	18,28	6	0,95	109	17,33	1,52
Nordeste	147	23,37	9	1,43	138	21,94	1,7
Centro-Oeste	80	12,72	5	0,79	75	11,92	1,81
Norte	57	9,06	5	0,79	52	8,27	1,85
Total	629	100	47	7,47	582	92,53	

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

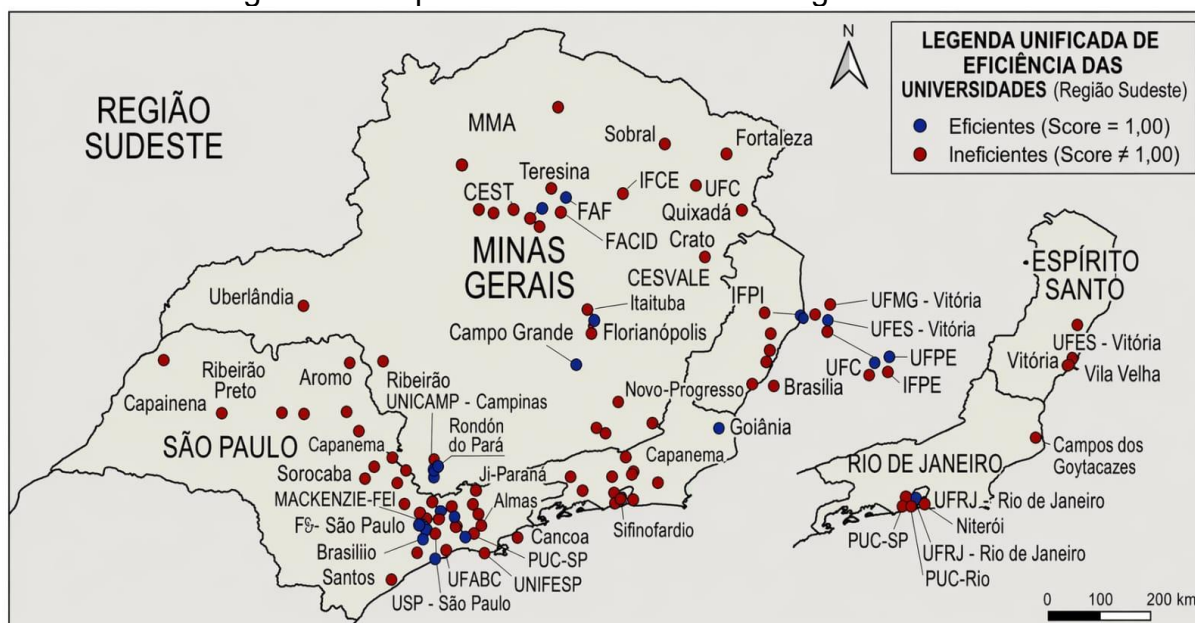
A Tabela 8 apresenta a distribuição das DMUs por região, bem como a proporção de unidades eficientes e ineficientes, além do escore médio de eficiência, permitindo uma visão abrangente do panorama da eficiência dos cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil.

Os resultados mostram diferenças regionais importantes na eficiência do ensino superior, observa-se, inicialmente, que a maior concentração de DMUs encontra-se na região Sudeste, com 230 unidades, correspondendo a 36,57% da amostra total. Essa região também apresenta o maior número absoluto de unidades eficientes (22), embora, proporcionalmente, a taxa de eficiência permaneça baixa quando comparada ao total de DMUs. Em termos de desempenho médio, o Sudeste

apresenta o menor escore médio (1,48), indicando que, apesar da predominância de unidades ineficientes, estas se encontram relativamente mais próximas da fronteira de eficiência em comparação às demais regiões. Isso pode estar associado a fatores como maior consolidação institucional; maior qualificação docente e maior maturidade das políticas acadêmicas.

Na sequência, essa discussão pode ser melhor compreendida com o apoio do mapa da região Sudeste, que permite visualizar de forma mais concreta a distribuição espacial da eficiência entre as instituições. Mais do que ilustrar os dados já apresentados, essa representação ajuda a perceber como as diferenças de desempenho se manifestam no território, tornando mais nítida a concentração das DMUs e a posição relativa das unidades eficientes e ineficientes dentro da região.

Figura 2 – Mapa de Eficiência das IES Região Sudeste



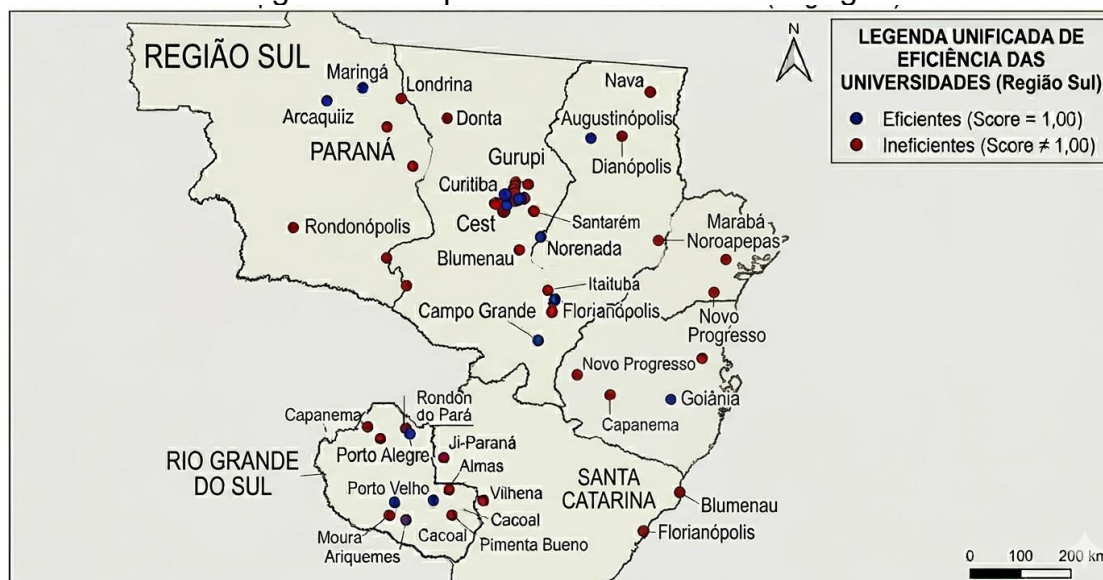
Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A região Sul, com 115 DMUs (18,28% da amostra), apresenta comportamento semelhante, com apenas 6 unidades eficientes e escore médio de 1,52, evidenciando predominância de ineficiência, porém com menor intensidade relativa.

Na sequência, a Figura 3 apresenta o mapa da região Sul, permitindo visualizar de forma mais clara a distribuição espacial da eficiência entre as instituições localizadas nesse recorte regional. Essa representação complementa os dados anteriormente discutidos ao evidenciar, no território, a concentração das DMUs e a

presença reduzida de unidades eficientes, tornando mais concreta a leitura do desempenho observado na região.

Figura 3 – Mapa de Eficiência das IES Região Sul



Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Já a região Nordeste, que concentra 147 DMUs (23,37%), apresenta 9 unidades eficientes e escore médio de 1,70, indicando maior afastamento da fronteira de eficiência quando comparada às regiões Sul e Sudeste. O mapa da região Nordeste a seguir, apresentado na Figura 4, ajuda a aprofundar essa leitura. Ele permite perceber com mais clareza como a eficiência se distribui no território e mostra que o maior afastamento da fronteira não se resume a um resultado numérico, mas também se expressa na configuração espacial das instituições analisadas.

Figura 5 – Mapa de Eficiência das IES Região Centro-oeste

LEGENDA UNIFICADA DE EFICIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES (Região Centro-Oeste)

- Eficientes (Score = 1,00)
- Ineficientes (Score $\neq$ 1,00)

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Enquanto a região Norte, com 57 DMUs (9,06%), apresenta o maior escore médio entre todas as regiões (1,85). Esses resultados indicam que, nessas regiões, as DMUs encontram-se mais distantes da fronteira eficiente, demandando maior

eficiência. Ainda assim, o escore médio de 1,68 chama atenção para outro aspecto. Apesar da presença de algumas faculdades em posição de destaque, uma parcela expressiva desse conjunto permanece distante da fronteira, o que revela um desempenho bastante desigual dentro do próprio grupo.

Nos centros universitários, esse quadro aparece de forma um pouco diferente. São 214 DMUs, equivalentes a 34,02 por cento da amostra, com 10 unidades eficientes. O escore médio de 1,62 coloca esse grupo em uma posição intermediária. Não se trata de um desempenho fraco em bloco, mas também não há sinais de maior proximidade com a fronteira. O que se percebe é um conjunto que ocupa um espaço de transição entre os demais, com algumas unidades de melhor desempenho, mas com predominância de cursos ainda afastados do nível considerado eficiente.

No caso das universidades, os resultados mostram um comportamento mais consistente. Embora somem 155 DMUs e representem 24,64 por cento da amostra, elas apresentam 13 unidades eficientes e o menor escore médio entre os grupos, de 1,43. Isso indica que, em média, as universidades se encontram mais próximas da fronteira de eficiência e demonstram maior capacidade de transformar insumos em resultados acadêmicos. Esse resultado pode estar relacionado a características mais estruturais dessas instituições, como a maior qualificação do corpo docente, a consolidação institucional e uma articulação mais estável entre ensino, pesquisa e extensão.

De modo geral, os resultados mostram que, embora as faculdades concentrem, em termos absolutos, o maior número de unidades eficientes, são as universidades que apresentam o melhor desempenho médio, ao passo que os centros universitários ocupam uma posição intermediária. Esse achado sugere que a eficiência no ensino superior não depende apenas da quantidade de instituições classificadas como eficientes, mas também da regularidade e da consistência com que o desempenho se manifesta no interior de cada categoria organizacional.

Dando continuidade à análise, apresentam-se, a seguir, aprofundamentos sobre as DMUs eficientes e sobre aquelas que se encontram fora da fronteira de eficiência, tendo em vista que o exame por tipo pode trazer achados complementares relevantes para a compreensão dos resultados do estudo.

4.3.1.5 Análise das DMUs eficientes

As DMUs eficientes evidenciam as melhores práticas de gestão empírica, conforme os números, pois nesses cursos os *slacks*(folgas) estão zerados, por isso estão na fronteira de eficiências, o que indica uma otimização total entre recursos e resultados. Ao analisar o insumo matrícula versus concluintes, diferente dos ineficientes, esses cursos possuem uma conversão ótima desta variável. Dessa maneira infere-se a existência de políticas rigorosas e eficazes de combate à evasão, operando em um fluxo contínuo onde o estudante que ingressa conclui o curso no tempo adequado, "...superando a "contradição" de uma democracia que serve apenas na entrada, mas falha na permanência" (Santos *et al.*,2023). Para além disso sugere a presença de programas de nivelamento, tutoria e acompanhamento psicopedagógico e política de permanência, pois sem esse apoio institucional robusto, as taxas de desistência tendem a ser críticas, superando 60% em diversos cenários nacionais segundo dados do Mapa do Ensino Superior no Brasil 2025 conforme Semesp, (2025).

Outra variável do estudo, vagas ofertadas, as DMUs que alcançaram a fronteira de eficiência, evidenciam que não há ociosidade e trabalham de forma a otimizar seus recursos, operam com um dimensionamento exato de vagas, apresentando folgas (*slacks*) nulas nesta variável. O número de vagas ofertadas está perfeitamente alinhado com a capacidade de atração da instituição e com a infraestrutura disponível, maximizando a relação custo-benefício por aluno. Diferente do cenário de ineficiência elevada, onde se observa uma ociosidade estrutural significativa — exemplificada por unidades com excedentes superiores a mil vagas — as IES eficientes alinham sua capacidade instalada à entrega real de diplomados. Esse achado corrobora o alerta do Instituto Semesp (2025) com vagas ociosas no sistema brasileiro, onde a simples expansão da oferta não tem garantido o crescimento proporcional de concluintes. Sob a ótica teórica (D'Elia; Ferro, 2019b), esse ajuste radial das vagas nas instituições eficientes elimina o que Santos *et al.* (2023) classificam como desperdício de recursos públicos e privados, transformando a vaga ofertada em um compromisso efetivo com a diplomação e a qualidade acadêmica mensurada pelo ENADE.

A análise das DMUs situadas na fronteira de eficiência mostra que o IQCD nessas instituições apresenta folga zero (*slack* zero), evidenciando uma utilização adequada e otimizada do capital humano. Diferente das unidades de ineficiência

elevada, que mantêm um número elevado desse insumo ou uma subutilização da titulação docente — como o Instituto de Ensino Superior de Cuiabá (DMU 429) e a Faculdade Presidente Antônio Carlos (DMU 504), que apresentam folgas de 1,24 e 1,27 no IQCD, respectivamente — os cursos eficientes convertem a titulação em resultado direto.

Nesse contexto, a alta qualificação (Mestres e Doutores) deixa de ser um indicador meramente burocrático para compor índices regulatórios e assume um papel estratégico na gestão pedagógica. A evidência estatística reforça essa premissa: a matriz de correlação de Pearson demonstra que o IQCD é o insumo com a maior associação positiva com a nota do ENADE (0,219), superando variáveis de escala como vagas e matrículas, cujas correlações com a qualidade acadêmica são quase nulas.

Essa conversão da titulação em resultado prático sugere que os melhores professores estão alocados nas disciplinas de maior impacto formativo, fortalecendo o compromisso com o estudante. Conforme apontam Santos *et al.* (2023), o êxito acadêmico e a permanência dependem de "interações recorrentes e compensadoras com professores", sendo a qualificação docente necessária para que o aluno consiga "interpretar e incorporar os códigos institucionais e intelectuais" da vida universitária (Coulon, 2008). Portanto, nas IES eficientes, a alta qualificação do corpo docente não é apenas um número para compor índice, pois nesses cursos, entende-se que os professores estão alocados nas disciplinas que mais impactam a formação do aluno e, conseqüentemente, o desempenho no ENADE. A titulação se converte em resultado prático.

A maximização da nota do ENADE nas DMUs eficientes, sem a necessidade de aumento de recursos, evidencia que o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) dessas instituições está intrinsecamente alinhado às diretrizes do SINAES e às competências exigidas pelo mercado, conforme se espera. Esse resultado evidencia um processo de preparação consistente e contínuo, e não treinamentos pontuais de última hora, mas sim do cumprimento efetivo da missão educacional de "democratização do saber" conforme Coulon, (2008). Esse suporte contínuo permite que o aluno dedique tempo de qualidade aos estudos, o que se reflete diretamente em médias superiores no ENADE. Ao contrário dos cursos ineficientes — que apresentam distâncias significativas da fronteira e potenciais de melhoria não concretizados —, as IES eficientes transformam seus insumos (como o IQCD, que possui a maior correlação

positiva com o exame, $r=0,219$) em resultados qualitativos de forma tecnicamente otimizada, garantindo que o final do processo tenha, de fato, a qualidade na formação exigida pela sociedade e pelos órgãos reguladores.

O estudo revelou que o desempenho no ENADE é um indicativo de eficiência qualitativa, que o porte da instituição não é determinante para a qualidade, visto que a correlação entre matriculados e nota no ENADE é quase nula (0,014), enquanto a correlação com o IQCD (0,219) é a mais significativa entre os *inputs*.

Tabela 10 – Distribuição das DMUs eficientes por organização acadêmica

Organização Acadêmica	Quantidade	%
Centro Universitários	10	21,28
Faculdades	24	51,06
Universidades	13	27,66
Total	47	100

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A Tabela 10 apresenta a distribuição das DMUs classificadas como eficientes segundo a organização acadêmica das instituições. Observa-se que a maior proporção de unidades eficientes está concentrada nas faculdades, que representam 51,06% do total, seguidas pelas universidades, com 27,66%, e pelos centros universitários, com 21,28%. Esses resultados indicam que a eficiência não se restringe necessariamente a instituições de maior porte ou com estrutura universitária mais complexa, estando também presente em instituições de menor porte, como as faculdades.

Gráfico 5 – Distribuição das DMUs eficientes por UF



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao analisarmos a distribuição das DMUs eficientes por unidade da federação observa-se uma concentração desigual entre os estados. Observa-se que Minas Gerais apresenta o maior número de instituições classificadas como eficientes, com 9 DMUs cada, seguida de São Paulo com 8 DMUs o que indica maior presença relativa de cursos que alcançaram a fronteira de eficiência. Em seguida, destaca-se o Espírito Santo, com 4 instituições eficientes, enquanto Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Pará registraram 3 instituições eficientes cada. Os estados de Mato Grosso do Sul e Paraná apresentaram 2 instituições eficientes, ao passo que Amazonas, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Paraíba, Piauí, e Sergipe registraram 1 instituição eficiente cada.

Diante dos resultados acima percebe-se que a eficiência dos cursos de Ciências Contábeis não se distribui de forma homogênea entre as unidades da federação, concentrando-se mais intensamente em alguns estados. Compreende-se que diferenças regionais na estrutura das instituições, na qualificação do corpo docente, na capacidade de oferta e nas condições acadêmicas de funcionamento dos cursos, explique essa heterogeneidade. No entanto, as características regionais, por si só, não permitem afirmar superioridade estrutural regional, os dados evidenciam que há assimetrias no desempenho relativo das instituições analisadas no Brasil.

Para sintetizar, a análise regional permite visualizar conjuntos geográficos de eficiência, identificando regiões onde as instituições conseguem transformar melhor seus recursos educacionais em resultados acadêmicos.

Tabela 11 – Distribuição das DMUs eficientes por Região

Região	Nº de DMUs	% DMUs	Score médio
Sudeste	22	46,80	1,48
Sul	6	12,77	1,52
Nordeste	9	19,15	1,70
Centro-Oeste	5	10,64	1,81
Norte	5	10,64	1,85
Total	47	100	

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Os resultados mostram diferenças regionais importantes na eficiência do ensino superior. Na região Sudeste apresenta o menor escore médio (1,48), indicando maior proximidade da fronteira eficiente. Isso pode estar associado a fatores como maior consolidação institucional; maior qualificação docente e maior maturidade das políticas acadêmicas. A região Sul apresenta desempenho semelhante ao Sudeste, com escore médio de 1,49, indicando também níveis relativamente elevados de eficiência.

O Nordeste apresenta escore médio de 1,70, indicando maior distância da fronteira eficiente. Isso sugere potencial de melhoria na conversão de recursos institucionais em resultados acadêmicos. Por fim, as regiões centro-Oeste e Norte apresentam os maiores níveis médios de ineficiência (1,81 e 1,85), indicando maior necessidade de melhoria na utilização dos recursos educacionais. De forma geral, os resultados indicam uma concentração de instituições mais eficientes nas regiões Sul e Sudeste, os achados desta pesquisa se alinham ao estudo de Pereira *et al.* (2022) que identificou igual resultado ao analisar a eficiência de 53 universidades federais.

Continuando a análise das DMUs eficientes, a seguir a Tabela 12 e 13 evidenciam as instituições eficientes mais utilizadas como *benchmark* e a estrutura estatística delas.

Tabela 12 – Instituições eficientes mais utilizadas como *benchmark*

Instituição	Número de vezes como <i>benchmark</i>
FANS	267
FUCAPE	250
UNB	218
TREVISAN	212
Centro Universitário U:VERSE	168
UNOESC	158
UNIVC	154
UNICHRISTUS	146
UNIP	113
UNIPAC	107

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Tabela 13 – Estatísticas da estrutura de *benchmarking*

Estatística	Valor
Número de DMUs eficientes	47
Média de referências por DMU	50,45
Mediana de referências	9
Primeiro quartil	1
Terceiro quartil	67
Máximo de referências	267

Fonte: Dados da pesquisa.

A etapa de identificação dos *benchmarks* constitui uma tarefa necessária para o estudo da DEA nos cursos de contábeis, pois permite expor quais instituições de ensino atuam como unidades alvo para as unidades que ainda buscam a fronteira de eficiência. Mais do que meras referências estatísticas, ao serem *benchmarks* conforme o entendimento teórico, essas unidades representam modelos de gestão Zirollo *et al*, (2022) e Casado, (2007), na prática, conseguem otimizar seus recursos, oferecendo padrões de desempenho passíveis de serem copiados por outros.

Os achados evidenciam um grupo restrito de instituições com concentração acentuada como *benchmarks*, o que corroboram com estudos como o de Sousa e Santos (2020), Melonio e Lucas (2019) e Machado (2008). Entre as DMUs eficientes, no topo desse cenário de excelência, destacam-se a FANS, que serviu de referência em 267 ocasiões, seguida pela FUCAPE (250) e pela UnB (218). O fato de essas instituições — ao lado da Trevisan, do Centro Universitário U:VERSE e da Unoesc — estarem nessa posição sendo modelos para um número grande de cursos, isso sugere que essas instituições apresentam combinações de *inputs* e *outputs* que se mostram

particularmente eficientes na transformação de recursos educacionais em resultados acadêmicos dentro do panorama do ensino contábil brasileiro.

Adicionalmente, observa-se que a média de referências por instituição eficiente foi de aproximadamente 50, enquanto a mediana foi de apenas 9, evidenciando uma distribuição particularmente assimétrica do *benchmarking*. Esse resultado indica que poucas instituições concentram grande parte das referências utilizadas pelo modelo, enquanto a maioria das unidades eficientes atua como *benchmark* para um número relativamente pequeno de cursos.

Esse fenômeno é comum em aplicações da metodologia DEA como evidenciado no estudo de Cruz *et al.* (2019), uma vez que determinadas unidades apresentam configurações de *inputs* e *outputs* particularmente eficientes, tornando-se referências dominantes como no estudo de Teixeira *et al.* (2021), para um grande número de DMUs avaliadas.

A análise das instituições *benchmark* sugere que sua posição de destaque não está, necessariamente, associada a maiores volumes de recursos, mas à capacidade de utilizá-los de forma mais eficiente. Essas instituições tendem a apresentar melhor equilíbrio entre oferta e demanda, evitando o excesso de vagas e a subutilização da capacidade instalada, além de demonstrar maior capacidade de transformar os recursos docentes em resultados acadêmicos.

Ao observar os resultados das DMUs ineficientes elas apresentam, predominantemente, excesso relativo de insumos, sobretudo no que se refere ao IQCD e à oferta de vagas, sem que isso se converta, na mesma proporção, em *outputs*. Esse resultado reforça a interpretação de que a ineficiência observada no sistema possui característica alocativa, como esses recursos são utilizados.

Desse modo, as instituições de referência não apenas compõem a fronteira eficiente, mas também indicam práticas de gestão e organização que podem orientar o aprimoramento das unidades ineficientes, especialmente no que diz respeito à racionalização da oferta e ao uso mais eficiente dos recursos docentes.

4.3.1.6 Análise das DMUs Ineficientes

Quando se propôs calcular a eficiência técnica dos Cursos de Ciências Contábeis, os escores de eficiência foram inicialmente estimados por meio de um modelo DEA aplicado à totalidade das DMUs, definindo uma fronteira comum de

eficiência, como se pode constatar na Tabela . Considerando o elevado número de unidades classificadas como ineficientes, procedeu-se à análise da distribuição desses escores apenas entre as DMUs ineficientes, a fim de possibilitar uma análise dos *benchmark* e *slacks*, pois a partir do conhecimento desses pode-se verificar com base nos achados qual as medidas de melhoria que poderá levar os cursos a fronteira de eficiência. Para isso, foram calculados os quartis da distribuição dos escores superiores a 1/100%, permitindo classificar as unidades em diferentes níveis de distância em relação à fronteira de eficiência, conforme Tabela 14, objeto de análise a partir desse ponto.

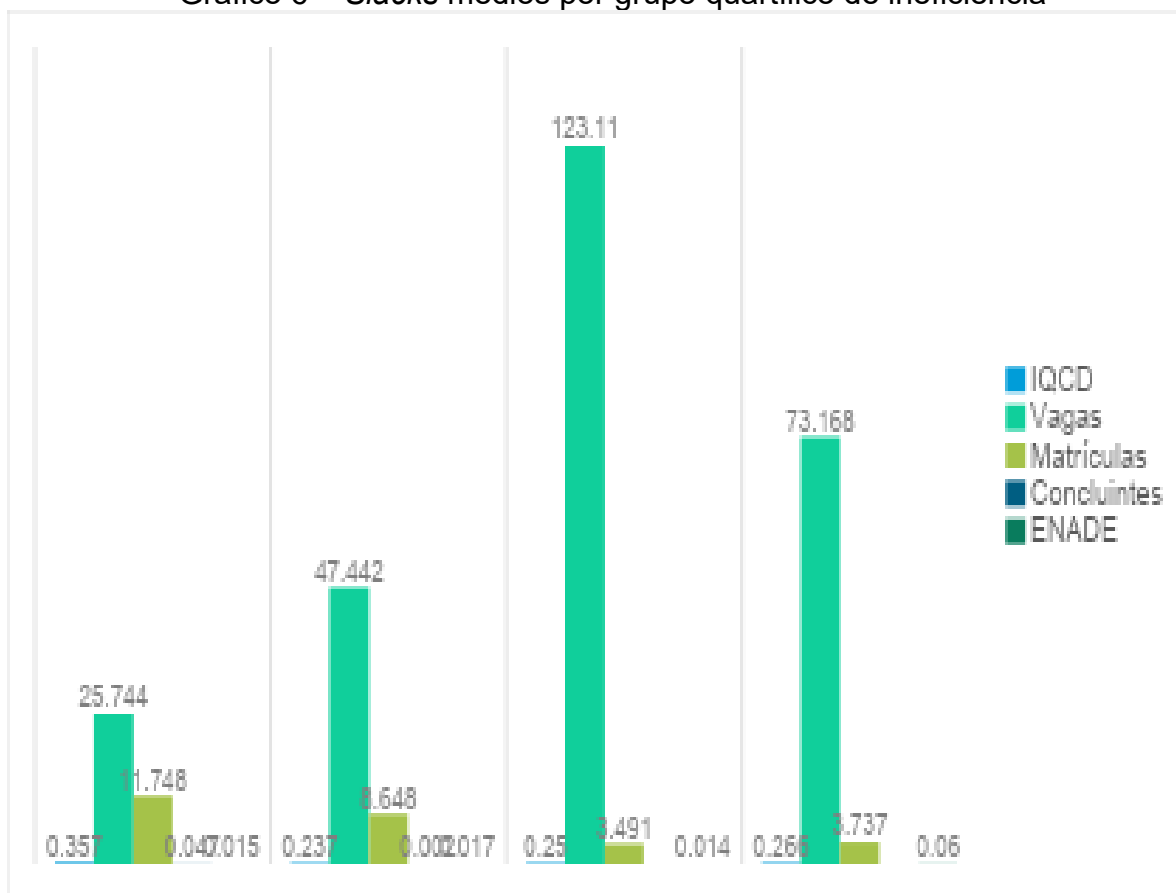
Essa estratégia possibilita examinar de forma mais detalhada os padrões de ineficiência, bem como identificar *benchmarks* e potenciais de melhoria (*slacks*) associados a cada grupo de desempenho.

Tabela 14 – Classificação das DMUs ineficientes por quartis de eficiência

Quartil	Intervalo do Escore	Interpretação	Nº de DMUs
Q1	$\leq 1,327$	Ineficiência baixa	146
Q2	1,328 – 1,545	Ineficiência moderada	146
Q3	1,546 – 1,854	Ineficiência elevada	144
Acima de Q3	$\geq 1,854$	Ineficiência muito elevada	146
Total	—	—	582

Nota: Os grupos foram definidos pelos quartis da distribuição ordenada dos escores de eficiência das DMUs ineficientes (Q1: 0-25%; Q2: 25-50%; Q3: 50-75%; 4º grupo: >75%), garantindo divisão equitativa da amostra (Hair *et al.*, 2009). Fonte: Dados da Pesquisa (2026).

Essa estratégia possibilita examinar de forma mais detalhada os padrões de ineficiência, bem como identificar *benchmarks* e potenciais de melhoria associados a cada grupo quartílico. O primeiro grupo (Q1) reúne as unidades com menor nível de ineficiência, ou seja, mais próximas da fronteira de eficiência, caracterizadas por *slacks* mínimos e *benchmarks* acessíveis. Já o quarto grupo (> Q3) concentra as unidades mais distantes, com ineficiências estruturais que necessitam de intervenções mais pontuais. Essa classificação permitiu aprofundar a análise dos *benchmarks* e dos *slacks* associados a cada grupo, possibilitando identificar padrões de melhoria e as variáveis que mais contribuem para a redução da ineficiência nos cursos analisados, o Gráfico 6 a seguir ilustra os valores médios de *slack* das variáveis consideradas no modelo DEA em cada grupo quartílico, destacando as principais fontes de ineficiência por estrato.

Gráfico 6 – *Slacks* médios por grupo quartílico de ineficiência

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Inicialmente, cabe esclarecer que no modelo DEA orientada ao *output*, o *slack* (folga) em uma variável de *input*, como IQCD, indica excesso relativo de insumos que, mantidos os *outputs* atuais ENADE e concluintes, a unidade poderia operar com menor IQCD e ainda assim atingir eficiência. Folgas em *outputs* indicam potencial adicional de produção, mesmo após a expansão proporcional prevista pelo escore de eficiência.

Entre elas, a variável vagas ofertadas se destaca por apresentar os maiores valores médios de *slack* em todos os quartis, sendo no terceiro quartil o mais significativo. Esse achado sugere que o aproveitamento da capacidade institucional está entre os fatores mais fortemente associados à ineficiência dos cursos analisados.

Nos quartis mais próximos da fronteira de eficiência, isto é, Q1 e Q2, os ajustes necessários parecem estar relacionados, sobretudo, ao melhor aproveitamento da estrutura já disponível, especialmente no que diz respeito à relação entre o número de vagas ofertadas e o volume de matrículas efetivamente realizadas. Portanto, infere-

se que o problema, nesse caso, não parece estar apenas na oferta em si, mas na dificuldade de converter essa capacidade em ocupação real.

Já entre os cursos posicionados no quartil superior a Q3, observa-se um comportamento um pouco diferente. Nesse grupo, o *slack* médio associado ao ENADE supera o verificado nos demais quartis, o que indica que o desempenho acadêmico dos estudantes ganha maior peso relativo entre as unidades mais ineficientes. Ainda assim, mesmo nesse conjunto, a variável com maior *slack* médio continua sendo o número de vagas ofertadas. Por fim, isso reforça o entendimento de que a ineficiência, inclusive entre os cursos mais distantes da fronteira de eficiência, permanece fortemente associada ao modo como a capacidade institucional vem sendo utilizada.

Tabela 15 – Média geral dos *slacks*

Variável	<i>Slack</i> médio	Interpretação
Vagas	67,37	Principal fonte de ineficiência
Matrículas	6,91	Ajuste moderado necessário
IQCD	0,28	Ajuste pequeno
ENADE	0,027	Baixo impacto médio
Concluintes	0,012	Impacto residual

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Ademais com base nos dados observados a variável vagas ofertadas é que impacta mais nas ineficiências dos cursos, apresentando uma folga média de 67,37, portanto, sugere-se que as instituições da amostra deveriam priorizar a melhoria neste item, pois isso denota que parte significativa das instituições subutilizam sua capacidade instalada. Além disso esse achado corrobora as evidências de Leal (2018), que identifica o dimensionamento incorreto de novas vagas como um dos principais determinantes da baixa pontuação de eficiência global em instituições federais, sugerindo que a expansão do acesso, embora benéfica, muitas vezes ocorre sem a devida otimização da capacidade instalada.

Em segundo lugar, tem-se a variável matrículas. Infere-se que a relação entre o aproveitamento das vagas por meio das matrículas não se efetiva plenamente, e que a oferta de vagas e demanda por matrícula podem influenciar o desempenho relativo dos cursos. No estudo de Hammes Junior (2020), ele concluiu que o aumento nas taxas de atendimento e a ocupação de vagas são fundamentais para o uso

eficiente dos gastos públicos, uma vez que a ociosidade discente eleva o custo per capita sem retorno social correspondente. Já o IQCD apresenta impacto relativamente baixo na ineficiência, o que está em consonância com o estudo setorial de Sousa e Santos (2020); os autores demonstraram que a presença de doutores no corpo docente, isoladamente, não é um diferencial garantidor de eficiência operacional se não houver uma gestão pedagógica voltada para resultados.

Em relação às variáveis de saída no modelo DEA orientado ao *output*, os *slacks* associados a elas significam que os resultados esperados possuem um potencial adicional de ampliação que vai além da expansão proporcional indicada pelo escore. Ou seja, os *slacks* do ENADE e do número de concluintes indicam potencial de melhoria, dados os insumos presentes. Dessa maneira, ao melhorar seu desempenho no ENADE e aumentar o número de concluintes, os cursos analisados ainda poderiam se aproximar da fronteira eficiente. No caso da existência de folgas nas das variáveis de saída, como a observada na DMU - UEL, com folga de 1,93 em concluintes, revela que, mesmo com os insumos atuais, as instituições poderiam entregar um produto acadêmico quantitativamente maior e qualitativamente superior. Outro ponto interessante a observar é que, com o aumento da quantidade de concluintes, haveria eficiência na utilização dos recursos.

4.3.1.6.1 *Análise das Fontes de Ineficiência por Quartis*

Com o objetivo de aprofundar a compreensão das fontes de ineficiência técnica, as DMUs foram agrupadas em quartis de eficiência, permitindo identificar padrões distintos de utilização dos recursos e geração de resultados ao longo da distribuição dos escores, de acordo Tabela 13 a seguir.

A análise conjunta da frequência e da magnitude média do *slack* é relevante porque permite compreender, de forma mais ampla, como os desvios se manifestam ao longo do período estudado. De um lado, a frequência mostra quais variáveis apresentam folgas com maior recorrência na amostra; de outro, a magnitude evidencia o quanto esses desvios se afastam do nível esperado de eficiência. Consideradas em conjunto, essas duas medidas oferecem uma leitura mais consistente do comportamento das variáveis, pois permitem identificar não apenas onde os problemas aparecem com mais frequência, mas também onde se expressam com

maior intensidade. Com isso, torna-se possível qualificar melhor a interpretação dos resultados sobre a eficiência educacional.

Tabela 16 – Frequência e magnitude dos *slacks* por variável por Grupo Quartílico

Variável	Freq. Q1	Magnitude média <i>slack</i>	Freq. Q2	Magnitude média <i>slack</i>	Freq. Q3	Magnitude média <i>slack</i>	Freq. Acima Q3	Magnitude média <i>slack</i>	Freq. Total
IQCD	78	0,668	65	0,533	66	0,553	55	0,705	264
Vagas	34	110,547	38	182,279	38	466,522	49	218,011	159
Matrículas	33	51,976	29	43,539	14	35,906	12	45,466	88
ENADE	7	0,313	4	0,638	5	0,412	7	1,26	23
Concluïntes	6	1,133	1	0,35	0	0	0	0	7

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

A análise das folgas apresenta a maior frequência de ocorrência na variável IQCD, seguida por vagas ofertadas e matrículas, indicando que a principal fonte de ineficiência nesse grupo está associada aos *inputs*.

A leitura conjunta da frequência e da magnitude média dos *slacks* mostra que a ineficiência das DMUs não se distribui de maneira uniforme entre os quartis . Há, na verdade, diferenças importantes na forma como ela se manifesta em cada grupo. Um primeiro aspecto que chama atenção é o comportamento da variável IQCD, que apresenta a maior frequência de ocorrência em todos os quartis . Esse resultado sugere que uma parcela relevante da ineficiência observada está associada aos *inputs*, especialmente ao uso de qualificação docente em nível superior ao requerido pelos *outputs* efetivamente alcançados. Em modelos DEA orientados ao *output*, essa folga não deve ser entendida como ausência de qualificação, mas como excesso relativo de insumo, ou seja, como sinal de subaproveitamento de um recurso já disponível.

Ainda assim, olhar apenas para a frequência das folgas não basta para compreender o fenômeno em sua totalidade. Quando se considera a magnitude média dos *slacks*, a variável vagas ofertadas passa a assumir um papel mais central, sobretudo nos quartis intermediários e superiores. No Q3, por exemplo, a magnitude média do *slack* em vagas alcança 466,522, valor bastante superior ao das demais variáveis. Esse achado sugere que, à medida que a ineficiência se intensifica, o

problema deixa de estar relacionado apenas a ajustes mais qualitativos e passa a envolver, de forma mais evidente, a subutilização da capacidade instalada.

No Q1, por sua vez, observa-se maior frequência de *slacks*, especialmente em IQCD, vagas e matrículas. Embora esse resultado possa parecer contraditório em um primeiro momento, ele é compatível com a lógica do modelo DEA. As unidades mais próximas da fronteira eficiente tendem a concentrar ajustes mais pontuais, ainda que menos intensos. Em outras palavras, trata-se de uma ineficiência mais marginal, associada a pequenos desalinhamentos na alocação dos insumos, e não necessariamente a limitações estruturais mais profundas.

Nos quartis mais elevados, em especial no Q3 e no grupo acima de Q3, o comportamento é diferente. Em algumas variáveis, a frequência dos *slacks* diminui, mas sua magnitude aumenta. Isso indica que, nas DMUs mais ineficientes, a maior distância em relação à fronteira eficiente decorre principalmente do componente radial do modelo, somado a folgas mais expressivas em variáveis específicas, com destaque para vagas ofertadas. No quarto grupo quartílico, além da permanência do excesso relativo em IQCD, observa-se também elevação da magnitude do *slack* em ENADE (1,260), o que sugere que, entre as unidades mais distantes da fronteira, também se torna mais evidente a necessidade de ampliar os resultados acadêmicos.

De modo geral, os resultados apontam para um movimento relativamente claro. Nos quartis mais próximos da fronteira, predomina uma ineficiência de natureza mais alocativa, vinculada ao uso excessivo de insumos em relação aos resultados obtidos. Já nos quartis mais distantes, a ineficiência assume um caráter mais estrutural, combinando excesso de capacidade instalada com dificuldades na geração de *outputs*. Essa distinção é relevante porque indica que as estratégias de melhoria não devem ser pensadas de forma uniforme. Enquanto as DMUs situadas no Q1 demandam ajustes mais pontuais na utilização dos recursos, aquelas localizadas no Q3 e superiores a Q3 parecem requerer intervenções mais amplas, voltadas à gestão da oferta e ao fortalecimento da conversão dos insumos em resultados acadêmicos.

4.3.1.6.2 Análise do Benchmark por Quartis das DMUs Ineficientes

Nesta fase, a análise deixa de observar as folgas e passa a identificar quais metas e quais modelos de referência as unidades ineficientes devem seguir para atingir a fronteira de eficiência técnica.

Tabela 17 – *Benchmarks* dominantes por Grupo Quartílico

Quartil	Benchmark dominante	Nº de DMUs que o seguem	IQCD	Vagas	Matrícula	Concluinte	ENADE
Q1	FANS	21	0,39	0,61	0	0,14	0,86
	FUCAPE	19	0	1	0	0,5	0,5
	UNIVC	17	0,99	0	0,01	0,01	0,99
	UNICHRISTUS	13	0,67	0	0,33	0	1
	UVV	12	0	0,82	0,18	0	1
Q2	FANS	30	0,39	0,61	0	0,14	0,86
	FUCAPE	23	0	1	0	0,5	0,5
	UNICHRISTUS	17	0,67	0	0,33	0	1
	UNIVC	16	0	0,82	0,18	0	1
	TREVISAN	13	0	0,4	0,6	0,99	0,01
Q3	FANS	35	0,39	0,61	0	0,14	0,86
	UNIVC	22	0,99	0	0,01	0,01	0,99
	UNICHRISTUS	20	0,67	0	0,33	0	1
	FUCAPE	17	0	1	0	0,5	0,5
	TREVISAN	12	0	0,4	0,6	0,99	0,01
Acima de Q3	FANS	35	0,39	0,61	0	0,14	0,86
	FUCAPE	23	0	1	0	0,5	0,5
	UNICHRISTUS	19	0,67	0	0,33	0	1
	TREVISAN	17	0	0,4	0,6	0,99	0,01
	UVV	8	0	0,82	0,18	0	1

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A Tabela 17 – Benchmarks Dominantes por Grupo Quartílico permite verificar quais são os *benchmarks* e apresenta ainda uma hierarquia entre as instituições de referência, em todos os quartis a FANS se situou como principal DMU de referência, o que a posicionou como *benchmark* central no âmbito dos cursos presenciais de Ciências Contábeis da amostra, seguida da FUCAPE que está presente em todos os quartis, apesar de não liderar os blocos. Ao mesmo tempo, a distribuição das DMUs *benchmark* ao longo dos quartis evidencia um comportamento distinto entre os grupos,

enquanto nos quartis Q1, Q2 e acima de Q3 as referências aparecem mais concentradas, sobretudo em FANS e FUCAPE, no Q3 observa-se a presença de instituições como UNIVC e UNICHRISTUS no segundo e terceiro lugar como referência.

Cabe salientar que esse comportamento sugere que as DMUs ineficientes tendem a ajustar suas metas de melhoria de acordo com o grau de afastamento em relação à fronteira eficiente. Dessa maneira, as unidades mais distantes tendem demandar um maior número de referências, pois fica claro que necessitam de mudanças mais densas, ao passo que aquelas mais próximas da eficiência recorrem a *benchmarks* complementares, voltados a ajustes mais específicos.

Considerando o contexto educacional e sua complexidade, esse resultado evidencia que a eficiência não pode ser compreendida de forma única ou linear, uma vez que as DMUs estão inseridas em realidades distintas sob diversos aspectos e, por isso, precisam construir trajetórias próprias, o que as levam a adotar referências de acordo com suas condições regionais e operacionais, especialmente no que se refere à redução da ociosidade, expressa em vagas e matrículas, e ao fortalecimento dos resultados acadêmicos, como ENADE e o número de concluintes.

Nessa perspectiva, os achados levam à compreensão de que intervenções orientadas por *benchmarks* podem ser estruturadas de maneira diferenciada entre os quartis, respeitando as características de cada grupo, pois cada uma delas se encontram afastadas da fronteira de eficiências em graus distintos e que, para alcançá-la, avanços graduais devem ocorrer em consonância com a realidade de cada DMU.

A partir dessa compreensão, torna-se pertinente aprofundar a análise dos elementos que distinguem essas instituições de referência, de modo a identificar, quais dimensões da gestão e do desempenho acadêmico ajudam a explicar sua posição de destaque no conjunto analisado.

Quando se observa em conjunto os quartis de eficiência, as folgas e as instituições *benchmark*, fica mais fácil perceber que a ineficiência não se manifesta da mesma forma entre os diferentes grupos de DMUs no primeiro quartil, marcado por níveis mais baixos de ineficiência, as DMUs concentram maior frequência de *slacks*, especialmente em IQCD, vagas e matrículas. Dessa forma os resultados levam ao entendimento de que os desvios são mais pontuais, de modo que ajustes relativamente pequenos na alocação dos recursos já poderiam aproximar essas

unidades da fronteira eficiente. A análise das DMUs eficientes que atuam como *benchmark* no primeiro quartil permite identificar padrões operacionais úteis ao aprimoramento das unidades ineficientes. Por apresentarem características mais próximas das DMUs do Q1, essas instituições se tornam referências mais aderentes à realidade desse grupo. Nesse caso, os *benchmarks* indicam, principalmente, a necessidade de aperfeiçoar a gestão do corpo docente e de tornar mais equilibrada a relação entre oferta e demanda.

No segundo quartil, os problemas ligados ao uso da capacidade instalada tornam-se mais visíveis, sobretudo em razão do excesso de vagas. As instituições de referência mostram que a eficiência, aqui, depende em grande medida do equilíbrio entre o número de vagas ofertadas e o contingente de estudantes efetivamente matriculados. Isso sugere que, para esse grupo, os avanços passam por medidas voltadas ao melhor aproveitamento da ocupação.

Em seguida analisamos o terceiro quartil, no qual a ineficiência passa a apresentar um caráter mais estrutural, especialmente diante da elevada magnitude das folgas na variável vagas. O que significa que as unidades desse quartil operam com uma capacidade superior àquela que efetivamente necessitam, o que pode ser entendido a necessidade de intervenções mais profundas na organização da oferta. Portanto para esse grupo de DMUs, os *benchmarks* reforçam a importância de racionalizar a capacidade instalada e de aperfeiçoar o planejamento da oferta de vagas.

Por fim, no quarto grupo quartílico, a ineficiência está ligada tanto *inputs* quanto *outputs*, com destaque para o aumento da relevância da variável ENADE. Esse resultado indica que essas DMUs além de manterem excesso de recursos em algumas dimensões, também tem apresentado dificuldades para converter os insumos em resultados acadêmicos consistentes. Nesse grupo, portanto, a ineficiência assume um caráter mais sistêmico. As instituições *benchmark* mostram, nesse sentido, que a eficiência não se resume à boa alocação dos recursos, mas envolve também a capacidade de os transformar em desempenho acadêmico.

Em síntese, as análises efetuadas mostram que a eficiência não está ligada ao desempenho máximo de um único fator, o ponto primordial é o equilíbrio entre os recursos utilizados e os resultados desejados. Por isso, as DMUs ineficientes precisam ir além da simples redução de excessos de insumos, para além disso, devem

buscar também ajustar sua estrutura operacional com base nos modelos de eficiência da amostra.

4.3.1.6.3 Análise de sensibilidade dos dados e medidas para melhoria e eficiência das DMUs ineficientes

Como já se observou nos tópicos anteriores, a análise dos *benchmarks* e dos *slacks* no conjunto das DMUs ineficientes tornou possível identificar dois movimentos, ou características mais amplas, que ajudam a compreender os padrões de ineficiência encontrados. De um lado, aparecem situações em que a dificuldade está ligada à alocação dos recursos, marcada pelo uso excessivo ou pouco ajustado dos insumos. De outro, surgem casos em que, mesmo havendo uma estrutura disponível, a instituição não consegue converter esses recursos em resultados acadêmicos compatíveis com o desempenho esperado. Essa leitura conjunta reforça que a ineficiência relativa não se expressa de maneira única, mas assume formas distintas, que precisam ser analisadas considerando as especificidades de cada unidade.

Como o número de instituições classificadas como ineficientes foi elevado, num total de 582 DMUs foram classificadas como ineficientes na análise DEA da amostra global, na avaliação da sensibilidade dos dados optou-se por uma leitura mais agregada dos resultados, complementada pela análise de casos representativos, uma vez que a interpretação individualizada tenderia a ser excessivamente fragmentada e pouco funcional do ponto de vista analítico. Essa escolha permitiu evidenciar, de forma mais consistente, os principais perfis de ineficiência e, ao mesmo tempo, apontar implicações relevantes para a gestão.

De modo geral, os achados sugerem que a ineficiência técnica observada possui, sobretudo, natureza alocativa, estando associada principalmente ao uso excessivo de insumos. Isso sinaliza um descompasso entre a capacidade instalada das instituições e seu uso efetivo, como se parte dessa estrutura estivesse acima do necessário para o nível de resultados que, de fato, vem sendo produzido. O problema parece estar menos na ausência de recursos e mais na forma como esses recursos vêm sendo distribuídos e utilizados.

A análise também mostrou a presença de ineficiência produtiva, ainda que em menor frequência. Nesse caso, o ponto mais sensível aparece nas variáveis de saída, especialmente no ENADE. Esse tipo de situação ocorre quando a instituição dispõe

de recursos compatíveis, mas não consegue transformá-los em desempenho acadêmico coerente com o padrão verificado na fronteira eficiente. Mesmo quando a base de recursos existe, os resultados alcançados ainda ficam aquém do que seria esperado em termos de desempenho.

Com o objetivo de aprofundar a análise de sensibilidade e tornar mais visíveis as diferentes fontes de ineficiência apontadas pelo modelo DEA, foram selecionadas DMUs representativas dos quatro quartis de eficiência, com destaque para a variável crítica predominante em cada caso, foi denominada variável crítica em relação as folgas que cada uma delas obteve na análise dos escores DEA. No primeiro quartil, foi selecionada a FAP, em razão da centralidade do IQCD; no segundo quartil, a UFMA, cuja variável crítica foi vagas; e, no terceiro quartil, a FECAF, marcada principalmente pelas variáveis vagas e matrículas. Já no quarto quartil, optou-se pela seleção de duas instituições, justamente para contemplar perfis distintos de ineficiência: a Estácio Ribeirão Preto, com criticidade concentrada em IQCD, vagas e matrículas, e a Faculdade Anhanguera de Guarulhos, escolhida para incluir também a dimensão de *output*, apresentando como variáveis críticas o IQCD e o ENADE. Essa seleção permitiu reunir, em um conjunto representativo, diferentes configurações de ineficiência e, ao mesmo tempo, oferecer uma base mais concreta para discutir suas implicações gerenciais no contexto analisado.

A seguir, o Quadro 10 apresenta uma síntese das principais características e desafios de cada DMU ineficiente, conforme identificado pela análise de sensibilidade e *slacks*.

Quadro 10 – Visão Geral das DMUs Ineficientes – Casos Representativos

DMU	Escore DEA	Ineficiência	Tipo	Variável Crítica
FAP	132.74%	32.74%	Alocativa	IQCD (folga 0.11)
UFMA	137.79%	37.79%	Alocativa	Vagas (folga 883.9)
FECAF	175.4%	75.4%	Alocativa	Vagas e Matrículas (folgas 57.86 e 59.07)
Estácio Ribeirão Preto	187.77%	87.77%	Alocativa	IQCD, Vagas e Matrículas (folgas 0.13, 23.43 e 15.17)
Faculdade Anhanguera de Guarulhos	290.43%	190.43%	Mista (Alocativa + Produtiva)	IQCD e ENADE (folgas 1.54 e 1.65)

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A observação dos casos representativos sugeridos permite compreender, de forma mais concreta, como a ineficiência se manifesta entre as instituições analisadas. No caso da FAP, o principal ponto de atenção está na qualificação docente, expressa

pelo IQCD, que se encontra acima do necessário para o nível de produção apresentado. Ainda que as demais variáveis, como vagas, matrículas, concluintes e ENADE, estejam em patamar adequado, esse excedente de qualificação não tem se traduzido em resultados proporcionais. Na UFMA, por sua vez, a principal distorção aparece na oferta de vagas, com um volume significativamente superior ao requerido para o desempenho atual, o que sugere a existência de capacidade ociosa e, conseqüentemente, de uma alocação pouco eficiente dos recursos disponíveis. Já na FECAF, a presença simultânea de excesso em vagas e matrículas revela um desajuste mais amplo entre a capacidade ofertada e a demanda efetiva, indicando a necessidade de revisão mais consistente de sua estrutura acadêmica.

Esse quadro se intensifica nas instituições com maiores níveis de ineficiência relativa. A Estácio Ribeirão Preto, identificada entre os casos mais críticos da amostra, reúne problemas em diferentes dimensões, com excesso concomitante de qualificação docente, vagas e matrículas, o que aponta para uma estrutura superdimensionada em relação aos resultados produzidos. A situação mais sensível, no entanto, é a da Faculdade Anhanguera de Guarulhos, que se distingue das demais por combinar dois tipos de ineficiência. Além do excesso de IQCD, que evidencia um problema de natureza alocativa, a instituição também apresenta insuficiência no ENADE, o que revela dificuldade em converter os recursos disponíveis em desempenho acadêmico compatível com o padrão esperado. Em termos analíticos, trata-se de um caso mais complexo, pois o problema não se limita ao uso excessivo de insumos, mas também envolve limitações na produção de resultados, exigindo, portanto, ações articuladas tanto na reorganização da estrutura quanto no fortalecimento do desempenho acadêmico.

Tabela 18 – Folgas detalhada das DMUs Ineficientes – Casos Representativos

(continua)

DMU Ineficiente	Folga de Entrada			Folga Saída		Classificação
	IQCD	Vagas	Matrículas	Concluintes	ENADE	
FAP	0,11	0	0	0	0	Ineficiência Alocativa
UFMA	0	883,9	0	0	0	Ineficiência Alocativa
FECAF	0	57,86	59,07	0	0	Ineficiência Alocativa
Estácio Ribeirão Preto	0,13	23,43	15,17	0	0	Ineficiência Alocativa

(conclusão)

DMU Ineficiente	Folga de Entrada			Folga Saída		Classificação
	IQCD	Vagas	Matrículas	Concluintes	ENADE	
Faculdade Anhanguera de Guarulhos	1,54	0	0	0	1,65	Ineficiência Mista (Alocativa + Produtiva)

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Dando continuidade a análise, os casos representativos mostram que a ineficiência relativa não se manifesta da mesma forma entre as instituições. Na FAP, o problema aparece de maneira mais localizada, concentrando-se em uma única variável, o que sugere a necessidade de um ajuste pontual. Na UFMA, a ineficiência se concentra na oferta de vagas, revelando uma capacidade ociosa elevada e indicando a importância de redimensionar essa oferta em função do desempenho observado. No caso da FECAF, a distorção envolve simultaneamente vagas e matrículas, evidenciando a necessidade de um ajuste articulado entre duas variáveis diretamente relacionadas à dinâmica de oferta e ocupação.

Esse cenário se torna mais complexo nas instituições com maior nível de ineficiência relativa. A Estácio Ribeirão Preto apresenta problemas distribuídos em três variáveis, o que aponta para a necessidade de ações integradas e coordenadas, já que não se trata de um desequilíbrio isolado, mas de uma estrutura mais ampla de desajuste. Por fim, a Faculdade Anhanguera de Guarulhos se distingue das demais por apresentar ineficiência em duas dimensões diferentes: além do excesso de recursos, expresso no IQCD, também há déficit de desempenho no ENADE. Trata-se, portanto, de um caso de ineficiência mista, que demanda intervenções estruturais tanto na reorganização dos insumos quanto no fortalecimento do desempenho acadêmico dos estudantes.

Quadro 11 – *Benchmark* e referências das DMUs selecionadas do estudo

(continua)

DMU Ineficiente	DMU <i>Benchmark</i> 1	DMU <i>Benchmark</i> 2	DMU <i>Benchmark</i> 3	Distância para <i>Benchmark</i>	Características do <i>Benchmark</i> (síntese)
FAP	Facul. UNISUL de Balneário Camboriú	FAPAC LAMBARI	FADERGS	32,74%	Alta eficiência em gestão de recursos docentes
UFMA	UNICHRISTUS	UFS	FANS	37,79%	Excelente controle de vagas e matrículas

(conclusão)					
DMU Ineficiente	DMU <i>Benchmark</i> 1	DMU <i>Benchmark</i> 2	DMU <i>Benchmark</i> 3	Distância para <i>Benchmark</i>	Características do <i>Benchmark</i> (síntese)
FECAF	UNICHRISTUS	FANS	UNIP	75,4%	Ótima alocação de recursos e desempenho equilibrado
Estácio Ribeirão Preto	UNICHRISTUS	UNIP		87,77%	Gestão integrada de entradas e saídas
Faculdade Anhanguera de Guarulhos	UEMG	TREVISAN	UNB	190,43%	Foco em qualificação docente e resultados acadêmicos

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Na sequência dessa análise de sensibilidade, a observação dos *benchmarks* permite avançar da identificação das folgas para a compreensão de referências concretas de eficiência. Isso porque cada DMU ineficiente é comparada a *benchmarks* específicos, isto é, a instituições mais semelhantes e, ao mesmo tempo, posicionadas na fronteira eficiente, que passam a funcionar como parâmetros relevantes de comparação. Esse aspecto é importante porque desloca a análise de uma leitura estritamente diagnóstica para uma perspectiva mais aplicada, voltada à identificação de práticas, arranjos de gestão e formas de organização acadêmica que podem ser examinadas com mais atenção. Em outras palavras, os *benchmarks* não devem ser entendidos como modelos a serem simplesmente reproduzidos, mas como referências que ajudam a indicar caminhos possíveis de ajuste, considerando as particularidades de cada instituição. Assim, ao focalizar os *benchmarks*, a análise de sensibilidade ganha densidade, pois passa a mostrar não apenas onde estão os desequilíbrios, mas também quais experiências relativamente mais eficientes podem oferecer subsídios para seu enfrentamento.

Caso 1- FAP - A FAP apresenta um escore de 1,3274, indicando uma ineficiência moderada entre as cinco DMUs analisadas. Seus *benchmarks* são as DMUs UNIVC (0,10), FADERGS (0,12), DMU Faculdade UNISUL de Balneário Camboriú (0,57) e FAPAC LAMBARI (0,21), sugerindo que a instituição deveria buscar replicar uma combinação de práticas operacionais dessas quatro referências. O padrão de pesos revela que a DMU Faculdade UNISUL de Balneário Camboriú é a mais influente (0,57), funcionando como âncora principal na formação da meta de eficiência para a FAP. A análise das folgas indica a presença de *slack* na variável

IQCD, sugerindo subutilização do corpo docente. A estrutura de pesos evidencia maior relevância das variáveis vagas, matrículas e concluintes, indicando que a instituição opera com base na capacidade instalada e na produção de formandos. Ineficiência é pontual de natureza alocativa. Esse perfil dos *benchmarks* eficientes aponta para a viabilidade de intervenções focadas em alocação de *inputs*, como observado na fronteira eficiente, no entanto estudo aprofundado deve ser realizado para a validação desses achados, com isso infere-se que a FAP não precisa aumentar a qualificação de seus docentes, mas sim otimizar como utiliza essa qualificação para reter e formar seus alunos.

Caso 2 – UFMA - A UFMA que se encontra no segundo quartil, caracterizado por ineficiência moderada, apresenta escore de 1,3779 e evidencia um quadro em que a principal distorção se concentra na variável vagas. Em termos analíticos, isso sugere a existência de uma capacidade instalada superior àquela que vem sendo efetivamente convertida em resultados. Embora a instituição apresente forte peso no ENADE (0,94), esse desempenho não se mostra suficiente para compensar o desajuste estrutural relacionado à oferta, o que reforça a interpretação de que sua ineficiência está mais associada ao superdimensionamento da estrutura do que propriamente a limitações nos resultados acadêmicos. Seus *benchmarks* são as DMUs UNIP (0,01), UNICHRISTUS (0,54), FANS (0,09) e UFS (0,35), a DMU UNICHRISTUS é a referência principal. Nesse contexto, a UFMA deveria buscar replicar a combinação de operação dessas quatro instituições para atingir a eficiência. A distribuição de pesos entre essas quatro DMUs sugere que não existe um único modelo ideal, mas uma combinação de práticas que, quando ponderadas adequadamente, formam a meta de eficiência. Infere-se que as medidas mais adequadas envolvem a revisão do dimensionamento de vagas e o ajuste da oferta à demanda, de modo a tornar mais coerente a relação entre a capacidade institucional e sua utilização efetiva.

Caso 3 – FECAF - No terceiro quartil, caracterizado por ineficiência elevada, a FECAF apresenta escore de 1,7540 e revela um quadro mais amplo de desequilíbrio no uso da capacidade instalada. As folgas simultâneas em vagas e matrículas mostram que a dificuldade não está apenas na definição da oferta, mas também na sua ocupação efetiva. Em outras palavras, a instituição parece operar com uma estrutura maior do que aquela que consegue sustentar de forma equilibrada, o que aponta para uma ineficiência combinada, de natureza estrutural e operacional. Seus

benchmarks são as DMUs UNIP (0,01), UNICHRISTUS (0,89) e FANS (0,10), com a DMU UNICHRISTUS concentrando de maneira expressiva a formação da meta. Nesse contexto, as medidas mais adequadas envolvem tanto o ajuste do número de vagas quanto o fortalecimento das estratégias de captação e permanência de estudantes, de modo a tornar mais coerente a relação entre a oferta acadêmica e a demanda real.

Caso 4 - Estácio Ribeirão Preto - No quarto intervalo quartílico reúne os casos de ineficiência muito elevada, a Estácio Ribeirão Preto apresenta escore de 1,8777, folga de 0,13 em IQCD, 23,43 em vagas e 15,17 em matrículas, enquanto as variáveis concluintes e ENADE não registram folgas. Esse resultado indica que a ineficiência não está concentrada nas variáveis de saída, mas, principalmente, na forma como os insumos vêm sendo dimensionados e utilizados. Em termos analíticos, isso sugere que o principal problema não está no desempenho acadêmico em si, mas no desalinhamento entre a capacidade instalada, sua ocupação efetiva e a utilização do corpo docente. Há, portanto, evidências de uma estrutura institucional robusta e de uma alocação de recursos que não se ajusta ao nível de resultados alcançados.

A análise dos *benchmarks* reforça essa interpretação e respalda os resultados encontrados nos *slacks*. Seus *benchmarks* são as DMUs UNIP (0,01) e UNICHRISTUS (0,99), sendo praticamente a única referência. Esse aspecto é particularmente relevante, pois indica que o padrão eficiente mais próximo da Estácio Ribeirão Preto não corresponde a uma referência genérica, mas a uma instituição cuja articulação entre qualificação docente, organização da oferta e desempenho acadêmico foi considerada mais equilibrada pelo modelo. Desse modo, o *benchmark* aponta para uma menor expansão da estrutura e maior equilíbrio entre capacidade instalada, ocupação e uso dos recursos docentes.

Nessa perspectiva, a análise de sensibilidade permite indicar alguns direcionamentos que tem potencial para contribuir com o alcance da fronteira de eficiência. Inicialmente refere-se ao redimensionamento da oferta, por meio da revisão do volume de vagas e da adequação da capacidade instalada à demanda efetiva, tarefa que requer outros estudos mais aprofundados. Num segundo momento o foco em converter a estrutura existente em ocupação real, o que necessita de um esforço na captação e permanência estudantil e ainda fazer com que a qualificação docente existente esteja mais diretamente articulada aos resultados institucionais. Por outro lado manter o desempenho já alcançado no ENADE, uma vez que representa um

aspecto favorável da instituição. Esses aspectos aqui elencados evidenciam que a ineficiência observada não decorre de insuficiência de desempenho acadêmico, mas da dificuldade de compatibilizar uma estrutura relativamente robusta com resultados proporcionais, o que demanda uma reorganização mais coordenada dos recursos já disponíveis.

Caso 4 - Faculdade Anhanguera de Guarulhos - No caso da Faculdade Anhanguera de Guarulhos, a análise de sensibilidade e *benchmarking* revela um dos quadros mais críticos entre as DMUs observadas, o que justifica sua posição no quarto intervalo quartílico de eficiência. Com escore de 2,9043, a instituição se encontra relativamente distante da fronteira eficiente, o que, no contexto do modelo DEA adotado, indica que seria necessário ampliar seus *outputs* em aproximadamente 190,43%, mantendo constantes os níveis de insumo, para que pudesse alcançar a condição de eficiência relativa. Esse resultado, por si só, já sugere que não se trata de um desajuste pontual, mas de um problema mais profundo, que envolve tanto a forma de utilização dos recursos quanto a capacidade de convertê-los em resultados acadêmicos consistentes.

A estrutura de funcionamento da DMU ajuda a compreender melhor esse cenário. Os pesos observados mostram forte dependência das variáveis matrículas (0,71) e concluintes (1,00), o que indica uma instituição fortemente orientada para a formação e conclusão de alunos. No entanto, a variável ENADE apresenta peso nulo, o que sinaliza que o desempenho acadêmico, nessa configuração, não contribui para a construção da eficiência da unidade. Esse aspecto chama atenção porque sugere um desequilíbrio importante, percebe-se um grande volume de estudantes e concluintes, mas a qualidade dos resultados não acompanha essa mesma lógica. O que leva há indícios de que a trajetória institucional está mais apoiada na quantidade do que na consolidação de desempenho acadêmico compatível com o padrão das unidades eficientes.

A análise das folgas com a presença de *slack* em IQCD (1,54) indica que a qualificação docente, embora existente, não está sendo plenamente convertida em resultados proporcionais. Ao mesmo tempo, a folga em ENADE (1,65) evidencia uma limitação na produção de desempenho acadêmico. Esse é um ponto especialmente relevante, porque mostra que a ineficiência da instituição não pode ser compreendida apenas como um problema de alocação de recursos. Há, simultaneamente, uma dimensão alocativa, associada ao uso pouco eficiente dos insumos, e uma dimensão

produtiva, relacionada à dificuldade de transformar esses insumos em resultados acadêmicos de maior qualidade. É justamente essa combinação que torna o caso da Faculdade Anhanguera de Guarulhos mais complexo do que outros analisados ao longo da tese.

Quando se observa a composição dos *benchmarks* a projeção da DMU na fronteira eficiente é formada por TREVISAN (0,30), UNB (0,01) e, principalmente, UEMG (0,69), que se estabelece como a principal referência para a comparação. A predominância da UEMG é especialmente significativa, pois indica que o perfil de eficiência mais próximo da instituição analisada está ancorado em uma lógica que articula, de maneira mais equilibrada, a permanência dos estudantes e o desempenho acadêmico. De fato, a UEMG apresenta uma articulação mais ajustada entre matrículas (0,80) e ENADE (0,46), evidenciando maior capacidade de transformar recursos e estrutura em resultados qualitativos. A TREVISAN, por sua vez, contribui de forma complementar à composição da fronteira, reforçando sobretudo a dimensão dos concluintes. Em contraste, a Faculdade Anhanguera de Guarulhos, embora apresente valor elevado em concluintes (1,00), não demonstra contribuição relevante do ENADE, o que compromete sua eficiência relativa e evidencia um desequilíbrio entre formação em volume e qualidade acadêmica.

Nesse sentido, a leitura integrada dos escores, das folgas e dos *benchmarks* permite afirmar que a ineficiência da instituição decorre, principalmente, de dois fatores articulados. O primeiro diz respeito ao desalinhamento na utilização do corpo docente, cuja qualificação não está sendo convertida de maneira satisfatória em desempenho acadêmico. O segundo se refere ao baixo desempenho no ENADE, que evidencia limitações na qualidade da formação oferecida. Diferentemente de situações em que a ineficiência se concentra apenas no excesso de estrutura ou na má alocação de insumos, aqui se observa também uma dificuldade mais substantiva de geração de resultados. Por isso, a melhoria da eficiência depende de ações combinadas, capazes de atuar tanto sobre os *inputs* quanto sobre os *outputs*.

É nesse ponto que a análise de sensibilidade é importante, pois permite entender em que ponto as DMUs ineficiente podem melhorar para atingir a fronteira de eficiência. Os resultados nos permitem inferir que fortalecer o desempenho acadêmico, com atenção especial ao ENADE e às condições pedagógicas que sustentam, de fato, a aprendizagem dos estudantes, é uma condição primeira para o avanço necessário. Em segundo lugar, o aproveitamento mais efetivo do corpo

docente, de modo que a qualificação acumulada se traduza em resultados institucionais concretos, seguido de um reequilíbrio entre quantidade e qualidade. No conjunto, o caso da Faculdade Anhanguera de Guarulhos amplia a discussão desenvolvida nesta tese ao mostrar que a eficiência, no campo educacional, não depende apenas da disponibilidade de recursos ou da capacidade de formar alunos em grande número, mas também da articulação efetiva entre estrutura, qualidade da formação e resultados acadêmicos.

4.3.2 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA NAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

Após a análise global de todos os cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil constantes na amostra, de maneira detalhada, entendemos ser necessária uma análise em separado por categoria pública e privada, a fim de reduzir a heterogeneidade da amostra e verificar o comportamento dos escores de eficiência considerando grupos semelhantes. Dessa maneira, a amostra das instituições pública forma um total de 89 DMUs, e o resultado apontou 20 unidades eficientes, o que corresponde a 22,47%, e 69 ineficientes, representado por 77,53%. Apesar de a maioria das instituições públicas ser classificada como ineficiente, o nível médio de ineficiência é bem menor do que o observado na amostra global. A Tabela 19 a seguir, mostra como essa distribuição se organiza entre as regiões do país e evidencia, de modo mais visual, como está distribuída regionalmente das DMUs eficientes e ineficientes.

Tabela 19 – Entidades Públicas por Região

Região	Eficientes		Ineficientes		Frequência	% Eficiência Por Região
	Freq.	%	Freq.	%		
Centro-oeste	2	10	11	16	13	15
Nordeste	7	35	19	28	26	27
Norte	0	0	11	16	11	0
Sudeste	6	30	15	22	21	28
Sul	5	25	13	18	18	27
Total	20	100	69	100	89	

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Ao observar a distribuição das DMUs públicas por região, fica claro que a eficiência técnica não se apresenta da mesma forma em todo o país. Portanto,

compreender a configuração da eficiência por contextos territoriais ajuda a entender como se dão os perfis das DMUs.

O Nordeste reúne a maior parcela de unidades eficientes, com 7 instituições, o que corresponde a 35% do total das DMUs eficientes, seguido pelo Sudeste, com 30%, e pelo Sul, com 25%. O Centro-Oeste aparece com participação menor, somando 10% das DMUs eficientes, enquanto a região Norte não registrou nenhuma unidade eficiente na amostra analisada.

Entre as DMUs ineficientes, a maior concentração está no Nordeste, com 28%, e no Sudeste, com 22%, movimento que acompanha, ao menos em parte, a presença mais ampla de instituições nessas regiões. No caso do Norte, porém, o cenário chama atenção de forma mais direta: além de não apresentar nenhuma unidade eficiente, a região reúne 11 DMUs ineficientes, equivalentes a 16% da amostra. Esse dado aponta para um desempenho menos favorável e para dificuldades mais persistentes no aproveitamento dos recursos disponíveis.

De modo geral, os resultados mostram que, embora a eficiência técnica das instituições públicas apresente uma distribuição relativamente mais equilibrada entre as regiões, permanecem diferenças importantes no desempenho regional. Nordeste, Sudeste e Sul ocupam uma posição comparativamente mais favorável, enquanto Centro-Oeste e, sobretudo, Norte revelam condições menos vantajosas. Isso reforça a importância de considerar o contexto regional na análise da eficiência, já que fatores como demanda, infraestrutura e condições institucionais interferem diretamente na capacidade de cada instituição de converter recursos em resultados acadêmicos.

Embora a maioria das instituições públicas permaneça fora da fronteira de eficiência, o nível médio de ineficiência desse grupo é inferior ao observado na amostra global. Assim, quando analisadas separadamente, as DMUs públicas revelam comportamento mais homogêneo e, em média, mais próximo da fronteira eficiente. Na sequência, a Tabela 20 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis empregadas na modelagem de eficiência das universidades.

Tabela 20 – Estatística Descritiva dos Escores de Eficiência

Métricas	Escore	IQCD	Vagas	Matric.	Concl	ENADE
Média	1.27	0.427	0.241	0.333	0.209	0.791
Mediana	1.24	0.460	0.0900	0.00	0.140	0.860
Desvio-padrão	0.242	0.409	0.300	0.408	0.261	0.261
Mínimo	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	2.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A estatística descritiva dos escores de eficiência das instituições públicas aponta para um desempenho relativamente homogêneo, com média de 1,27 e desvio-padrão de 0,242. Em termos analíticos, isso sugere que a maior parte das DMUs se encontra próxima da fronteira eficiente. Esse resultado corrobora com os achados de Rolim *et al.* (2020), que identificaram eficiência técnica média de 79,2% para o conjunto das IFES brasileiras, valor que corresponde, aproximadamente, a um escore de 1,26 em modelos orientados a *output*. Outro estudo que se alinha aos resultados desse estudo é o de Melonio e Lucas (2016) que identificaram 20 universidades na fronteira de eficiência em 2015, ao analisarem 54 IFES. Em síntese, esses estudos validam o achado encontrado nesta pesquisa, ao identificar que, entre as instituições públicas, a ineficiência tende a ser menos acentuada, com DMUs em posição não tão distante da fronteira eficiente.

Quanto às variáveis do modelo, o IQCD apresenta valores médios elevados, o que reflete a forte presença de capital intelectual docente na estrutura das instituições públicas. No entanto, quando esse resultado é examinado, vinculado a análise de folgas, surge o indicativo de uso excessivo desse insumo em relação aos resultados acadêmicos efetivamente gerados. Essa interpretação encontra respaldo em estudos de Cavalcante e Andriola (2012) na UFC, ao demonstrarem que o aumento da carga horária de professores com alta titulação nem sempre se converte em melhor desempenho na graduação, e por Sousa e Santos (2020), que verificaram que algumas instituições conseguem atingir a eficiência plena mesmo sem a presença de doutores, o que demonstra que a titulação máxima não é o único diferencial de eficiência operacional. Ainda no mesmo sentido, Pereira *et al.* (2022) apontam para a subutilização de professores qualificados em unidades ineficientes. Em síntese, esses estudos corroboram com os resultados desta pesquisa.

A variável vaga apresenta média superior à mediana, o que evidencia uma distribuição assimétrica e indica que parte das instituições opera com capacidade

instalada acima da demanda efetiva. Esse quadro se torna ainda mais claro quando se observa a heterogeneidade na ocupação das matrículas, evidenciando que a estrutura disponível não é utilizada de maneira uniforme entre as instituições analisadas. Estudo como o de Leal (2018) mostra que a eficiência global de muitas universidades federais pode ser comprometida pelo dimensionamento inadequado de variáveis intermediárias, como o número de novas vagas. Esses achados revelam que há margem para aprimorar o acesso e a utilização da infraestrutura existente, sem necessidade de investimentos em sua ampliação.

Por outro lado, a variável ENADE apresenta médias elevadas, o que sinaliza um desempenho acadêmico consistente e sugere que as instituições da amostra vêm alcançando resultados positivos em termos de qualidade. Esse achado também se aproxima do que foi observado por Gualandi Filho *et al.* (2023), ao apontarem que, em 2019, mais de 81% dos cursos com nota máxima no ENADE pertenciam a instituições públicas. Diante disso, o contraste entre insumos e *outputs* indica que a ineficiência observada parece estar menos relacionada à qualidade dos resultados obtidos e mais à forma como os recursos são distribuídos e convertidos em desempenho acadêmico. Nessa mesma linha, o estudo de Rolim *et al.* (2020) mostra que as IFES brasileiras mantêm níveis elevados de eficiência na produção acadêmica e na pesquisa, mesmo em contextos de restrição orçamentária.

A partir da discussão anterior sobre as entidades públicas por região e da estatística descritiva dos escores de eficiência, a análise passa a considerar a organização acadêmica das instituições, buscando observar como esses resultados se distribuem entre universidades federais, universidades estaduais, centros universitários e faculdades. A Tabela 21 a seguir apresenta esse recorte e permite comparar o comportamento da eficiência relativa entre os diferentes tipos institucionais, ampliando a compreensão sobre as particularidades que marcam o desempenho das entidades públicas no ensino superior.

Tabela 21 – Eficiência por tipo de organização acadêmica

Tipo de Organização	Quantidade	Média de Escore	Eficientes	Ineficientes	% Eficiência
Universidade Federal	33	1,15	12	21	36%
Universidade Estadual	23	1,32	5	18	22%
Centro Universitário	18	1,18	2	16	11%
Faculdade	15	1,02	1	14	7%

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao analisar a eficiência por tipo de organização acadêmica, fica claro que os resultados não seguem a mesma lógica em todos os grupos. As universidades federais apresentam o quadro mais favorável. Entre as 33 instituições desse grupo, 12 foram classificadas como eficientes, o que corresponde a 36% do total. Além disso, registram escore médio de 1,15, ENADE médio de 0,89 e média de 0,38 em matrículas. Esse conjunto de resultados mostra que, quando conseguem operar de forma eficiente, as universidades federais tendem a reunir, de maneira mais equilibrada, qualidade acadêmica e capacidade de absorção de estudantes. Não se trata de um grupo sem problemas, já que a maioria ainda permanece fora da fronteira eficiente, mas há nele uma condição mais consistente de conversão dos recursos em resultados acadêmicos.

Nas universidades estaduais, apresenta outro cenário das 23 instituições analisadas, apenas 5 foram classificadas como eficientes, o que representa 22% do total. O escore médio de 1,32 indica maior afastamento da fronteira eficiente quando comparado ao das universidades federais, embora o ENADE médio de 0,82 ainda revele um padrão acadêmico positivo. Chama atenção, nesse grupo, a média mais baixa de matrículas, de 0,11, o que aponta para uma capacidade de absorção mais limitada. Esse resultado parece mostrar instituições que preservam um nível acadêmico satisfatório, mas com menor escala de atendimento e com mais dificuldades para traduzir essa estrutura em eficiência relativa.

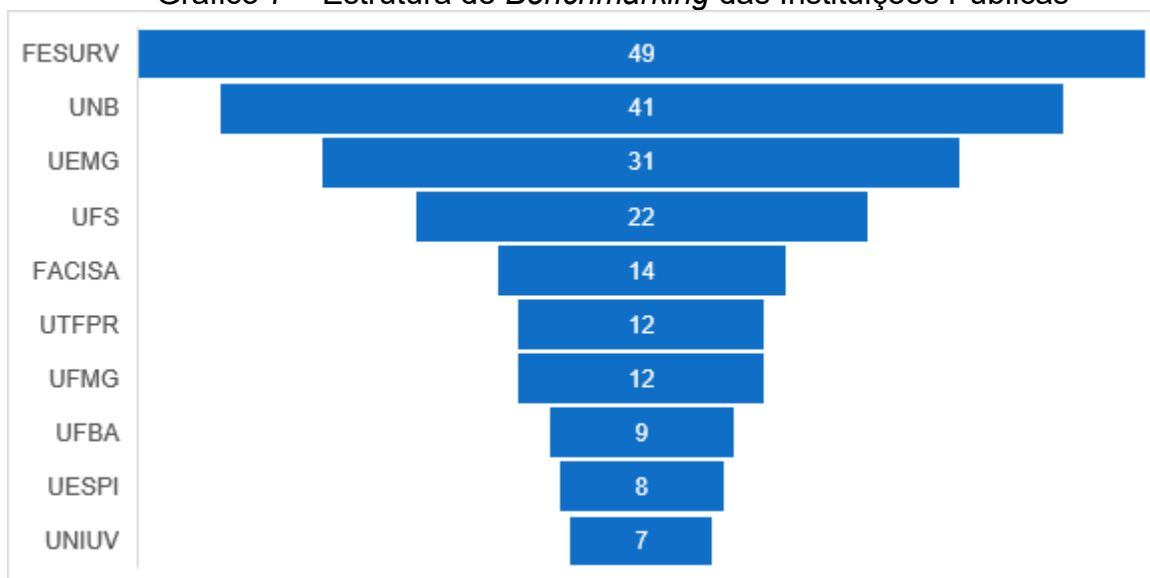
Nos centros universitários, os dados revelam um ponto de maior preocupação. Entre 18 instituições, somente 2 alcançaram a condição de eficiência, o equivalente a 11%. Ainda que o escore médio de 1,18 não seja o mais elevado entre os grupos, o dado que mais pesa aqui é o ENADE médio de 0,48, claramente inferior aos demais. Ao mesmo tempo, os centros universitários apresentam a maior média de matrículas, de 0,48, o que indica forte capacidade de absorção. O problema é que esse maior volume de alunos não vem acompanhado, na mesma medida, de resultados acadêmicos mais efetivo. Nesse caso, o que aparece não é falta de estrutura ou de alcance, mas dificuldade em transformar essa base mais ampla em desempenho acadêmico proporcional.

As faculdades também apresentam um resultado que merece atenção. Das 15 instituições analisadas, apenas 1 foi classificada como eficiente, correspondendo a 7% do total. Ainda assim, o grupo registra escore médio de 1,02, bastante próximo da fronteira eficiente, e ENADE médio de 0,88, um dos mais altos da análise. Isso mostra

uma situação menos linear do que poderia parecer à primeira vista. A baixa proporção de unidades eficientes não significa, necessariamente, fragilidade na qualidade acadêmica. Pelo contrário, os dados indicam que, nesse grupo, o problema parece estar mais ligado ao ajuste entre recursos e operação institucional do que propriamente ao desempenho formativo.

No conjunto, a comparação entre os diferentes tipos de organização acadêmica permite perceber que a eficiência relativa não depende apenas da capacidade de atender mais alunos ou de manter bons indicadores acadêmicos de forma isolada. As universidades federais aparecem como o grupo que melhor consegue combinar esses elementos. As universidades estaduais preservam qualidade, mas com menor escala e maior distância da fronteira. Os centros universitários concentram maior capacidade de absorção, porém enfrentam mais dificuldade para transformar esse alcance em resultados acadêmicos consistentes. Já as faculdades, embora tenham poucas unidades plenamente eficientes, mantêm desempenho acadêmico elevado e um escore médio bastante próximo da eficiência, o que aponta para problemas mais ligados à gestão e ao uso dos recursos do que à qualidade do ensino em si. Esse conjunto de evidências reforça que, na análise da eficiência no ensino superior, é preciso olhar para além dos percentuais isolados e considerar, de forma articulada, qualidade acadêmica, escala de atendimento e capacidade institucional de converter recursos em resultados.

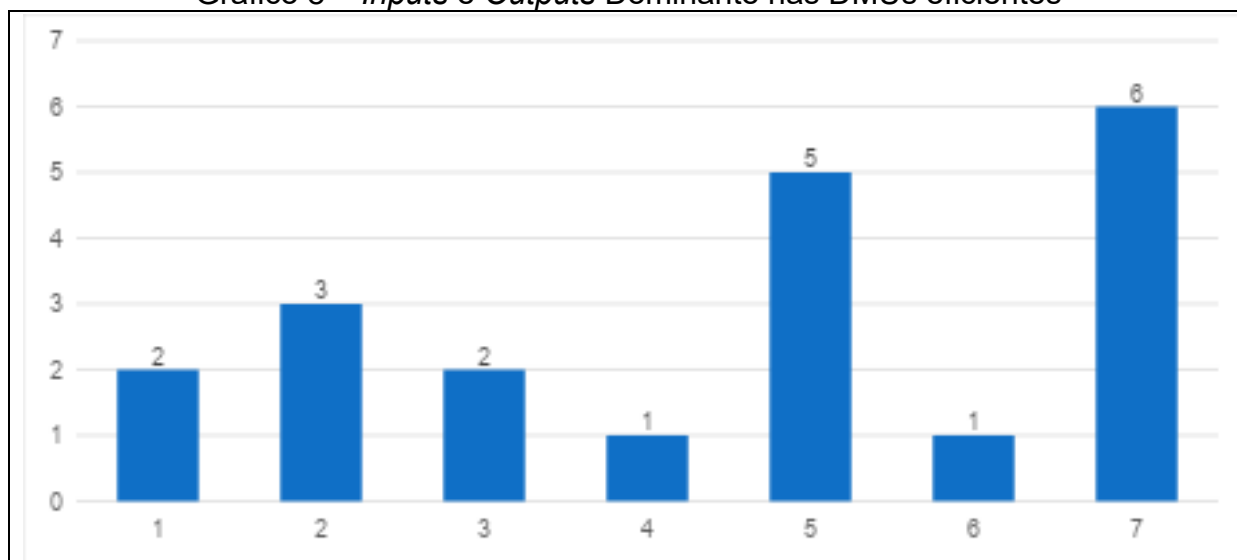
Após a análise anteriores focada na localização geográfica, tipo de organização acadêmica e análise estatística descritiva dos escores de eficiência das instituições públicas, torna-se pertinente avançar para a identificação das unidades que se situam na fronteira eficiente e que, por isso, podem ser tomadas como referência para as demais. Se a estatística descritiva permite compreender o comportamento geral da amostra, a análise dos *benchmarks* aprofunda essa leitura ao evidenciar quais instituições conseguem transformar seus recursos em resultados acadêmicos de forma mais eficiente. Com isso, passa a ser possível não apenas reconhecer as unidades de melhor desempenho relativo, mas também identificar padrões de organização e uso dos recursos que podem orientar a interpretação das diferenças observadas entre as DMUs.

Gráfico 7 – Estrutura de *Benchmarking* das Instituições Públicas

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A análise de *benchmarking* das instituições públicas, com base nos resultados do cálculo da DEA, pode ser observada na Figura 7, na qual se verifica forte concentração de referências em algumas instituições, especialmente FESURV, UnB, UEMG e UFS. Esse fenômeno, marcado pela presença de *benchmarks* dominantes, é recorrente na literatura. Melonio e Lucas (2020) identificaram padrão semelhante ao observarem a concentração das referências em unidades como UNIRIO, UFMG e UFVJM, que serviram de modelo para a maior parte das DMUs ineficientes. Na amostra analisada, a FACISA foi utilizada como referência 14 vezes; UTFPR e UFMG, 12 vezes cada; UFBA, 9 vezes; UESPI, 8; e UNIUV, 7. As demais instituições apareceram entre 1 e 6 vezes como referência. Já a FAFIMAN, embora tenha sido classificada como eficiente, não foi adotada como *benchmark* por nenhuma unidade ineficiente.

Após a identificação dos *benchmarks*, passou-se à análise do peso das variáveis no modelo DEA. Verificou-se que todas elas contribuíram para a composição dos escores das DMUs, algumas com maior peso e frequência do que outras, o que indica que a fronteira eficiente não é determinada por uma única dimensão, mas pelo equilíbrio entre diferentes insumos e resultados, como mostra o Gráfico 8.

Gráfico 8 – *Inputs e Outputs Dominante nas DMUs eficientes*

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A análise das DMUs eficientes mostra que, entre as instituições públicas, a eficiência não se organiza em torno de um único perfil, semelhante o resultado global da amostra. O que se observa, na verdade, é a presença de diferentes formas de alcançar melhor desempenho, a depender da maneira como cada instituição articula seus recursos e resultados, o que ficou evidenciado nos resultados dos pesos na composição do escore de eficiência das DMUs. Em vez de um modelo dominante, há configurações distintas, marcadas pela maior relevância de certos insumos e *outputs*.

No conjunto dos *inputs*, três perfis que se destaca, o primeiro se relaciona à dimensão estrutural, especialmente ao uso das vagas ofertadas (7) o segundo está ligado ao melhor aproveitamento da capacidade instalada, com maior peso das matrículas (6) e o terceiro, por sua vez, está associado à qualificação do corpo docente, representada pelo IQCD (5). Já no caso dos *outputs*, o ENADE aparece como a variável de maior destaque, sugerindo que o desempenho acadêmico exerce papel central na diferenciação das instituições mais eficientes. Em menor medida, o número de concluintes também se mostra relevante, sobretudo em instituições mais voltadas à formação.

Em conjunto, esses resultados indicam que a eficiência das instituições públicas depende da capacidade de articular diferentes dimensões do processo educacional. Não se trata, portanto, da predominância isolada de um único fator, mas do equilíbrio entre estrutura, qualificação docente e desempenho acadêmico, o

Quadro 12, foi construído com um esforço de classificar a eficiência das DMUs da amostra, com base em todos os pesos resultado do modelo adotado.

Quadro 12 – Variáveis Dominante e Classificação da Eficiência e Referências

DMU	Input Dominante	Output Dominante	Tipo de Eficiência	Referências
UNB	Vagas	Concluintes	Estrutural (escala)	Pereira <i>et al.</i> (2022); Rolim <i>et al.</i> (2020); Leal (2018)
UFS	IQCD + Vagas	ENADE	Equilíbrio com foco acadêmico	Rolim <i>et al.</i> (2020); ; Cruz <i>et al.</i> (2019)
UFV	Matrículas	ENADE	Ocupação + desempenho	Pereira <i>et al.</i> (2022); Melonio & Lucas (2019)
UESC	Vagas	ENADE	Estrutural com qualidade	Pereira <i>et al.</i> (2022)
FURB	Matrículas	ENADE	Ocupação eficiente	Leal (2018)
UFPR	Vagas	ENADE	Escala com desempenho	Pereira <i>et al.</i> (2022); Marques <i>et al.</i> (2019)
UFMG	Matrículas	ENADE	Demanda + qualidade	Pereira <i>et al.</i> (2022); Leal (2018)
UFBA	IQCD	ENADE	Qualificação com alto desempenho	Marques <i>et al.</i> (2019); Melonio e Lucas (2019)
UTFPR	Vagas	ENADE	Escala com qualidade	Pereira <i>et al.</i> (2022); Melonio e Lucas (2016)
UNIFESP	Vagas	ENADE	Estrutural com foco acadêmico	Pereira <i>et al.</i> (2022); Rolim <i>et al.</i> (2020)
UEMG	IQCD + Vagas	ENADE	Equilíbrio estrutural	Pereira <i>et al.</i> (2022)
FESURV	IQCD	ENADE	Qualificação eficiente	Teixeira <i>et al.</i> (2021)
UFCA	Vagas	ENADE	Escala com desempenho	Pereira <i>et al.</i> (2022)
UFPEL	Vagas	ENADE	Escala com desempenho	Pereira <i>et al.</i> (2022); Gualandi Filho <i>et al.</i> (2023)
UFPA	Matrículas	Concluintes	Eficiência produtiva	Pereira <i>et al.</i> (2022); Cruz <i>et al.</i> (2019)

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Ao buscar, nos estudos empíricos, elementos que ajudem a compreender a classificação das DMUs eficientes, conforme evidenciado no Quadro 11, observa-se que essas instituições não se destacam por um único perfil de desempenho. Em casos como UnB, UTFPR e UFPR, a eficiência parece estar mais associada à dimensão estrutural e de escala, o que reforça a importância do porte institucional e da oferta de vagas para a permanência dessas unidades na fronteira eficiente. Em outras instituições, como UFS, UFBA, UEMG e FESURV, sobressaem a qualificação docente e o desempenho acadêmico, em linha com os achados de Teixeira *et al.* (2021) e

Pereira *et al.* (2022), que apontam o IQCD e o ENADE como variáveis centrais na definição da eficiência técnica. Já em instituições como UFV e UFMG, o peso das matrículas aproxima esses resultados do que foi observado por Rolim *et al.* (2020), ao evidenciar que a ocupação da capacidade instalada e a relação aluno-professor favorecem o uso mais eficiente dos recursos públicos. Além disso, a recorrência de UnB, UFMG e UFS como referência também encontra respaldo na literatura, uma vez que essas instituições aparecem com frequência como parâmetro para o ajuste de metas das unidades ineficientes.

Em síntese, os resultados permitem afirmar que a eficiência nas instituições públicas decorre da combinação de múltiplos fatores. Observa-se, contudo, uma concentração mais evidente de unidades eficientes com foco no desempenho acadêmico, expressa pelos resultados mais elevados no ENADE. Ao mesmo tempo, há instituições cuja eficiência se relaciona ao melhor aproveitamento da demanda, refletido no uso mais eficiente das matrículas, enquanto outras se destacam pela estrutura otimizada, o que sugere uma escala de operação mais eficiente. Há, ainda, um grupo em que a qualificação docente aparece como elemento central, indicando o capital humano como uma característica marcante da eficiência observada.

Na perspectiva de avaliar as universidades que não atingiram a fronteira de eficiência, como foi feito na análise dos *benchmarks* que permitiu identificar quais instituições se posicionam como referência na fronteira eficiente, o passo seguinte é examinar os *slacks* das DMUs ineficientes. Isso porque, mais do que mostrar quais unidades servem de parâmetro, essa etapa ajuda a entender em que variáveis se concentram os desvios que mantêm determinadas instituições afastadas da fronteira. Nesse sentido, a análise dos *slacks* aprofunda a interpretação dos resultados ao evidenciar não apenas a frequência com que esses desequilíbrios aparecem, mas também a magnitude dos ajustes necessários em cada caso, que comprometem a eficiência relativa das instituições analisadas.

Em linhas gerais, ao observar os resultados das folgas, nota-se uma concentração nas variáveis de entrada do estudo. Em contrapartida, as variáveis de saída apresentam menor número de ocorrências, o que sugere que, nas instituições públicas da amostra analisada, o principal desafio está na gestão da capacidade instalada, e não propriamente nos resultados. Conforme argumentam Zirolto *et al.* (2022), o perfil das publicações recentes indica que essas instituições devem concentrar esforços na maximização dos *outputs* com o nível de recursos já existente,

especialmente diante das constantes restrições orçamentárias do setor público. Infere-se, assim, que a redução das ineficiências identificadas pelos *slacks* passa pela readequação dos processos internos, de modo a transformar os recursos disponíveis em desempenho acadêmico efetivo.

Tabela 22 – Estatística Descritiva dos Escores da DMUs fora da Fronteira de Eficiência

Métricas	Escore	IQCD	Matrículas	Vagas	Concluintes	ENADE
Média	1.35	0.462	0.343	0.195	0.191	0.809
Mediana	1.33	0.570	0.00	0.0700	0.140	0.860
Desvio-padrão	0.221	0.405	0.415	0.246	0.211	0.211
Mínimo	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	2.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A estatística descritiva das DMUs relativamente ineficientes mostra, antes de tudo, que os escores se concentram em torno de 1,35, com mediana de 1,33 e desvio-padrão de 0,221. Esse resultado leva ao entendimento que, embora as unidades analisadas estejam afastadas da fronteira eficiente, esse afastamento não ocorre de forma extrema na maior parte dos casos, como se observou na amostra global. Ainda assim, o valor máximo de 2,42 sinalizando que algumas instituições se encontram em posição bem mais distante, o que reforça a existência de diferenças a serem consideradas dentro do próprio grupo das ineficientes.

Quando se observam os *inputs*, o IQCD aparece com média de 0,462 e mediana de 0,570, o que remete o entendimento que a qualificação docente é um fator de peso na composição do desempenho dessas instituições. Já matrículas apresenta média de 0,343, mas mediana igual a 0,00, o que chama atenção é que a variável não tem nenhum peso, enquanto em outras ela assume peso expressivo. As vagas, por sua vez, registram média de 0,195 e mediana de 0,070, sinalizando uma participação mais modesta da dimensão estrutural, ainda que ela continue presente na explicação da ineficiência relativa.

Ao analisarmos os *outputs*, existe diferenças significativas nos pesos dessas variáveis. A variável concluinte apresenta valores mais baixos, com média de 0,191 e mediana de 0,140, o que sugere participação mais limitada. Já o ENADE se sobressai de forma bastante nítida, com média de 0,809 e mediana de 0,860, é a variável mais utilizada pelo modelo para explicar a eficiência entre todas as analisadas. Isso mostra que, mesmo entre as DMUs ineficientes, o desempenho acadêmico continua

ocupando posição de destaque, nas IES públicas quase em sua totalidade o ENADE tem se destacado com resultados satisfatório neste grupo, visto que somente duas IES da amostra UNIFESSPA e UNICERRADO, apresentaram folga nessa variável.

No conjunto, os dados sugerem que a ineficiência relativa dessas instituições está mais ligada às diferenças na forma como estrutura, demanda e qualificação docente se combinam, do que no desempenho acadêmico. Assim, a estatística descritiva reforça a ideia de que o principal desafio não é apenas produzir resultados, mas fazer isso de maneira mais equilibrada e proporcional aos recursos aplicados.

Antes de examinar as folgas em cada variável de forma mais detalhada, a estatística descritiva dos *slacks* oferece uma visão inicial de como esses desvios se distribuem entre as DMUs relativamente ineficientes. Compreender o comportamento dessas variáveis permite uma visão mais panorâmica das dimensões em que se manifestam os afastamentos em relação à fronteira eficiente.

Tabela 23 – Estatística Descritiva dos *Slacks* das DMUs fora da Fronteira de Eficiência

Métricas	IQCD	Matrícula	Vagas	Concluente	ENADE
Média	0.168	114	25.5	0.815	0.0110
Mediana	0.00	43.7	0.00	0.00	0.00
Desvio-padrão	0.289	177	53.0	2.70	0.0680
Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	1.35	773	278	13.1	0.510

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Quando se observam os resultados descritivos dos *slacks*, percebe-se que a ineficiência técnica das instituições públicas é heterogênea. Pode se observar que a maioria das variáveis apresenta mediana igual a zero, indicando que mais da metade das DMUs não possui folgas nessas dimensões, a variável matrículas apresenta mediana de 43,7, o que revela que a folga nessa variável acontece em maior número afetando parte das DMUs da amostra. Diante desse cenário o que se indica é que a ineficiência está mais concentrada em um grupo específico de instituições, pois os desvios como se observa acontece mais intensamente em algumas variáveis.

A variável matrículas é a que chama mais atenção, pois, apresenta a maior média, evidencia considerável dispersão e valores máximos substancialmente superiores às demais variáveis. Esse resultado indica a existência de subutilização da

capacidade instalada, o que leva a entender dificuldades na conversão das vagas ofertadas em alunos efetivamente matriculados.

As variáveis vagas e IQCD também apresentam folgas, embora de forma menos disseminada. Isso indica que parte das instituições opera com uma estrutura e um nível de qualificação docente acima do necessário para o volume de produção observado. Não se trata, portanto, de ausência de recursos, mas de um uso que nem sempre ocorre de maneira proporcional aos resultados alcançados.

Já no caso das variáveis de saída, o cenário é diferente. O ENADE, em especial, apresenta média baixa e mediana nula, o que mostra que o desempenho acadêmico não aparece como a principal origem da ineficiência entre as instituições analisadas. Como pode observar as folgas das DMUs analisadas apontam que a ineficiência relativa nas instituições públicas da amostra está relacionada, a utilização dos recursos e de que maneira se tem aproveitado a capacidade instalada da instituição. Assim, o problema parece estar menos na geração de resultados acadêmicos e mais na dificuldade de ajustar, de maneira eficiente, os recursos disponíveis ao nível de produção efetivamente realizado.

Acredita-se que ao aprofundarmos na compreensão das folgas por região das DMUs ineficientes da amostra, é possível entender como estão sendo utilizados os recursos e como esses vem se convertendo em resultados, ter uma visão regional é positivo neste contexto da pesquisa como está sintetizado na Tabela 24 a seguir.

Tabela 24 – Folga da DMUs ineficientes por Região

Região	IQCD	Matrícula	Vagas	Concluente	ENADE
Centro-oeste	0,14	99,31	32,14	0,69	0,05
Nordeste	0,06	189,72	27,32	1,53	0,00
Norte	0,15	70,34	16,16	0,00	0,02
Sudeste	0,37	111,55	24,90	0,56	0,00
Sul	0,14	54,93	25,94	0,87	0,00

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A análise das folgas por região revela perfis distintos de ineficiência nos cursos de Ciências Contábeis presenciais. A região Nordeste apresenta o cenário mais crítico em termos de matrículas, com folga média de 189,72, o que sugere que os cursos dessa região operam com um volume de alunos significativamente superior ao necessário para gerar os *outputs* observados. Apenas duas universidades não apresentaram folga nesse item: a UFDF e a UFPE. Esse resultado indica que as DMUs nessa posição enfrentam dificuldades para converter matrículas em

concluintes. Em seguida, a folga em vagas de 27,32 reforça a ausência de sincronia entre oferta de vagas e demanda efetiva, indicando uma estrutura acima das necessidades reais, possivelmente associada a processos de expansão que não resultaram em melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Nesse tópico, a UFPB eleva a média regional, com folga de 163,97. Importante destacar que o ENADE apresenta folga nula, o que corrobora a interpretação dos *slacks*: o desempenho acadêmico não é o problema central, mas sim a alocação dos *inputs*.

A região Sudeste, por sua vez, destaca-se pelo maior índice médio de IQCD de 0,37, indicando concentração de docentes com qualificação superior. No entanto, mesmo com essa vantagem, há folgas em concluintes de 0,56 e nenhuma em ENADE. Esses resultados sugerem que, apesar da qualificação docente elevada, a região não converte integralmente esse recurso em taxas de conclusão proporcionais. A folga em concluintes, ainda que modesta, aponta espaço para melhorias nesse indicador, evidenciando que a qualificação docente isolada não basta para alcançar eficiência plena.

No Centro-Oeste, a distribuição das folgas em IQCD 0,14, vagas 32,14 e concluintes 0,69 indica ineficiências em múltiplos pontos. A folga em IQCD, embora pequena, indica potencial para redução na qualificação docente sem prejuízo aos *outputs*, situação diferente da observada no Sudeste. A folga em vagas é a mais expressiva entre as regiões, enquanto a em concluintes sugere desafios na retenção e diplomação de discentes.

A região Norte exibe perfil singular, com folga nula em concluintes e mínima em ENADE 0,02, o que pode indicar eficiência na conversão de *inputs* em concluintes. A folga em IQCD 0,15 é baixa, sugerindo que a qualificação docente não constitui gargalo principal. Já a região Sul apresenta o menor volume de folgas em matrículas 54,93 entre as regiões e nenhuma em ENADE. Essas características apontam para uma melhor proporção entre *inputs* e *outputs*, possivelmente associada a uma gestão mais enxuta e eficiente. A ausência de folgas no ENADE e a folga modesta em concluintes indicam desempenho acadêmico próximo do ideal, enquanto as folgas em IQCD 0,14 e vagas 25,94 sugerem espaço para otimização, em escala inferior à de outras regiões.

Quando aprofundamos nos resultados, fica claro que a ineficiência regional não aparece da mesma forma em todo o país. No Nordeste, o que chama a atenção é um superdimensionamento estrutural de *inputs*; já no Sudeste, o ponto sensível para estar

na conversão de recursos em resultados concretos, apesar da qualificação docente. O Centro-Oeste, por sua vez, reúne problemas de natureza diferentes, já o Norte mostra um equilíbrio mais favorável em relação aos concluintes, enquanto o Sul se destaca por uma eficiência operacional relativamente melhor. Isso reforça a interpretação global: o problema reside na alocação e utilização dos *inputs*, não nos *outputs* (ENADE). Por isso, aprofundar a análise, como por exemplo, investigar políticas de admissão no Nordeste para entender melhor o volume elevado de matrículas com baixa conclusão; observar com mais cuidado a gestão do fluxo estudantil no Sudeste, buscando elevar as taxas de conclusão; e examinar os modelos operacionais adotados no Sul, já que eles podem oferecer referências úteis para replicar essa eficiência relativa.

Quando a análise das folgas nas variáveis de entrada e saída é colocada lado a lado com os resultados globais, o padrão fica ainda mais nítido: a maior parte das folgas se concentra nos *inputs*. Isso, na prática, confirma o que os resultados gerais já vinham mostrando. Nas saídas, o ENADE aparece com ocorrência bem menor de *slacks*, sendo identificado em apenas duas DMUs ineficientes. Assim, o que se percebe é que, para a maior parte das instituições, o desempenho acadêmico já se mostra ajustado depois do ajuste radial do modelo DEA-BCC.

4.3.3 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA DAS INSTITUIÇÕES PRIVADAS

Após a análise da amostra global e do exame específico das instituições públicas, voltou-se a atenção para o segmento privado, com a finalidade de compreender se essas instituições apresentavam um comportamento próprio em relação à eficiência técnica. Nesta etapa, optou-se por uma leitura mais sintética e comparativa, justamente para destacar as particularidades desse grupo em relação ao conjunto da amostra e às instituições públicas, sem retomar, de forma repetitiva, procedimentos analíticos já desenvolvidos nas seções anteriores.

A base considerada reuniu 540 DMUs privadas, das quais 40 foram classificadas como eficientes e 500 como ineficientes. Isso significa que apenas 7,41% das unidades atingiram a fronteira eficiente, enquanto 92,59% apresentaram algum grau de ineficiência técnica. Em termos descritivos, o escore médio foi de 1,6050, com mediana de 1,5205, desvio-padrão de 0,4803, valor mínimo de 1,0000 e

valor máximo de 4,8383. Esses números mostram que, também entre as instituições privadas, a eficiência aparece como uma condição pouco frequente.

De modo geral, os resultados indicam que a maior parte das DMUs privadas permanece afastada da fronteira eficiente, pois apresenta maior escore médio de ineficiência, indicando maior afastamento relativo da fronteira eficiente em comparação com as instituições públicas. Observa-se também uma dispersão mais acentuada, o que as afasta da fronteira de eficiência.

Embora as instituições privadas apresentem maior número absoluto de DMUs eficientes, essa superioridade não se sustenta em termos relativos, uma vez que as instituições públicas apresentam maior proporção de unidades eficientes e menor nível médio de ineficiência. Esse resultado evidencia que o desempenho das instituições privadas, embora numericamente mais expressivo, é estruturalmente menos eficiente quando analisado sob a ótica relativa. Assim, a interpretação dos dados demonstra que o setor privado se caracteriza por maior heterogeneidade interna, evidenciada pela variação mais acentuada nos níveis de eficiência técnica entre as instituições analisadas.

4.3.3.1 Distribuição Regional das Instituições Privadas

No recorte regional, a presença das instituições privadas se concentra principalmente no Sudeste, com 219 DMUs. Em seguida aparecem o Nordeste, com 114, o Sul, com 100, o Centro-Oeste, com 58, e o Norte, com 49. Essa distribuição também se reflete no número absoluto de unidades eficientes: o Sudeste reúne 19 DMUs, enquanto Nordeste e Sul apresentam 7 cada, o Norte contabiliza 5 e o Centro-Oeste, 2.

Quando a análise se volta para a eficiência relativa, as diferenças entre as regiões ficam mais nítidas. A região Sudeste apresenta a maior proporção de DMUs eficientes no segmento privado, com 47,5%, seguida pelo Nordeste e Sul, como participação semelhante, com 17,5%, pelo Norte, com 12,5% e pelo Centro-Oeste, com 5%. No que se refere aos escores médios de ineficiência, os valores mais elevados aparecem no Centro-Oeste, com 1,8775, e no Norte, com 1,8420, enquanto o Sudeste registra o menor escore médio, de 1,4596, o que indica maior proximidade da fronteira eficiente. Os escore médio do Nordeste é de 1,7334 e o Sul de 1,5027 resultado próximo do observado no Sudeste.

Esses resultados mostram que a eficiência técnica das instituições privadas não se distribui de maneira homogênea entre as regiões do país. As diferenças observadas revelam contextos regionais distintos, marcados por níveis desiguais de aproveitamento dos recursos e por capacidades também distintas de converter a estrutura institucional em resultados acadêmicos. Nesse quadro, a distribuição espacial das DMUs privadas não evidencia apenas onde essas instituições estão mais presentes, mas também evidencia que a aproximação em relação à fronteira eficiente varia de forma relevante conforme a região analisada.

A comparação entre instituições públicas e privadas aprofunda a análise ao mostrar que os padrões de eficiência assumem formas distintas no modelo DEA-BCC orientado ao *output*. No conjunto das instituições pública, as DMUs eficientes aparecem de maneira mais distribuída pelo território nacional, com maior presença nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, enquanto o Norte apresenta desempenho mais limitado, evidenciado pela ausência de casos eficientes, o que pode indicar condições estruturais menos favoráveis. No segmento privado, há forte concentração de instituições no Sudeste e a eficiência acompanha automaticamente essa mesma distribuição espacial. O que se observa, nesse caso, é uma variação regional mais acentuada e uma influência mais direta das condições de mercado.

Essa diferença está relacionada ao modo como cada segmento organiza seu funcionamento. Nas instituições públicas, a eficiência se vincula mais diretamente à capacidade de administrar e utilizar recursos em um ambiente regulado e relativamente estável (Banker *et al.*, 1984), com folgas concentradas principalmente em insumos como IQCD e vagas. Nas instituições privadas, em contrapartida, o desempenho depende de forma mais imediata da ocupação das vagas e do alinhamento da oferta à demanda local, aspecto que se torna visível na recorrência de algumas instituições como referência de eficiência, a exemplo da FANS e da FUCAPE. Em regiões com menor densidade de instituições privadas, como Norte e Centro-Oeste, podem aparecer proporções mais elevadas de eficiência relativa, especialmente quando essas unidades conseguem ajustar sua estrutura a um ambiente competitivo menos intenso.

No conjunto, os resultados mostram que o fator regional atua de maneira diferente sobre instituições públicas e privadas. Entre as públicas, ganha destaque a capacidade institucional de alocar recursos limitados com maior equilíbrio. Entre as privadas, sobressaem a agilidade operacional e a capacidade de resposta às

condições do mercado. Isso deixa claro que a eficiência no ensino superior não pode ser compreendida como uma realidade única e homogênea. Sua análise exige considerar, de forma articulada, tanto as características internas de cada instituição quanto o contexto regional em que ela está inserida.

4.3.3.1.1 Eficiência das DMUs privadas por organização acadêmica

A análise dos cursos de Ciências Contábeis por tipo de organização acadêmica mostra, antes de tudo, um quadro geral de baixa eficiência relativa. Entre as faculdades, apenas 25 dos 260 cursos alcançaram a fronteira eficiente, o que corresponde a 9,62% do total. Nas universidades, foram 5 cursos eficientes em 66, equivalentes a 7,58%. Já nos centros universitários, o número foi ainda menor em termos proporcionais: 10 cursos eficientes entre 214, isto é, 4,67%. Esses resultados deixam claro que a presença de cursos eficientes é minoritária em todos os segmentos analisados, o que revela uma distância considerável entre o desempenho observado e aquele representado pela fronteira eficiente.

Quando se observa a ineficiência média, as diferenças entre os tipos de organização se tornam mais nítidas. As faculdades apresentaram escore médio de 1,656, o que indica a necessidade de ampliar seus *outputs* em 65,6%, em média, para atingir a eficiência relativa. Nos centros universitários, o escore médio foi de 1,588, correspondendo a um aumento médio necessário de 58,8%. As universidades, por sua vez, registraram o menor valor, com escore médio de 1,460, o que representa uma necessidade média de ampliação dos *outputs* de 46,0%. Esse resultado mostra que, entre os três grupos, as universidades operam de forma relativamente mais próxima da fronteira eficiente, apresentando desempenho médio mais favorável.

Outro aspecto importante diz respeito à variabilidade dos resultados dentro de cada categoria institucional. As faculdades exibem a maior dispersão de desempenho, com escore máximo de 4,84, o que revela um grupo bastante heterogêneo, no qual coexistem cursos mais próximos da eficiência e outros muito distantes dela. Os centros universitários ocupam uma posição intermediária, com escore máximo de 3,59, indicando dispersão moderada. Já as universidades apresentam o menor nível de variação interna, com escore máximo de 2,19, o que aponta para um desempenho comparativamente mais estável e consistente. Assim, além de registrarem menor ineficiência média, as universidades também demonstram maior regularidade nos

resultados, enquanto faculdades e centros universitários apresentam trajetórias mais desiguais.

Considerados em conjunto, esses achados permitem perceber que a eficiência relativa dos cursos de Ciências Contábeis não se distribui de maneira uniforme entre os diferentes tipos de organização acadêmica. As universidades se destacam por combinar menor ineficiência média e menor dispersão, o que indica maior consistência no uso dos recursos em relação aos resultados alcançados. As faculdades, embora apresentem a maior proporção de cursos eficientes, também reúnem os casos mais extremos de ineficiência, o que torna seu desempenho mais instável. Os centros universitários, por sua vez, ocupam uma posição intermediária em termos de ineficiência média, mas apresentam a menor proporção de cursos eficientes. Ao analisar o conjunto, por organização acadêmica, deixa claro que a discussão sobre eficiência no ensino superior não pode se limitar à identificação das unidades eficientes, sendo igualmente necessário considerar a intensidade da ineficiência e o grau de heterogeneidade que marca cada segmento institucional.

A comparação com os resultados obtidos para as instituições públicas permite aprofundar a interpretação do estudo, evidenciando que mais uma vez os perfis de eficiência por organização acadêmica não se reproduzem de forma homogênea entre os segmentos institucionais. Nas instituições públicas, o desempenho tende a aparecer de maneira mais regular, com níveis médios de ineficiência mais baixos e maior proximidade da fronteira eficiente, independentemente do tipo de organização acadêmica. Já no segmento privado, esse comportamento é menos uniforme. Embora as faculdades concentrem a maior proporção de unidades eficientes, essa vantagem precisa ser lida com cuidado, porque o conjunto é bem mais desigual do que aquele encontrado entre as instituições públicas.

Esse ponto aparece com força quando se olha para a dispersão dos resultados. Entre as instituições públicas, a menor variação indica um desempenho mais homogêneo, o que mostra que, mesmo quando há ineficiência, as unidades costumam permanecer mais próximas do padrão eficiente. No setor privado, sobretudo entre as faculdades, o quadro é outro: convivem cursos relativamente próximos da fronteira eficiente e outros bastante distantes dela. Isso torna os resultados mais irregulares e mostra que o desempenho, nesse grupo, depende mais diretamente das condições de gestão e da capacidade de responder ao ambiente em que cada instituição atua.

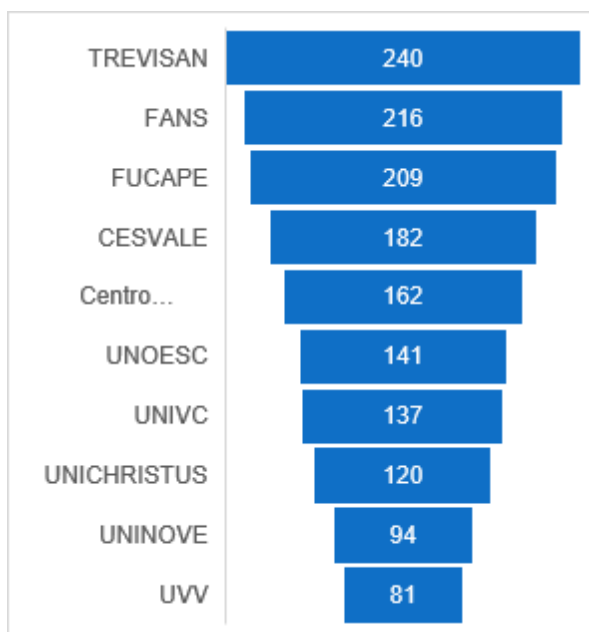
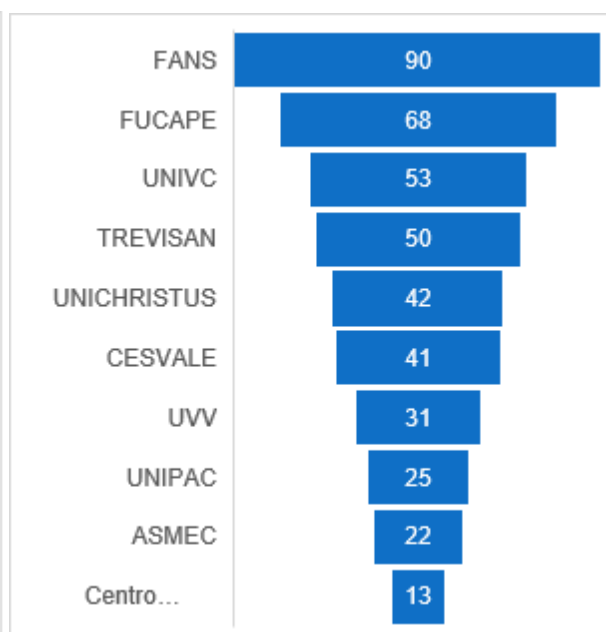
Nas públicas, ao contrário, o funcionamento mais padronizado tende a produzir trajetórias também mais estáveis.

Por isso, a comparação por organização acadêmica não pode ser feita de maneira isolada. O fato de as faculdades privadas apresentarem maior proporção de cursos eficientes não significa, por si só, um desempenho mais sólido, já que esse resultado vem acompanhado de maior dispersão e de casos mais acentuados de ineficiência. As universidades, especialmente no conjunto das instituições públicas, apresentam um comportamento mais estável, o que indica maior regularidade no alinhamento entre recursos e resultados. No fim, a eficiência no ensino superior precisa ser entendida a partir de uma combinação de fatores: o tipo de organização acadêmica importa, mas sua leitura só faz sentido quando considerada em conjunto com a natureza jurídica da instituição e com o contexto em que ela desenvolve suas atividades.

4.3.3.1.2 Estrutura de Benchmarking das Instituições Privadas

A análise de *benchmarking* das instituições privadas mostra que a fronteira eficiente não se distribui de maneira homogênea entre as DMUs, como se observa na Figura 7 a seguir. Pelo contrário, ela se concentra em um grupo relativamente pequeno de instituições que aparece de forma recorrente como referência para as unidades ineficientes

Nesse conjunto, destacam-se TREVISAN, com 240 ocorrências, FANS, com 216, FUCAPE, com 209, CESVALE, com 182, e o Centro Universitário U:VERSE, com 162. Na sequência, também assumem papel relevante UNOESC, UNIVC, UNICHRISTUS, UNINOVE e UVV. Esse resultado mostra que a eficiência relativa, no segmento privado, é fortemente ancorada em poucas instituições que conseguem combinar de maneira mais ajustada seus recursos e seus resultados.

Figura 7 – *Benchmarking*Figura 8 – *Benchmarking Dominante*

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Quando a análise se restringe ao *benchmark* dominante, isto é, à instituição que recebeu o maior peso na projeção de eficiência de cada DMU ineficiente, a concentração permanece, mas com uma hierarquia um pouco diferente, como pode ser evidenciado na Figura 8 acima. FANS aparece em primeiro lugar, com 90 ocorrências, seguida por FUCAPE, com 68, UNIVC, com 53, e TREVISAN, com 50. Depois vêm UNICHRISTUS, CESVALE, UVV, UNIPAC, ASMEC e Centro Universitário U:VERSE. Esse dado é importante porque não apenas confirma a presença recorrente de algumas instituições na fronteira, mas também revela quais delas exercem influência mais direta na definição dos alvos de ajuste das demais. Nesse ponto, FANS, FUCAPE, UNIVC e TREVISAN ocupam uma posição central, já que funcionam como referências mais imediatas para a correção das ineficiências observadas no grupo.

Entre as 40 DMUs privadas eficientes, a estrutura dos pesos reforça esse padrão. No lado dos *inputs*, matrículas foi a variável dominante em 15 casos, IQCD em 14 e vagas em 11, sem registro de empate. No lado dos *outputs*, concluintes ocupou a primeira posição em 22 DMUs, enquanto ENADE foi dominante em 17, com um caso de empate. As médias dos pesos também caminham nessa direção: 0,3473 para matrículas, 0,3238 para IQCD, 0,3295 para vagas, 0,5700 para concluintes e

0,4300 para ENADE. O que esses números deixam claro é que, no grupo privado, a fronteira eficiente está mais ligada à capacidade de transformar estrutura em produção acadêmica mensurável, sobretudo na forma de concluintes, sem que o desempenho no ENADE deixe de ter relevância. Há, portanto, uma orientação mais forte para resultados quantitativos, acompanhada de uma preocupação com o aproveitamento da capacidade instalada.

A leitura das folgas nas 500 DMUs privadas ineficientes ajuda a entender melhor onde estão os principais desvios em relação à fronteira. A variável IQCD apresentou a maior frequência de ocorrência, com 243 casos, seguida por vagas, com 128, e matrículas, com 76. Já os *outputs* apareceram com intensidade bem menor: ENADE registrou 21 ocorrências e concluintes apenas 5. Esse comportamento aponta para um perfil de ineficiência predominantemente alocativa, concentrado no uso dos insumos, e não exatamente em falhas recorrentes de produção de resultados acadêmicos. Em termos práticos, o problema parece estar menos na incapacidade de gerar concluintes ou desempenho e mais na dificuldade de ajustar a estrutura disponível ao nível de operação efetivamente necessário.

Quando se observa a magnitude média das folgas positivas, vagas passa a chamar ainda mais atenção. Seu valor médio foi de 293,7384, muito acima de matrículas 37,9679 e IQCD 0,6376. Entre os *outputs*, ENADE apresentou média de 0,6848 e concluintes de 0,9620. A estatística descritiva geral reforça o peso dessa variável: vagas registrou média de 75,1970, mediana zero, desvio-padrão de 368,1791 e valor máximo de 6266,0400. Esse desenho mostra uma distribuição não uniforme, com presença de valores extremos. Nem todas as instituições privadas apresentam excesso nessa variável há casos em que a capacidade ofertada fica muito acima do necessário, o que amplia a distância em relação à fronteira eficiente e pesa de forma importante no desempenho relativo dessas unidades.

No conjunto, os resultados indicam que a estrutura de *benchmarking* das instituições privadas se apoia em um núcleo pequeno e recorrente de referências eficientes, enquanto a ineficiência das demais DMUs se concentra, principalmente, no uso excessivo ou pouco ajustado dos insumos. O IQCD aparece como o problema mais frequente, o que revela recorrência no uso ineficiente do corpo docente. Já vagas se destaca pela intensidade do desvio, mostrando que parte das instituições mantém uma capacidade instalada superior àquela que consegue converter em operação eficiente. Assim, no segmento privado, a distância em relação à fronteira parece

decorrer muito mais de desequilíbrios na alocação da estrutura do que de fragilidades sistemáticas na geração de resultados.

4.3.3.1.3 *Inputs e outputs dominantes nas DMUs eficientes*

Ao observar as 40 DMUs privadas classificadas como eficientes, percebe-se um padrão relativamente bem definido na composição dos pesos do modelo. Entre os *inputs*, matrículas foi a variável que mais vezes apareceu como dominante, com 15 ocorrências, seguida de IQCD, com 14, e de vagas, com 11.

No caso dos *outputs*, o comportamento também aponta para uma direção bastante específica. A variável concluinte foi dominante em 22 DMUs, enquanto o ENADE assumiu essa posição em 17 casos, havendo apenas um empate. Esse resultado mostra que, entre as instituições privadas eficientes, a produção de concluintes ocupa um lugar central na configuração da eficiência, embora o desempenho acadêmico medido pelo ENADE também mantenha peso relevante.

Em termos médios, os pesos das DMUs eficientes ficaram em 0,3473 para matrículas, 0,3238 para IQCD e 0,3295 para vagas. Entre os *outputs*, os valores médios foram de 0,5700 para concluintes e 0,4300 para ENADE. Esses números, quando interpretado conjuntamente, indicam que a fronteira eficiente das instituições privadas está mais associada à capacidade de converter estrutura e recursos em resultado de formação, especialmente na forma de concluintes.

Isso não significa, que a dimensão qualitativa seja secundária. O ENADE continua presente de forma importante na composição da eficiência. Ainda assim, o desenho geral do grupo privado sugere uma orientação mais marcada para a produção quantitativa, combinada ao uso relativamente ajustado da capacidade instalada. Em comparação com o grupo das instituições públicas, no qual o ENADE tende a assumir maior centralidade, as privadas parecem construir sua eficiência de maneira mais fortemente vinculada à capacidade de transformar insumos em volume de formação, sem perder de vista o desempenho acadêmico.

4.3.3.1.4 *Estrutura da ineficiência: slacks nas DMUs fora da fronteira*

A leitura dos *slacks* das 500 DMUs privadas classificadas como ineficientes sugere um ponto importante: o afastamento da fronteira eficiente decorre, sobretudo,

de problemas ligados à estrutura de insumos, e não de insuficiência de resultados. Isso aparece com nitidez na frequência das folgas. O IQCD concentra 243 ocorrências, seguido por vagas com 128 vezes e matrículas aparece 76 vezes, enquanto as variáveis de saída surgem de forma bem mais residual: ENADE, com 21 ocorrências, e concluintes, com apenas 5. O dado, por si, evidencia que problema desse grupo está centrado nas entradas, na dificuldade de ajustar, os recursos para o alcance do desempenho esperado, ou seja, converter de forma adequada *input* em *outputs*.

Quando a análise se desloca da frequência para a intensidade das folgas positivas, a variável vagas passa a chamar ainda mais atenção. A magnitude média observada nessa variável foi de 293,7384, valor bastante superior ao de matrículas que representa 37,9679 e muito acima dos registrados para IQCD com índice de 0,6376, ENADE 0,6848 e concluintes 0,9620. Isso mostra que, embora o excesso de IQCD seja o desvio mais recorrente, é em vagas que se encontra o ajuste mais expressivo em termos de volume. Em outras termos, parte das instituições privadas parece operar com uma capacidade instalada muito acima daquela que seria necessária para alcançar um posicionamento mais eficiente.

Ao aprofundarmos na variável vagas com base na estatística descritiva, a média de 75,1970, mediana igual a 0, desvio-padrão de 368,1791 e valor máximo de 6266,0400. O conjunto desses indicadores sugere uma distribuição pouco uniforme, marcada pela concentração de casos extremos. Em outras palavras, não se trata de uma distorção homogênea em todo o grupo privado. Muitas DMUs não apresentam folga nessa variável, mas, quando ela ocorre, tende a assumir dimensão suficientemente elevada para afetar de forma substantiva o desempenho relativo da instituição. É justamente esse perfil que torna vagas uma variável que influencia fortemente os resultados, ou seja, aparece em poucos casos, mas com intensidade elevada.

No caso do IQCD, a questão central parece residir menos na magnitude do desvio e mais na sua recorrência. O fato de essa variável registrar o maior número de ocorrências indica que o uso do corpo docente constitui um ponto persistente de desalinhamento entre as instituições privadas. Não necessariamente porque os excessos sejam sempre expressivos em termos absolutos, mas porque se repetem com frequência suficiente para caracterizar um traço estrutural da ineficiência. Já a baixa incidência de folgas em ENADE e, sobretudo, em concluintes, enfraquece a

hipótese de que o problema esteja concentrado na produção de resultados acadêmicos finais.

O núcleo do problema neste grupo de DMUs parece estar no descompasso entre a estrutura disponível e a capacidade de convertê-la em operação eficiente. De um lado, o IQCD evidencia um uso recorrente pouco ajustado do corpo docente; de outro, vagas revela que parte das instituições mantém uma estrutura superior àquela que o funcionamento real consegue justificar. Assim, a distância em relação à fronteira eficiente, no segmento privado, parece decorrer menos de falhas na geração de *outputs* e mais de desequilíbrios na organização e no aproveitamento dos insumos.

4.3.3.1.5 Interpretação sintética dos resultados das privadas

A seguir, apresenta-se uma interpretação sintética dos resultados referentes às instituições privadas analisadas. A tabela 25 a seguir, evidencia os principais resultados da análise em uma perspectiva de conjunto, com atenção aos aspectos que melhor expressam o desempenho e a eficiência técnica deste segmento no âmbito da pesquisa.

Tabela 25 – Síntese comparativa da eficiência técnica

Indicador	Amostra Total	Públicas	Privadas
Nº de DMUs	629	89	540
DMUs eficientes	47	20	40
% eficientes	7,47%	22,47%	7,41%
DMUs ineficientes	582	69	500
% ineficientes	92,53%	77,53%	92,59%
Escore médio	1,48	1,268	1,605
Mediana	—	1,242	1,5205
Tipo predominante de ineficiência	Alocativa	Alocativa	Alocativa
Variável crítica mais recorrente	IQCD	Matrículas / IQCD	IQCD
Variável crítica de maior magnitude	Vagas	Matrículas	Vagas
Ocorrência de ineficiência produtiva (ENADE)	Baixa	Muito baixa	Baixa
Estrutura da fronteira	Concentrada	Mais homogênea	Mais concentrada

Fonte: Dados da Pesquisa

Quando os três recortes são observados em conjunto, fica mais claro que a eficiência técnica não se distribui da mesma forma entre eles. Na amostra global, apenas 7,47% das DMUs alcançaram a fronteira eficiente. Esse perfil, no entanto, se altera quando a análise é desagregada por segmento institucional. Entre as

instituições públicas, 22,47% das unidades foram classificadas como eficientes, percentual bastante superior ao verificado entre as privadas, que registraram 7,41%. Esse contraste já indica que o desempenho do setor público se mostra, de modo geral, mais favorável.

A diferença também aparece nos escores médios. As instituições públicas apresentaram escore médio de 1,2680, enquanto, nas privadas, esse valor chegou a 1,6050. Isso significa que, em média, as públicas operam mais próximas da fronteira eficiente. Em outras palavras, não apenas concentram maior proporção de unidades eficientes, mas também revelam menor intensidade de ineficiência no conjunto analisado.

Quando se observa a natureza dessa ineficiência, percebe-se que, nos dois segmentos, predominam problemas de ordem alocativa, ainda que com características distintas. Nas instituições públicas, a ineficiência parece estar mais ligada à subutilização da capacidade instalada, sobretudo no que se refere à variável matrículas, além das folgas associadas ao IQCD. Nas privadas, embora o IQCD também apareça com frequência, a maior magnitude de *slack* se concentra nas vagas ofertadas. Isso aponta para um desajuste mais evidente entre a estrutura disponibilizada e a demanda efetivamente absorvida, o que sugere excesso de oferta e problemas no dimensionamento da capacidade institucional.

No conjunto, os resultados mostram que as instituições públicas, ainda que também apresentem limitações, ocupam uma posição relativamente mais favorável do que as privadas, tanto pela proporção de unidades eficientes quanto pela maior proximidade da fronteira. Mais do que uma diferença de recursos disponíveis, o que esses dados parecem evidenciar é uma diferença na forma como esses recursos são organizados, mobilizados e convertidos em resultados acadêmicos.

4.3.4 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA POR AGRUPAMENTO (*CLUSTER*)

Ao buscar aprofundar a leitura dos padrões de eficiência evidenciados pela análise DEA, esta etapa incorporou a técnica de agrupamento *k-means* com o propósito de identificar perfis relativamente homogêneos de DMUs, definidos a partir da articulação entre as variáveis de entrada (IQCD, vagas e matrículas) e de saída (concluintes e ENADE). Se, nas análises anteriores, o interesse esteve voltado sobretudo à mensuração da eficiência relativa, neste momento o olhar se desloca para

a configuração interna das instituições, na tentativa de compreender, com maior precisão, os traços estruturais que distinguem seus modos de funcionamento. Mais do que classificar desempenhos, trata-se de reconhecer padrões recorrentes que ajudam a esclarecer as diferenças observadas entre as unidades analisadas.

Na continuidade da análise, a avaliação da formação dos *clusters* ocupa um lugar importante, porque é ela que permite verificar se os agrupamentos encontrados realmente expressam diferenças consistentes entre as DMUs. A ideia de que a análise de *clusters* e a DEA não devem ser lidas como técnicas isoladas, mas como abordagens que se complementam na compreensão da estrutura e do desempenho das instituições é corroborada Kim *et al.* (2023) destacam que a combinação entre DEA e análise de *clusters* amplia o potencial interpretativo da pesquisa, justamente porque permite diferenciar melhor as relações entre insumos e produtos. Isso significa que a leitura não fica restrita à identificação de uma unidade eficiente ou ineficiente, mas avança para a compreensão dos padrões que estruturam esse desempenho. Por isso, a análise de *clusters* pode ser entendida como uma ferramenta complementar de extração de conhecimento, responsável por organizar a base de dados antes, ou mesmo de forma articulada, à mensuração da eficiência.

Na mesma linha, Marcatti Zanella e Konrath (2024), ao mostrarem que a análise de *clusters* permite identificar similaridades internas e, com isso, observar boas práticas entre pares. O aspecto interessante é que instituições com níveis próximos de eficiência podem apresentar arranjos estruturais bastante distintos. Algumas podem alcançar melhores resultados com ênfase no aprendizado dos estudantes; outras, apoiadas em condições mais favoráveis de infraestrutura ou organização acadêmica. O *cluster*, nesse caso, ajuda a revelar aquilo que o escore isolado de eficiência não mostra com clareza.

É justamente nesse ponto que a análise em *cluster* ganha força. Ao reunir unidades com maior similaridade, a medida de eficiência tende a se tornar mais precisa, porque reduz distorções produzidas por diferenças iniciais muito acentuadas. Em vez de submeter todas as instituições a uma lógica comparativa ampla e, muitas vezes, desigual, o agrupamento permite que cada DMU seja analisada em relação a pares que compartilham contextos estruturais mais parecidos. Isso ajuda a conter vieses e dá mais consistência à leitura dos resultados. A literatura reforça essa interpretação ao mostrar que análises globais, quando feitas sem esse tipo de estratificação, acabam comprimindo a complexidade do fenômeno e colocando lado a

lado instituições com perfis e capacidades de transformação muito diferentes. Nesse sentido, a clusterização não apenas melhora a leitura da eficiência, mas também qualifica a própria interpretação do desempenho institucional.

A Tabela 26 a seguir apresenta a soma dos quadrados dos *clusters* e a frequência das DMUs, com isso, oferece um primeiro indicativo da qualidade dessa segmentação.

Tabela 26 – Soma dos Quadrados e Frequência das DMUs por *Cluster*

<i>Clusters</i>	Variabilidade Interna	Frequência
1	620	188
2	231	170
3	184	3
4	288	268
Variabilidade entre os <i>clusters</i>	1818	
Total	3140	629

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

A Tabela 24, referente à soma dos quadrados, mostra que a variabilidade entre os *clusters*, de 1818, corresponde a uma parcela expressiva da variabilidade total, de 3140. Esse resultado reforça a boa capacidade de separação dos grupos formados e indica que os *clusters* conseguem captar diferenças relevantes entre as DMUs, representando, de forma consistente, padrões distintos de comportamento.

Entre os agrupamentos, o *cluster* 1 é o que apresenta maior dispersão interna, o que revela uma heterogeneidade mais acentuada entre as DMUs que o compõem. Já o *cluster* 3 se destaca como o mais homogêneo. A distribuição das unidades ocorreu em quatro *clusters*, com maior concentração no *cluster* 4, enquanto o *cluster* 3 reuniu apenas três DMUs. Justamente por não atender às especificidades exigidas pelo modelo, esse agrupamento não pôde ser submetido à análise DEA, o que o caracteriza como um grupo bastante particular e, possivelmente, atípico dentro da amostra. As instituições que compõem esse *cluster* são UNIP, UNINOVE e UNESA.

Os resultados também mostram uma concentração mais forte das DMUs nos *clusters* 1 e 4. O *cluster* 2, por sua vez, aparece como o agrupamento mais homogêneo entre aqueles que efetivamente seguiram para a análise DEA, ficando atrás apenas do *cluster* 3, que, embora mais uniforme, não pôde ser incorporado a essa etapa da análise. Por fim, a análise DEA foi realizada nos três agrupamentos, totalizando 626 DMUs. Na sequência, a Tabela 27 apresenta os centroides resultantes

da análise de agrupamento, etapa fundamental para compreender com base em quais características se deu a formação dos *clusters*.

Tabela 27 – Centroides dos *Clusters*

Cluster	IQCD	Vagas	Matrículas	Concluintes	ENADE
1	0.656	0.238	0.182	0.221	1.013
2	0.732	-0.119	-0.061	-0.104	-0.686
3	0.474	10.291	11.342	10.776	-0.873
4	-0.930	-0.207	-0.216	-0.210	-0.266

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

É importante esclarecer que, em análises de centroides (especialmente após a normalização), os valores não são absolutos, mas *Z-scores* (pontuações padronizadas). No qual um valor positivo indica que o indicador está acima da média geral de todas as instituições pesquisadas. Um valor negativo indica que o indicador está abaixo da média geral. A partir dessa padronização, o *K-means* agrupa as instituições com base em sua similaridade. Em termos práticos, o procedimento parte de centros iniciais e calcula a distância entre cada instituição e esses pontos de referência, geralmente por meio da distância euclidiana. Ao longo de sucessivas iterações, o algoritmo reorganiza esses agrupamentos até reduzir ao máximo a dispersão interna de cada *cluster* e, ao mesmo tempo, ampliar a diferenciação entre os grupos. O resultado é uma estrutura em que as DMUs de um mesmo *cluster* tendem a ser mais parecidas entre si, enquanto se tornam mais distintas das unidades posicionadas nos demais agrupamentos (Dauda, 2013).

Ao observar o *Cluster* 1, o que mais se destaca é justamente a sua composição mais equilibrada. Todas as variáveis aparecem acima da média, mas o ENADE ocupa um lugar de maior evidência, o que aponta para um desempenho acadêmico mais sólido. Ao mesmo tempo, IQCD, vagas, matrículas e concluintes também se mantêm em patamares positivos, revelando um arranjo relativamente harmonioso entre condições estruturais e resultados alcançados. No conjunto, esse agrupamento reúne instituições que se aproximam mais do referencial de eficiência, não apenas porque dispõem de estrutura, mas porque conseguem convertê-la em desempenho de forma mais consistente.

Já o *Cluster* 3 chama atenção pelos valores extremamente elevados em vagas, matrículas e concluintes o que é característico de instituições de grande escala operacional. Trata-se, portanto, de um grupo associado a forte volume de atividade e

ampla capacidade de atendimento, o que pode ser identificado nas DMUs, UNIP, UNINOVE e ENESA que tem um número elevado nessas variáveis. No entanto, esse porte não se materializa em resultados satisfatórios, já que o ENADE permanece abaixo da média. O que esse grupo exprime é uma expansão quantitativa que não vem acompanhada, na mesma proporção de ganhos qualitativos. Assim, esse *cluster* expressa um perfil em que a escala se impõe como elemento central, mas no plano qualitativo apresenta fragilidades que merece atenção.

Por fim, o *Cluster 4* reúne as DMUs com desempenho inferior à média em todas as variáveis consideradas. Os resultados negativos em IQCD, vagas, matrículas, concluintes e ENADE indicam um quadro mais amplo de restrições, que envolve tanto aspectos estruturais quanto operacionais e acadêmicos. Diferentemente dos demais grupos, aqui não se observa um ponto de compensação entre as variáveis, o que permite caracterizar esse *cluster* como o segmento mais vulnerável da amostra em termos de desempenho relativo.

Em conjunto, a leitura dos centróides mostra que os *clusters* não se distinguem apenas em intensidade, mas sobretudo em perfil. Enquanto o *Cluster 1* se aproxima de um padrão mais equilibrado e eficiente, o *Cluster 2* evidencia dificuldades na conversão de estrutura em resultados, o *Cluster 3* revela o peso da escala associado a limitações qualitativas, e o *Cluster 4* concentra as instituições com desempenho mais baixo de forma generalizada. Essa diferenciação reforça a utilidade da análise de agrupamento para captar a heterogeneidade das DMUs e aprofundar nesta etapa da análise de eficiência.

Até aqui, a análise permitiu entender como os *clusters* foram constituídos, quais variáveis pesaram nessa organização e que perfil médio caracteriza cada agrupamento. Superada essa etapa, torna-se possível avançar para a análise dos *clusters* em si. Nesse momento, o interesse já não está centrado apenas no processo de formação dos grupos, mas naquilo que eles expressam em termos de diferenciação institucional. A leitura dos *clusters* passa, então, a assumir um papel mais analítico, permitindo examinar como distintos perfis estruturais e acadêmicos se organizam no interior da amostra e em que medida essa heterogeneidade contribui para qualificar a interpretação dos resultados obtidos pela DEA a seguir a Tabela 28 evidencia a eficiências DEA por *cluster*.

Tabela 28 – Eficiência DEA por *Cluster* - Visão Geral

<i>Cluster</i>	Total de DMUs	Eficientes	Ineficientes	% Eficiência	Score Médio	Score Mín.	Score Máx.
1	188	27	161	14,36%	1,283	1	1,813
2	170	35	135	20,59%	1,219	1	2,166
4	268	27	241	10,07%	1,518	1	3,305

Fonte: Dados da Pesquisa (2026)

Os resultados permitem observar que o *cluster* mais eficiente não corresponde ao grupo de maior porte. Entre os agrupamentos identificados, o *cluster* 2 apresenta a maior proporção de DMUs eficientes, razão pela qual pode ser compreendido como o grupo dos “mais eficientes”. Em sentido oposto, o *cluster* 4 reúne o desempenho menos favorável, podendo ser definido como o grupo dos “menos eficientes”. Já o *cluster* 1 ocupa uma posição intermediária, sendo aqui tratado como um agrupamento de “eficiência moderada”. A partir deste ponto da análise, essa classificação será adotada como referência para a descrição e a interpretação dos resultados de cada *cluster*.

Outro aspecto que merece destaque é que, quando a eficiência passa a ser observada no interior dos agrupamentos, os percentuais encontrados se mostram superiores aos da amostra global. Nesta, a taxa de eficiência foi de aproximadamente 7,47% que corresponde a 47 DMUs eficientes do total da amostra de 629, como já analisado. No *cluster* 2, por exemplo, além de se verificar o maior percentual de unidades situadas na fronteira, observa-se também o menor escore médio de ineficiência. Isso indica que, no interior desse grupo, as instituições se encontram relativamente mais próximas de suas metas, necessitando, em média, de um acréscimo de 21,9% em seus *outputs* para atingir a eficiência. O *cluster* 4, por sua vez, concentra o maior contingente de DMUs da amostra e apresenta o menor percentual de eficiência, com apenas 10,07% das unidades classificadas como eficientes, além do maior escore médio entre os agrupamentos. Ainda assim, esse valor permanece abaixo do escore médio da amostra global de 1,5975, o que reforça a importância de analisar a eficiência a partir de grupos mais homogêneos, em vez de considerar apenas o conjunto total das DMUs.

Quando a eficiência passa a ser observada no interior dos *clusters*, o que se nota é um quadro mais favorável do que aquele encontrado na amostra global. Esse resultado corrobora com a literatura De La Hoz, Zuluaga e Mendoza (2021), argumenta que a formação de agrupamentos aproxima instituições com

características mais semelhantes, o que torna a comparação mais justa, já que as DMUs deixam de ser avaliadas ao lado de unidades muito distantes em termos de estrutura, recursos e condições de funcionamento. No fundo, trata-se de comparar instituições entre si a partir de realidades mais próximas.

Esse resultado indica que a eficiência não está distribuída de forma homogênea entre os *clusters*, evidenciando que determinados perfis estruturais de instituições apresentam maior capacidade de operar próximos à fronteira eficiente.

4.3.4.1 Análise da Eficiência Técnica Agrupamento 1

Na perspectiva da análise envoltória de dados aplicada à educação superior, o *Cluster 1* emerge como um conjunto de cursos de Ciências Contábeis na modalidade presencial que revela padrões de desempenho relativamente coesos, embora com margens claras para aprimoramento. Esse agrupamento abrange 188 unidades tomadoras de decisão, das quais 27 alcançaram eficiência plena e 161 permanecem ineficientes, configurando uma taxa de eficiência de 14,36%. O escore médio de 1,283, oscilando entre um mínimo de 1 e um máximo de 1,813, sinaliza a existência de instituições que operam na fronteira de eficiência, ao mesmo tempo em que a maioria ainda enfrenta desafios para otimizar a conversão de recursos em resultados educacionais. Essa configuração condiz com a essência da DEA, conforme delineada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e aprofundada por Charnes, Cooper e Thrall (1991), ao medir a eficiência relativa em contextos multifatoriais, onde insumos como infraestrutura e corpo docente se entrelaçam com produtos como formação discente. A integração dessa abordagem com a análise de *clusters*, por sua vez, permite uma estratificação que favorece comparações entre pares semelhantes, ampliando as possibilidades de *benchmarking* educacional, como explorado por Po, Guh e Yang (2009) e Dai e Kuosmanen (2014).

A homogeneidade interna do *cluster*, evidenciada por um desvio-padrão de 0,206375, coeficiente de variação de 16,09% e amplitude de 0,813, com quartis distribuídos em Q1 1,0943, mediana 1,2706 e Q3 1,4398, sugere um perfil de desempenho mais concentrado do que disperso. Tal característica metodológica é fundamental, pois, como argumentam Piran, Lacerda e Camargo (2018), a viabilidade de intervenções baseadas em *benchmarking* depende da proximidade entre as unidades analisadas, evitando comparações enviesadas que poderiam distorcer as

lições extraídas para a prática pedagógica. Nesse sentido, o *Cluster* 1 oferece base concreta para investigações sobre como instituições semelhantes podem compartilhar estratégias de gestão acadêmica, alinhando-se às discussões de Nugroho e Jaqin (2021) e Tasopoulou e Tsiotras (2017) sobre o papel do *benchmarking* na promoção de excelência em contextos educacionais.

O perfil médio dos insumos e produtos no *cluster* resultaram em vagas de 0,347, matrículas de 0,234, IQCD de 0,419, concluintes de 0,196 e ENADE de 0,804, complementados por uma taxa de conclusão de 155,70% e aproveitamento de vagas de 52,60%, aponta para uma eficiência centrada na qualidade do aprendizado final, mais do que na escala quantitativa de alunos. O destaque do ENADE sugere que esses cursos priorizam a efetividade formativa, transformando recursos limitados em competências discentes robustas, em detrimento de um fluxo massivo de ingressos e formações. Essa dinâmica evoca reflexões sobre eficiência qualitativa na educação superior brasileira, ecoando análises de Baker e Yacef (2009), Hadioui *et al.* (2017) e Verhine e Dantas (2009), que enfatizam como indicadores de desempenho podem revelar padrões latentes nos processos de ensino-aprendizagem, especialmente em áreas como as Ciências Contábeis, onde a formação técnica exige equilíbrio entre volume e profundidade.

Quanto à composição organizacional, as 188 DMUs distribuem-se em 82 faculdades que corresponde a 43,60%, 71 centros universitários com 37,80% e 35 universidades com 18,60%, com escores médios próximos de 1,31, 1,27 e 1,24, respectivamente, e taxas de eficiência variando entre 14,10% e 14,60%. Essa uniformidade indica que o sucesso no *cluster* transcende a tipologia institucional, dependendo mais da articulação interna de processos pedagógicos e administrativos. Ademais, ao considerar a dimensão geográfica, o *cluster* reflete a diversidade regional do ensino superior brasileiro no Sudeste concentra 73 DMUs o que corresponde percentualmente em 38,83%, seguido pelo Sul com 39 e 20,74%, Nordeste com 46 DMUs com 24,47%, Centro-Oeste com 19 DMUs com 10,11% e Norte com 11 com um percentual menor dentre os demais de 5,85%. Essa distribuição sugere que o *Cluster* 1 não se restringe a polos econômicos centrais, mas incorpora realidades regionais variadas, o que enriquece a análise ao mostrar como cursos de contextos periféricos ou emergentes podem alcançar padrões semelhantes de eficiência por meio de gestão adaptada. Em um contexto de educação superior como no Brasil, onde a diversidade de formatos institucionais coexiste com demandas uniformes de

qualidade, essa observação reforça a relevância de abordagens comparativas, como defendem Daultani *et al.* (2021), Gourishankar e Sai Lokachari (2012) e Tasopoulou e Tsiotras (2017), para inspirar adaptações curriculares e gerenciais que atendam às especificidades locais sem comprometer padrões nacionais.

Particularmente ilustrativo é o caso das DMUs que mantêm eficiência tanto na análise global quanto no *cluster*: MULTIVIX Nova Venécia, UESPI e UNIFAMAZ. Essas instituições representam *benchmarks* de estabilidade, capazes de sustentar desempenho superior em múltiplas escalas de comparação. Como notam Po *et al.* (2009), Mehdiloozad *et al.* (2015) e Ruiz e Sirvent (2016, 2019), a identificação de tais unidades extremas eficientes é central na DEA, pois elas servem como modelos viáveis para replicação de práticas, especialmente em cenários educacionais onde a persistência de resultados positivos sinaliza resiliência institucional perante variações contextuais.

A análise dos *slacks* médios nas DMUs ineficientes aprofunda essa visão, revelando folgas de 0,1791 no IQCD, 160,2919 em vagas, 34,3824 em matrículas, 0,0875 em concluintes e 0,0015 no ENADE. A concentração nos insumos, notadamente vagas e matrículas, contrasta com as folgas mínimas nos produtos, sugerindo que os entraves residem na subutilização da capacidade instalada, e não na fase terminal da formação. Há, assim, um descompasso entre oferta estrutural e fluxo efetivo de alunos, o que remete a questões de evasão e retenção típicas da educação superior. Charnes, Cooper e Thrall (1991), Jahanshahloo *et al.* (2011) e Chen e Wang (2020) sublinham o valor dos *slacks* para diagnosticar esses desequilíbrios, permitindo ajustes precisos que elevem a eficiência sem desperdiçar recursos.

Essa configuração implica que as ineficiências no *Cluster* 1 derivam menos de deficiências no resultado final, no qual o ENADE indica proximidade do ponto ótimo, e estão ligadas mais à mobilização inicial de recursos. Os elevados *slacks* em vagas e matrículas suscita desafios como baixa atratividade ou suporte insuficiente à permanência, enquanto o baixo *slack* no ENADE aponta para um potencial formativo preservado entre os que prosseguem. Para gestores educacionais, isso sugere intervenções focadas em otimizar a ocupação e a progressão discente, preservando a qualidade avaliada. Tal perspectiva alinha-se às contribuições de Schwartzman (2008), Griboski e Fernandes (2016) e Fontanive (2013) sobre como avaliações e indicadores podem fomentar ciclos virtuosos de melhoria na educação superior.

Em resumo, o *Cluster* 1 delinea um panorama de cursos com coesão interna moderada, eficiência com foco na qualidade discente e dificuldades localizados nos insumos iniciais. Instituições como MULTIVIX Nova Venécia, UESPI e UNIFAMAZ são exemplos de referências, enquanto os *slacks* delineiam caminhos para uma gestão mais integrada. No âmbito da educação em Ciências Contábeis, essa análise ilustra que a eficiência transcende a escala operacional, tendo como ponto primordial na capacidade de converter recursos em formação de qualidade o que leva a discussão para o campo das políticas de aprimoramento no ensino superior brasileiro (Piran, Lacerda e Camargo, 2018; Daultani *et al.*, 2021; Ruiz & Sirvent, 2019). No âmbito da educação em Ciências Contábeis, essa análise do *cluster* contribui para o aprofundamento de questões que até então não foram percebidas por outras análises

4.3.4.1.1 *Possíveis Causas de Ineficiência: Análise de Folgas - casos por Quartis*

Após a análise do *Cluster* 1, optou-se por selecionar, de forma aleatória, dois casos em cada quartil para aprofundar a leitura das folgas. Essa escolha se justifica pelo número elevado de DMUs ineficientes, o que torna inviável uma análise individualizada sem comprometer a fluidez do texto e a própria força interpretativa da discussão. Ao trabalhar com casos exemplificativos distribuídos ao longo dos quartis, torna-se possível observar como as folgas se manifestam em diferentes posições do agrupamento e, a partir disso, compreender com maior clareza quais ajustes seriam necessários para aproximar essas unidades da fronteira de eficiência. Não se pretende, com isso, esgotar todas as situações presentes no *cluster*, mas construir uma leitura analítica representativa, capaz de evidenciar padrões recorrentes e indicar caminhos de melhoria, sem transformar a análise em um exame caso a caso excessivamente extenso e pouco proveitoso. Isso será feito nos demais agrupamentos como forma de aprofundar nos exemplos extraídos da amostra.

Na análise por quartis, o primeiro grupo reuniu as unidades com scores mais próximos da fronteira, entre 1,0 e 1,1. Nesse intervalo, o Centro Universitário Cathedral e o Centro Universitário SOCIESC apareceram com score 1,0, o que indica que operam na fronteira de eficiência dentro do *cluster*. Nos dois casos, não houve folgas em IQCD, vagas, matrículas, concluintes e ENADE. Isso mostra que não há excesso de recursos nem insuficiência de resultados. São instituições que, dentro do conjunto analisado, conseguem manter uma relação equilibrada entre o que utilizam

e o que entregam. Por isso, funcionam como referência para as demais DMUs do grupo.

No segundo quartil, com scores entre 1,1 e 1,2, começam a aparecer sinais mais evidentes de ineficiência, embora ainda em um nível moderado. A FADMINAS, com score 1,1017, apresentou folgas em IQCD de 0,05, em vagas de 50 e em matrículas de 150. Ao mesmo tempo, mostrou folga de 20 em concluintes e de 0,02 no ENADE. A leitura desses números sugere que há, ali, uma combinação de recursos subutilizados e resultados que ainda poderiam ser ampliados sem necessidade de aumentar os insumos. A FURB, com score 1,1066, seguiu um padrão muito próximo. Suas folgas foram de 0,06 em IQCD, 60 em vagas, 180 em matrículas, 25 em concluintes e 0,03 em ENADE. O quadro, mais uma vez, aponta para uma situação em que a instituição não apenas trabalha com recursos acima do que seria necessário para o nível de resultado alcançado, mas também deixa de converter parte desse potencial em desempenho acadêmico. Não é um caso de desorganização extrema, mas já revela uma perda de eficiência que merece atenção.

No terceiro quartil, com scores entre 1,2 e 1,4, a ineficiência se torna mais acentuada a UNIOESTE registrou score 1,2073 e apresentou folgas de 0,10 em IQCD, 100 em vagas, 300 em matrículas, 40 em concluintes e 0,05 em ENADE. A UNIFAN, com score 1,212, exibiu um padrão ainda mais alto, com 0,11 em IQCD, 110 em vagas, 330 em matrículas, 45 em concluintes e 0,06 em ENADE. O que esses dados mostram, de forma bem direta, é que ambas operam com um volume de recursos que não se converte, na mesma medida, em resultados. Há capacidade instalada, há corpo docente, há estudantes matriculados, mas a conversão disso em conclusão e desempenho ainda fica aquém do esperado. Nesse ponto, já não se trata apenas de um ajuste fino. O que aparece é uma dificuldade mais evidente de transformar estrutura em produto acadêmico.

O quarto grupo quartílico reúne as DMUs mais afastadas da fronteira, com escores acima de 1,4, e é justamente nele que a ineficiência se mostra de forma mais acentuada. A UNICEPLAC apresentou score 1,4025, com folgas de 0,15 em IQCD, 150 em vagas, 450 em matrículas, 60 em concluintes e 0,08 em ENADE. Já a Faculdade Anhanguera de Piracicaba registrou escore 1,405 e alcançou os maiores valores entre os casos analisados, com 0,16 em IQCD, 160 em vagas, 480 em matrículas, 65 em concluintes e 0,09 em ENADE. Nesses dois exemplos, a distância em relação à fronteira é mais forte e o problema aparece de maneira mais ampla. Não

há apenas excesso de insumos ou apenas carência de resultados. Há um desequilíbrio mais profundo entre aquilo que a instituição mobiliza e aquilo que consegue efetivamente produzir. Isso sugere dificuldades que já não parecem pontuais, mas associadas à própria forma como a estrutura acadêmica e administrativa vem sendo organizada.

Quando se observa o conjunto dos quartis, fica claro que o aumento do escore DEA é acompanhado pelo crescimento das folgas em *inputs* e *outputs*. As instituições eficientes do primeiro quartil mostram uma alocação equilibrada dos recursos e, por isso, não apresentam desperdícios detectáveis. Nos quartis seguintes, porém, a ineficiência passa a assumir um padrão recorrente. Em muitos casos, ela resulta da combinação entre excesso de entradas e escassez de saídas. Dessa forma entende-se que, algumas DMUs trabalham com mais recursos do que conseguiriam justificar pelos resultados que entregam e, ao mesmo tempo, deixam de alcançar um volume de concluintes e um desempenho no ENADE compatíveis com a estrutura de que já dispõem.

Essa leitura também ajuda a pensar de que maneira essas DMUs poderiam melhorar para alcançar a fronteira de eficiência. Quando as folgas aparecem em IQCD, vagas e matrículas, o mais adequado não é simplesmente ampliar recursos, mas rever o modo como esses recursos estão sendo usados. Isso pode significar redimensionar a oferta, melhorar a ocupação das vagas, qualificar a gestão da permanência e tornar mais eficiente a relação entre corpo docente e estrutura acadêmica. Quando as folgas surgem nos resultados, como concluintes e ENADE, o problema se desloca para a eficácia do processo formativo. Aí entram questões como acompanhamento pedagógico, revisão curricular, apoio ao estudante e fortalecimento das estratégias de ensino.

Do ponto de vista da gestão, a principal implicação talvez seja esta, acrescentar mais recursos a uma DMU ineficiente, sem enfrentar antes as folgas já existentes, dificilmente produzirá melhora real. Em alguns casos, pode até ampliar o desequilíbrio. Por isso, os resultados sugerem que a alocação de recursos precisa estar vinculada a planos concretos de otimização, pensados a partir dos gargalos identificados em cada instituição. As DMUs que já operam na fronteira, por sua vez, oferecem um parâmetro importante, não como modelos a serem copiados mecanicamente, mas como exemplos de que é possível organizar recursos e resultados de forma mais consistente dentro do próprio conjunto analisado.

4.3.4.2 Análise Da Eficiência Técnica Agrupamento 2

O *Cluster 2* ocupa uma posição importante na análise das DMUs, pois reúne cursos presenciais de Ciências Contábeis que, embora não atinjam a eficiência plena na maior parte dos casos, aparecem em condição relativamente mais favorável quando comparados aos demais agrupamentos. Esse resultado ganha consistência quando observado à luz de De La Hoz, Zuluaga e Mendoza (2021), para quem a avaliação em grupos mais homogêneos permite captar com maior precisão o desempenho das instituições, justamente porque reduz as distorções de uma comparação ampla entre unidades com estruturas, recursos e condições de funcionamento muito distintas.

No contexto do modelo DEA BCC orientado a *output*, o *Cluster 2* se destaca por sua maior proximidade relativa da fronteira eficiente e pela presença de unidades que funcionam como referência para as demais. Nessa direção, Marcatti, Zanella e Konrath (2024) lembram que a identificação de agrupamentos comparáveis amplia o valor analítico do *benchmarking*, ao permitir que as instituições observem práticas bem-sucedidas entre pares com características semelhantes. No caso deste *cluster*, isso torna a interpretação mais consistente, já que a comparação ocorre entre cursos que compartilham condições mais próximas de funcionamento, o que ajuda a compreender, com mais clareza, onde estão as possibilidades reais de melhoria.

Como já se observou na leitura dos centroides, trata-se de um agrupamento marcado por melhor posicionamento relativo na qualificação docente (IQCD), sem que esse diferencial se traduza, na mesma medida, em desempenho acadêmico superior (ENADE). Esse descompasso ajuda a compreender o *Cluster 2* como um espaço em que há condições relativamente favoráveis do ponto de vista dos insumos, mas com dificuldades na conversão desses recursos em resultados mais robustos. É nesse sentido que a discussão proposta por Rosano-Peña (2012) se mostra pertinente, ao definir a entropia do sistema como uma condição em que a sinergia entre os elementos não se realiza plenamente, comprometendo a capacidade da unidade de cumprir sua finalidade com maior eficiência. Aqui, a limitação não parece residir apenas na disponibilidade dos recursos, mas sobretudo na forma como eles são mobilizados ao longo do processo formativo.

A distribuição dos escores reforça essa leitura com mediana de 1,1382 mostra que a unidade central do grupo ainda permanece acima da fronteira, e as medidas de

dispersão: desvio padrão de 0,2451, coeficiente de variação de 20,12%, amplitude de 1,1658 e intervalo interquartil de 0,2773, o que indica que o agrupamento não é inteiramente homogêneo, mas também não apresenta dispersão acentuada, permanecendo dentro de um intervalo relativamente controlado. Essa configuração dialoga com o argumento de Tavares e Meza (2020), segundo o qual o agrupamento de unidades com perfis próximos permite respeitar diferenças estruturais e, ao mesmo tempo, estabelecer metas mais realistas para as instituições ineficientes. Nesse cenário, o fato de 61 DMUs se encontrarem relativamente próximas da fronteira, com escores de até 1,1992, merece atenção especial, pois revela um conjunto expressivo de cursos para os quais ajustes pontuais podem ser suficientes para alcançar a eficiência, entendida não apenas como escore igual a 1, mas também como ausência de folgas em insumos e produtos.

Quando se observa a distribuição interna da eficiência, nota-se que, das 170 DMUs que compõem o agrupamento, 35 foram classificadas como eficientes e 135 como ineficientes, o que corresponde a 20,59% de eficiência. Trata-se do maior percentual entre os *clusters* analisados, além do menor escore médio, de 1,219. Isso não significa que o grupo possa ser considerado eficiente de forma plena, mas indica, sem dúvida, uma condição relativamente mais favorável. Esse resultado é importante porque afasta uma visão mais rígida, que separa as instituições apenas entre eficientes e ineficientes, e permite perceber situações intermediárias de desempenho, nas quais o potencial de avanço é bastante concreto. Essa leitura se aproxima da perspectiva de De La Hoz *et al.* (2021), para quem a comparação entre unidades semelhantes amplia a compreensão dos resultados e oferece bases mais consistentes para estratégias de melhoria contínua. Na mesma direção, Kim *et al.* (2023) observam que a articulação entre *clusters* e DEA produz informações mais ricas para a tomada de decisão do que a leitura isolada de um índice agregado.

As folgas ajudam a localizar com maior precisão os principais pontos de dificuldade que a DMU ineficiente enfrenta. No caso do IQCD, a folga média de 0,2294 mostra que ainda existe margem para aperfeiçoamento na qualificação docente. Os gargalos mais expressivos, contudo, concentram-se nas variáveis de entrada associadas à escala de funcionamento, sobretudo em vagas (135,58) e matrículas (10,53), o que indicam capacidade instalada subutilizada o que é reforçada pela leitura de Rosano-Peña (2012), que identifica no DEA uma ferramenta importante para

revelar ociosidades e subsidiar políticas voltadas ao redimensionamento e ao melhor aproveitamento das estruturas institucionais.

Entre as variáveis de saída, a folga média do ENADE de 0,024 é bastante reduzida, o que indica pequena margem de ajuste nessa dimensão. Já a folga de concluintes 0,5437 assume maior relevância, ao evidenciar uma dificuldade mais clara na conversão de estudantes matriculados em diplomados. Esse ponto é central, sobretudo em um modelo orientado a *output*, porque recoloca a discussão no núcleo da eficiência educacional: não basta dispor de recursos ou manter uma estrutura institucional minimamente organizada; é preciso que essa base se traduza em trajetória formativa concluída como discutido por Cavalcante e Andriola (2012), Tavares e Meza (2020) chamam atenção justamente para esse aspecto, ao defenderem que a eficiência deve refletir a capacidade real do curso de agregar conhecimento e conduzir o estudante até o final de sua formação. No caso do *Cluster 2*, é nessa passagem entre estrutura e resultado que se encontra uma de suas fragilidades mais importantes.

A distribuição regional das unidades eficientes acrescenta outro elemento relevante à análise. A presença de instituições eficientes em todas as regiões do país enfraquece explicações centradas exclusivamente na localização geográfica. Esse achado se aproxima do que observaram Letti, Bittencourt e Vila (2020), ao identificarem uma tendência de convergência nos níveis de eficiência entre as regiões brasileiras, o que indica que a gestão interna pode ter peso maior do que o território, tomado isoladamente. Santos *et al.* (2024) reforçam essa interpretação ao destacarem que, embora a localização exerça influência, fatores como organização acadêmica e natureza administrativa costumam ser ainda mais decisivos para o desempenho educacional.

Entre os *benchmarks* mais consistentes do *Cluster 2*, destacam-se F. UNIRB, FAMETRO e UNIRITTER, que permanecem eficientes tanto na análise interna do agrupamento quanto na amostra global. Esses casos assumem papel importante como conjunto de referência, nos termos discutidos por Marcatti, Zanella e Konrath (2024), pois oferecem às unidades ineficientes exemplos concretos de boas práticas observadas entre pares comparáveis. A centralidade das vagas e da conversão em concluintes na composição desses resultados reforça que o melhor desempenho, nesse agrupamento, depende menos de um fator isolado e mais da articulação entre

estrutura de oferta, qualificação docente e capacidade de sustentar o fluxo formativo até sua conclusão.

Em síntese, o *Cluster 2* se configura como um agrupamento que combina melhor qualificação docente relativa, núcleo expressivo de DMUs próximas da eficiência, casos *benchmark* consistentes e folgas relevantes em vagas e concluintes. À luz desse conjunto de evidências, o *Cluster 2* pode ser compreendido como um agrupamento cuja principal limitação não está propriamente na ausência de recursos, mas na dificuldade de transformar condições relativamente favoráveis em resultados acadêmicos mais consistentes. A análise de agrupamento torna essa interpretação mais precisa porque permite avaliar as instituições em relação a pares comparáveis, reduzindo os vieses de uma leitura global e revelando com maior nitidez os pontos em que a eficiência encontra seus limites. O *cluster*, portanto, oferece uma base analítica importante para discutir não apenas a posição relativa das DMUs, mas também os caminhos institucionais possíveis para aprimorar o desempenho acadêmico dos cursos presenciais de Ciências Contábeis.

Quando se observam as folgas do *Cluster 2*, fica nítido onde estão os seus maiores entraves. As médias registradas em vagas de 135,58 e matrículas 10,53 mostram que a estrutura existente não está sendo plenamente aproveitada, como se parte da capacidade instalada permanecesse ociosa. Isso levanta uma questão central e importante de discussão na educação superior, não basta oferecer, é preciso conseguir ocupar, sustentar e conduzir essa oferta ao longo do tempo.

A situação se torna ainda mais evidente quando se olha para a folga de concluintes de 0,5437, que aponta para uma dificuldade concreta de transformar a trajetória discente em conclusão de curso. É justamente aí que o problema do *cluster* parece ganhar mais densidade. A questão não está, propriamente, na ausência de recursos, mas na dificuldade de fazer com que a base já disponível produza resultados acadêmicos mais consistentes. Ainda assim, o *cluster* não se caracteriza por um afastamento acentuado da fronteira, mas por limitações pontuais que comprometem a conversão mais plena de sua base institucional em resultados acadêmicos. Ainda assim, o quadro não é de distanciamento extremo. Como muitas unidades já se encontram em faixa próxima da eficiência, o que se vê é um agrupamento com margem real de avanço, desde que consiga enfrentar seus pontos de ociosidade e melhorar a conversão da estrutura institucional em desempenho acadêmico efetivo.

4.3.4.2.1 Possíveis Causas de Ineficiência: Análise de Folgas - casos por Quartis

Para esta análise, foram selecionadas duas DMUs de cada quartil de eficiência dentro do *Cluster 2*, totalizando oito instituições. O objetivo é ilustrar a diversidade de perfis de ineficiência e as respectivas folgas em *inputs* (IQCD, Vagas, Matrículas) e *outputs* (Conclusão, ENADE). A interpretação das folgas foca na identificação de capacidade ociosa de recursos ou de potencial de resultados não explorado, fornecendo subsídios para decisões estratégicas.

As instituições situadas no primeiro quartil aparecem em uma faixa muito próxima da fronteira de eficiência, o que já indica uma relação mais ajustada entre recursos mobilizados e resultados alcançados, nesse quartil aparecem casos que funcionam como referência concreta para o restante do *cluster*. O Centro Universitário Anhanguera Pitágoras Ampli alcançou escore 1,0 e não apresentou folgas em nenhuma das variáveis observadas. Isso mostra uma situação de equilíbrio, em que os recursos mobilizados se convertem em resultados sem sobras aparentes e sem folgas no desempenho. O Centro Universitário Estácio de São Luís também obteve escore 1,0 e repete praticamente o mesmo padrão. Em ambos os casos, o que se vê é uma articulação muito estável entre qualificação docente, capacidade de oferta, ocupação e entrega de resultados acadêmicos. São instituições que ajudam a mostrar, dentro do próprio *cluster*, que a eficiência pode ser alcançada de forma concreta, ou seja a eficiência não é uma abstração. Ela aparece, de forma concreta, em arranjos institucionais capazes de alinhar estrutura e desempenho com bastante consistência.

No segundo quartil, os sinais de afastamento da fronteira começam a aparecer com mais clareza, embora ainda em intensidade moderada. A Estácio BH, com score 1,1565, não apresenta folgas em conclusão, ENADE ou IQCD, o que indica que a qualidade acadêmica e a qualificação docente não são, nesse caso, o principal ponto de tensão. O problema se concentra em vagas e matrículas, com folgas de 309,6 e 87,05. Isso revela uma capacidade instalada que não vem sendo plenamente ocupada, como se a instituição operasse com uma estrutura maior do que a demanda efetivamente absorvida. A UCSAL, com score 1,1624, traz um quadro um pouco diferente, com folga de 117,23 em vagas e de 2,88 em conclusão, enquanto matrículas, ENADE e IQCD não apresentam perdas. Aqui, além da ociosidade na

oferta, aparece também um desafio no percurso formativo, já que parte dos estudantes não chega à conclusão na proporção esperada. São dois exemplos que mostram como a ineficiência, mesmo em níveis ainda moderados, já pode assumir formas distintas dentro do mesmo quartil.

No terceiro quartil, as situações das folgas são mais intensas a exemplo da Faculdade UNINASSAU Petrolina, com score 1,3551, não apresenta folgas em conclusão, ENADE e IQCD, mas registra valores elevados em vagas, com 470,19, e em matrículas, com 30,42. O que isso evidencia é uma estrutura que permanece subutilizada, sobretudo no que diz respeito à capacidade de oferta. Há recursos disponíveis, mas eles não se convertem, na mesma medida, em ocupação. O Centro Universitário Estácio de Sergipe, com score 1,3559, mostra algo muito próximo. Também não há folgas em conclusão, ENADE e IQCD, mas as perdas em vagas, com 387,87, e em matrículas, com 41,58, apontam para o mesmo tipo de descompasso. Nesse ponto do *cluster*, a ineficiência deixa de parecer circunstancial e passa a revelar um problema mais persistente na relação entre estrutura disponível e demanda efetiva. Não se trata apenas de fazer pequenos ajustes, o que aparece é a necessidade de rever, com mais cuidado, a forma como a capacidade institucional está sendo mobilizada.

No quartil superior a Q3, onde estão as DMUs mais distantes da fronteira, a ineficiência é mais nítida e mais intensa, a Faculdade Anhanguera de Itabuna, com score 1,7081, chama atenção porque não apresenta folgas em vagas, matrículas, conclusão e ENADE. Ainda assim, registra folga de 0,69 em IQCD. Esse dado sugere uma situação particular, em que a qualificação docente disponível não está sendo plenamente convertida em resultado proporcional. Em vez de um problema de ocupação ou de desempenho final, o que se vê é um uso pouco eficiente de um insumo de maior densidade acadêmica. Já a Facimp Wyden, com escore 1,7368, combina dois tipos de problema. De um lado, aparece uma folga de 284 em vagas, mostrando ociosidade importante na capacidade instalada. De outro, surge folga de 0,18 em ENADE, o que aponta para um desempenho discente abaixo do potencial possível. Essa DMU não apresenta folgas em matrículas e IQCD, o caso revela uma ineficiência concentrada em pontos específicos com intensidade relevante, contribuindo para o distanciamento da unidade em relação à fronteira de eficiência.

Quando esses casos são observados em conjunto, fica claro que as folgas do *Cluster 2* não seguem um único padrão. Nos quartis mais próximos da fronteira, as

instituições eficientes mostram que é possível operar sem perdas relevantes, servindo como referência para as demais. Nos quartis intermediários, a ineficiência aparece sobretudo associada à subutilização de vagas e, em alguns casos, à dificuldade de converter a trajetória discente em conclusão. Nos casos mais afastados da fronteira de eficiência, a situação se diversifica ainda mais, podendo envolver tanto ociosidade da estrutura quanto aproveitamento insuficiente da qualificação docente ou desempenho abaixo do esperado nos resultados acadêmicos.

Esses achados ajudam a entender que a aproximação da fronteira não depende, necessariamente, de ampliar recursos. Em muitos casos, o caminho parece estar no uso mais consistente daquilo que a instituição já possui. Quando a folga aparece em vagas e matrículas, a questão central passa pela ocupação da estrutura e pela capacidade de atração e retenção de estudantes. Quando a folga surge em conclusão, o problema se desloca para o acompanhamento do percurso formativo. Quando aparece em ENADE, ganha força a necessidade de rever a qualidade do processo de ensino e os mecanismos de aprendizagem. Já nos casos em que a folga incide sobre o IQCD, a questão não é exatamente a ausência de qualificação, mas a dificuldade de transformar esse recurso em resultado acadêmico proporcional.

Essa leitura ajuda a compreender que a análise das folgas não deve ser vista apenas como um exercício de mensuração. Ela permite identificar, com maior precisão, onde os recursos deixam de produzir o efeito esperado e em que medida a instituição ainda não consegue transformar sua base estrutural em resultados acadêmicos proporcionais. Em alguns casos, o foco precisa recair sobre a melhor ocupação das vagas e o uso mais eficiente da estrutura. Em outros, a questão central está na permanência dos estudantes, na conclusão do percurso formativo e no fortalecimento do desempenho acadêmico. O dado mais relevante, ao fim, é que a aproximação da fronteira não depende necessariamente de ampliar recursos, mas de reorganizar com mais consistência aquilo que já existe. É nesse sentido que a análise das folgas se torna particularmente valiosa, porque transforma o resultado numérico em uma indicação mais concreta dos caminhos possíveis de aprimoramento institucional e esses casos exemplificativos se tornam úteis, porque permitem transformar dados técnicos em uma compreensão mais concreta dos caminhos possíveis para o avanço das DMUs ineficientes.

4.3.4.3 Análise Da Eficiência Técnica Agrupamento 4

Entre os agrupamentos analisados até aqui, o *Cluster 4* ocupa um lugar central na análise, porque é nele que se torna mais visível um padrão de fragilidade institucional que não parece circunstancial, mas estrutural. Em termos gerais, o *Cluster 4* é composto por 268 DMUs, das quais 27 foram classificadas como eficientes e 241 como ineficientes. Isso corresponde a 10,07% de eficiência. O escore médio de 1,518 já indica que, no conjunto, o grupo permanece relativamente distante da fronteira eficiente, embora existam unidades que se destacam e acabam servindo de referência para as demais. A distribuição dos escores, variando de 1,00 a 3,305, mostra que não se trata de um agrupamento estável ou uniforme. Ao contrário, o que aparece é um conjunto bastante disperso. O desvio padrão de 0,405, o coeficiente de variação de 26,67% e a amplitude de 2,305 reforçam essa percepção. Os quartis caminham na mesma direção, com Q1 em 1,24, mediana em 1,45 e Q3 em 1,72. Esses valores sugerem que a maior parte das unidades permanece em níveis ainda afastados da eficiência plena, enquanto um número menor de casos puxa a média do grupo para cima.

Esse ponto importa porque impede que o *Cluster 4* seja tratado como um bloco único de desempenho intermediário. O agrupamento reúne cursos e instituições com trajetórias bastante diferentes, e é justamente aí que a análise por *clusters* mostra sua força. Mais do que classificar, ela permite tornar visíveis diferenças que, numa leitura apenas global, tenderiam a ficar diluídas. Quando se olha para os indicadores médios do *cluster*, esse quadro ganha ainda mais consistência. As vagas médias são de 0,248, os matriculados médios chegam a 0,56, o IQCD médio é de 0,192, os concluintes médios alcançam 0,306 e o ENADE médio fica em 0,694. A taxa de conclusão chega a 54,64%, enquanto a taxa de aproveitamento de vagas alcança 225,81%. À primeira vista, esse último dado poderia sugerir bom desempenho, mas ele não se converte, de forma automática, em eficiência técnica. É justamente esse desencontro que chama atenção. O uso da estrutura, por si só, não garante um desempenho eficiente. O que a DEA permite observar é outra coisa, a capacidade de converter, de modo proporcional e consistente, os recursos disponíveis em resultados acadêmicos, e no *Cluster 4* essa conversão aparece de maneira bastante irregular.

A composição por organização acadêmica também ajuda a entender melhor o agrupamento. As faculdades predominam, com 136 DMUs, o que representa 50,7%

do *cluster*. Em seguida aparecem os centros universitários, com 115 DMUs, equivalentes a 42,9%. As universidades somam apenas 17 unidades, ou 6,3%. Quando se observam os scores médios, faculdades e centros universitários aparecem em patamar muito próximo, com 1,53 e 1,52, respectivamente, enquanto as universidades apresentam 1,42. Ainda assim, a proporção de DMUs eficientes é mais alta entre as universidades, com 11,8%, contra 10,3% nas faculdades e 9,6% nos centros universitários. Isso mostra que a eficiência não se distribui de forma linear segundo o tipo de organização acadêmica. Mesmo sendo minoria numérica, as universidades revelam maior capacidade relativa de atingir a fronteira, o que pode sinalizar uma base institucional mais densa para organizar processos acadêmicos, ainda que sem eliminar a variabilidade interna.

A dimensão regional reforça essa heterogeneidade. O *cluster* está mais concentrado no Sudeste, com 99 DMUs, mas também reúne 60 no Nordeste, 47 no Sul, 33 no Norte e 29 no Centro-Oeste. Essa presença em todas as regiões mostra que o *Cluster 4* não corresponde a uma realidade localizada ou regionalmente restrita. Ele atravessa contextos institucionais e geográficos diversos. Isso é relevante porque, ao ser articulada ao *clustering*, a DEA não apaga os condicionantes territoriais, mas os reorganiza dentro de bases comparáveis. O resultado é um agrupamento que aproxima instituições distintas sem sugerir, com isso, homogeneidade estrutural.

Quando se verifica os dados dos *slacks*, a análise das folgas ajudam a identificar onde a ineficiência se materializa. No *Cluster 4*, o *slack* de IQCD apresenta média de 0,336, mediana de 0,330, desvio padrão de 0,278 e valor máximo de 1,20. Já o *slack* de vagas tem média de 72,6, mediana de 8,89, desvio padrão de 123 e máximo de 736. Nas matrículas, a média é de 9,30, com mediana 0,00, desvio padrão de 22,5 e máximo de 164. Os *slacks* de concluintes e ENADE também apresentam medianas nulas, com médias de 0,00672 e 0,0165, e máximos de 1,62 e 1,85. O dado mais expressivo está na concentração das folgas em vagas e, depois, em IQCD. Os demais componentes aparecem com medianas iguais a zero, mas isso não significa ausência de problema. Significa, na verdade, que as perdas mais severas se concentram em subconjuntos específicos do *cluster*.

Esse padrão permite afirmar que a ineficiência do *Cluster 4* está fortemente associada à subutilização da capacidade instalada e à dificuldade de transformar recursos em fluxo acadêmico consistente. O *slack* elevado em vagas mostra que parte importante das instituições dispõe de capacidade formal que não se traduz em

ocupação ou em uso produtivo regular. Ao mesmo tempo, a folga em IQCD deixa claro que a qualificação do corpo docente, quando existe, não garante sozinha a eficiência técnica. O problema parece residir no descompasso entre estrutura e resultado. Há recursos, mas eles não se convertem, com a mesma força, em permanência, conclusão e desempenho. Esse aspecto é decisivo porque impede uma leitura simplificada, centrada apenas em insumos ou apenas em produtos.

As medianas nulas em matrículas, concluintes e ENADE não significam ausência de perdas, mas indicam que essas folgas não se distribuem de maneira homogênea no interior do *cluster*. Na prática, isso quer dizer que muitas DMUs não apresentam distorções expressivas nessas variáveis, enquanto poucas unidades concentram os desvios mais elevados. No caso dos concluintes, por exemplo, apenas a FAC UNIGUAÇU apresentou folga, com valor de 1,62, o que mostra que essa perda não é disseminada no conjunto, mas fortemente localizada. Situação semelhante aparece no ENADE, em que somente sete DMUs registraram folga: FACCAT, FASB, FDB, FDG, FID, FOCCA e IMEC. Esses casos reforçam a ideia de que parte importante da dispersão observada no *cluster* decorre menos de um problema generalizado e mais da presença de unidades específicas que concentram fragilidades acadêmicas mais acentuadas. Isso ajuda, inclusive, a entender por que o escore médio supera a mediana. Há um núcleo de instituições com desempenho relativamente melhor, mas a média do agrupamento acaba sendo pressionada por casos pontuais de maior perda, que tornam mais visíveis as fragilidades estruturais e acadêmicas do *cluster*.

A análise dos *benchmarks* acrescenta uma discussão importante as DMUs eficientes funcionam como referências concretas para as demais, e os casos observados no *Cluster 4* mostram que a fronteira eficiente não está presa a um único perfil institucional. O Centro Universitário U:VERSE, a FANS e a UEMG são exemplos disso. O Centro Universitário U:VERSE apresenta IQCD de 0,85, vagas de 0,15, concluintes de 1 e ENADE de 1, sendo *benchmark* para 185 DMUs. A FANS também alcança eficiência plena, com IQCD de 0,75, vagas nulas, matrículas de 0,25, ENADE de 1 e referência para 202 unidades. A UEMG, por sua vez, também atinge sua eficiência, com combinação distinta de variáveis, com IQCD nulo, 0,31 de vagas, matrículas de 0,69, concluintes de 0,46 e ENADE de 0,54 servindo de *benchmark* para 112 DMUs. Esses casos mostram algo importante. A fronteira eficiente do *cluster* admite trajetórias diferentes. Não há um único desenho ideal de desempenho.

Isso tem implicações diretas para a interpretação educacional dos resultados. Em DEA, o *benchmark* não deve ser entendido como uma unidade perfeita, mas como uma referência empiricamente observável dentro do próprio conjunto analisado. Na prática, isso significa que a busca por melhoria não precisa se apoiar em modelos abstratos ou inalcançáveis. Ela pode partir de instituições concretas, submetidas a condições comparáveis, que demonstram maior capacidade de converter recursos em resultados. A literatura ajuda a sustentar essa leitura. Os trabalhos de Charnes, Cooper e Rhodes lançam as bases para compreender a eficiência como relação comparativa entre unidades homogêneas, enquanto autores como Po, Guh e Yang aprofundam a possibilidade de agrupá-las segundo sua proximidade em termos de fronteira produtiva. Krüger, por sua vez, chama atenção para o fato de que a própria solução DEA já oferece informações valiosas para o agrupamento, especialmente por meio dos conjuntos de referência e dos pesos atribuídos às unidades eficientes.

No caso do *Cluster 4*, essa discussão ganha ainda mais força porque as DMUs eficientes não aparecem apenas como exceções isoladas. Elas funcionam como pontos de ancoragem para uma rede mais ampla de comparação. Isso permite compreender que a eficiência, nesse agrupamento, não se distribui de maneira uniforme, mas se organiza em torno de trajetórias específicas de uso dos recursos e produção de resultados. A concentração das folgas em vagas e IQCD, somada à dispersão dos escores e à existência de *benchmarks* variados, reforça a percepção de que a principal fragilidade do grupo está na dificuldade de converter estrutura institucional em fluxo acadêmico regular. No fundo, o *Cluster 4* mostra que ter recursos, por si só, não basta, o que faz diferença é a maneira como esses recursos são mobilizados para sustentar permanência, conclusão e desempenho.

No conjunto, o *Cluster 4* se apresenta como um agrupamento marcado por forte heterogeneidade interna, baixa proporção de DMUs eficientes, dispersão expressiva dos escores e concentração de folgas sobretudo em vagas e IQCD. O quadro que emerge é o de um sistema em que a estrutura existe, mas sua transformação em desempenho permanece desigual e incompleta. Ao mesmo tempo, os *benchmarks* mostram que há mais de um caminho possível para atingir a fronteira, o que amplia o alcance interpretativo da DEA e fortalece a análise por *clusters*. Para esta etapa da tese, o principal achado não está apenas em constatar a ineficiência, mas em identificar onde ela se concentra e quais referências empíricas permitem pensá-la de forma comparativa. É nessa articulação entre escore, *slack* e *benchmark* que o *Cluster*

4 oferece uma contribuição importante para compreender a eficiência educacional no conjunto da pesquisa.

4.3.4.3.1 Possíveis Causas de Ineficiência: Análise de Folgas - casos por Quartis

Depois de observar a fronteira de eficiência, o passo seguinte foi examinar as folgas estimadas pelo modelo DEA, porque é nesse ponto que as causas da ineficiência começam a aparecer com mais clareza. Esse movimento ajuda a entender se o problema está no excesso de recursos utilizados, na forma como eles vêm sendo empregados ou na dificuldade de transformar essa base em resultados proporcionais. No caso das instituições do grupo 4, esse exame é especialmente importante porque permite perceber onde a estrutura está sobrando e onde, de fato, há espaço para reorganização. Mais do que um detalhe técnico, as folgas ajudam a mostrar por que determinadas DMUs permanecem afastadas da fronteira e que tipo de ajuste poderia aproximá-las de uma condição mais eficiente.

No primeiro quartil, onde estão as unidades com menores níveis de ineficiência, o comportamento geral já é muito próximo da fronteira. Ainda assim, os casos não são idênticos. A FACET, com score 1,008, não apresentou folgas em IQCD, vagas, matrículas, conclusão e ENADE. Isso mostra que sua pequena distância em relação à fronteira não decorre de sobras evidentes de recursos nem de insuficiência de resultados nas variáveis observadas. É um caso em que a ineficiência aparece de forma quase residual, muito mais discreta do que substantiva. A UNIUV, com score 1,034, também se mantém próxima da fronteira, mas traz uma nuance importante. A única folga identificada foi de 0,04 em IQCD, enquanto as demais variáveis permaneceram zeradas. O dado sugere que há um nível de qualificação docente que não está sendo plenamente convertido em resultado proporcional. Não se trata de um desajuste amplo, mas de um sinal de que a instituição poderia aproveitar melhor esse recurso ou, visto por outro ângulo, de que a estrutura docente atual está acima do que os resultados observados conseguem justificar.

No segundo quartil, a ineficiência se torna um pouco mais visível e passa a mostrar um padrão mais concentrado nos insumos. A UNIARAGUAIA, com score 1,3557, apresenta folga de 0,08 em IQCD e, sobretudo, uma folga muito elevada em vagas, chegando a 354,38. Matrículas, conclusão e ENADE não registram perdas. O quadro revela uma capacidade de oferta bastante superior ao que a instituição

efetivamente transforma em ocupação e resultado. Há, portanto, um problema claro de estrutura ociosa, somado a um uso do corpo docente que ainda poderia ser mais bem ajustado. A UNIFORMG, com score 1,3649, também concentra sua ineficiência no lado dos insumos. Nesse caso, a folga em IQCD alcança 0,25, valor mais alto do que o da UNIARAGUAIA, enquanto vagas, matrículas, conclusão e ENADE permanecem sem folga. Aqui, o principal descompasso parece estar no capital humano. A instituição dispõe de um nível de qualificação docente que, pelos resultados observados, não está sendo plenamente convertido em desempenho equivalente. É um caso em que o peso da ineficiência recai quase inteiramente sobre a forma de utilização do corpo docente.

No terceiro quartil, os níveis de ineficiência se acentuam e as folgas passam a apontar para dificuldades mais consistentes. A UPIS, com score 1,6823, apresenta folga de 114,55 em vagas, sem folgas em IQCD, matrículas, conclusão e ENADE. O ponto crítico está, portanto, na subutilização da capacidade instalada. A instituição dispõe de uma estrutura maior do que aquela que consegue converter em ocupação efetiva, o que compromete a eficiência mesmo quando os resultados acadêmicos, em si, não apresentam distorções nas variáveis consideradas. A Faculdade Flamingo, com escore 1,6911, mostra um quadro mais complexo. Há folga de 0,65 em IQCD e de 43,44 em vagas, enquanto matrículas, conclusão e ENADE permanecem zerados. Isso indica que a ineficiência não está apenas na ociosidade da oferta, mas também no uso pouco eficiente da qualificação docente. O caso chama atenção porque revela um duplo descompasso. De um lado, existe estrutura sobrando. De outro, há um corpo docente mais qualificado do que os resultados observados conseguem absorver de forma produtiva.

No quarto grupo quartílico estão as instituições mais distantes da fronteira, a FAR, com escore 2,5727, apresenta folgas de 0,22 em IQCD e 1,29 em vagas, sem folgas em matrículas, conclusão e ENADE. À primeira vista, os valores podem parecer modestos, principalmente se comparados a outros casos já observados. Ainda assim, o escore elevado mostra que a distância da fronteira é grande. Isso sugere que a ineficiência não se explica apenas pela magnitude numérica das folgas, mas também pela baixa capacidade de converter mesmo pequenos excessos de insumo em resultados proporcionais. O Centro Universitário Arnaldo Horácio Ferreira, com escore 2,5833, segue linha parecida. Suas folgas aparecem em IQCD, com 0,13, e em vagas, com 14,16, enquanto matrículas, conclusão e ENADE permanecem sem perdas. O

quadro indica que há capacidade e qualificação acima do que vem sendo efetivamente transformado em desempenho. Ainda que os valores das folgas não sejam os mais altos do grupo, o nível geral de ineficiência mostra que a instituição opera muito abaixo do potencial que sua estrutura permitiria alcançar.

Quando esses casos são colocados lado a lado, aparece um padrão bastante nítido nesse agrupamento, a ineficiência se concentra, majoritariamente, no excesso de insumos, enquanto os *outputs* quase sempre surgem sem folga. Isso faz diferença na interpretação. Ao contrário de outros contextos em que o problema está na baixa produção de resultados, aqui o que predomina é a dificuldade de ajustar recursos conforme o resultado que está sendo entregue. A folga em IQCD aparece em diferentes quartis e sugere, de forma recorrente, que a qualificação docente nem sempre se traduz em ganhos proporcionais de eficiência. Em alguns casos, isso pode apontar para um aproveitamento insuficiente do corpo docente. Em outros, pode revelar uma composição de pessoal acima do necessário para o padrão de resultado alcançado.

A folga em vagas também se destaca como um dos principais focos de atenção. Em instituições como UNIARAGUAIA, UPIS e Faculdade Flamingo, os valores mostram que parte importante da capacidade instalada permanece sem utilização efetiva. No setor privado, isso pesa muito, porque a sustentabilidade da operação depende justamente de uma relação mais equilibrada entre oferta, ocupação e retorno acadêmico. Manter vagas muito acima da demanda real tende a aumentar custos e a comprometer a eficiência, ainda que a qualidade dos resultados observados entre os alunos que permanecem no curso não esteja, necessariamente, em queda.

Outro aspecto importante é justamente a ausência de folgas em conclusão e ENADE na maior parte das DMUs analisadas. Isso sugere que, dentro do nível de recursos empregado, os resultados acadêmicos não aparecem como o principal foco do desequilíbrio. O problema parece vir antes, na forma como a estrutura é montada, distribuída e utilizada. Por isso, no caso dessas instituições, o esforço de melhoria tende a passar menos pelo aumento direto dos *outputs* e mais por uma revisão cuidadosa dos *inputs*. Isso envolve repensar a composição do corpo docente, ajustar a oferta de vagas e tornar a estrutura mais compatível com a demanda efetiva e com a capacidade real de conversão em desempenho.

No fundo, o que os dados mostram é que as instituições do *cluster 4* enfrentam um tipo de ineficiência bastante específico. Não se trata, em regra, de cursos

incapazes de gerar conclusão ou desempenho acadêmico dentro da base que possuem. O que aparece com mais força é uma estrutura acima do necessário ou mal ajustada ao volume de resultados produzidos. A implicação prática é significativa. Em vez de investir em expansão, as instituições precisam buscar uma relação menos onerosa e mais coerente entre três dimensões que são fundamentais na educação superior, a qualificação do corpo docente, a capacidade real de oferta, e o desempenho institucional efetivo. Não se trata de reduzir qualidade ou recursos, mas de alinhar melhor o que já existe para que funcione com maior eficiência.

4.3.4.4 Análise Comparativa dos Agrupamentos 1,2 e 4

Quando os três agrupamentos são observados em conjunto, fica ainda mais evidente que os cursos presenciais de Ciências Contábeis não seguem um único padrão de desempenho. O que aparece nos resultados são trajetórias distintas de conversão entre insumos e resultados. A avaliação da performance educacional não pode ficar restrita a um único indicador sintético, como se ele, sozinho, desse conta de explicar toda a complexidade do fenômeno. O que a análise mostra é algo mais amplo. Quando escore, folgas e referências empíricas são lidos de forma conjunta, torna-se possível perceber não apenas quais instituições se aproximam mais da fronteira, mas também onde a ineficiência se concentra e de que maneira ela se expressa em cada conjunto. É justamente por isso que a estratificação em agrupamentos se mostrou metodologicamente relevante, já que permitiu comparar unidades com perfis relativamente próximos e, com isso, produzir uma análise mais próxima da realidade de cada grupo, evidenciada no resultado da eficiência técnica.

Entre os três grupos, o agrupamento 2 é o que apresenta a situação mais favorável. Seu escore médio de 1,219 é o menor entre eles, o que indica menor distância média em relação à fronteira eficiente. O fato de o escore mínimo ser igual a 1 confirma a presença de unidades plenamente eficientes, ao passo que o escore máximo de 2,166 revela que ainda existem casos mais afastados da referência. A leitura dos centróides ajuda a aprofundar essa interpretação. O grupo apresenta IQCD positivo de 0,732, enquanto as demais variáveis permanecem abaixo da média. Isso sugere uma base docente relativamente mais forte, mas sem que esse diferencial se converta, com a mesma intensidade, em matrícula, conclusão e desempenho discente. Trata-se de um agrupamento que dispõe de um insumo importante, mas

ainda encontra dificuldade para transformar essa vantagem relativa em produto acadêmico mais consistente.

O agrupamento 1 ocupa uma posição intermediária. Seu escore médio de 1,283 mostra que a distância até a fronteira já é maior do que a observada no agrupamento 2, embora permaneça inferior à do agrupamento 4. O escore máximo de 1,813 indica uma dispersão menos acentuada do que a encontrada no grupo mais crítico, mas as folgas deixam claro que há um problema importante no aproveitamento da estrutura disponível. As médias de folga em vagas, de 160, e em matrículas, de 34,4, são bastante elevadas e evidenciam um descompasso expressivo entre a capacidade ofertada e a ocupação efetiva. Já as folgas médias de concluintes, de 0,0875, e de ENADE, de 0,00155, são muito baixas, o que sugere que, após o ajuste radial, a maior parte do desvio residual permanece concentrada na ociosidade da estrutura de entrada. Em outras palavras, o agrupamento 1 parece refletir uma condição de desempenho prejudicada sobretudo pelo subaproveitamento da oferta e pela baixa ocupação das vagas.

O agrupamento 4, por sua vez, é o menos eficiente dos três. Seu escore médio de 1,518 é o mais elevado, e o escore máximo de 3,035 mostra que há unidades bastante distantes da referência de desempenho. Ao observar os resultados dos centroides desse grupo reforça essa leitura, já que o IQCD apresenta valor negativo de menos 0,930 e as demais variáveis também permanecem abaixo da média, revelando um perfil menos favorável desde a base. Ainda que as folgas médias em vagas, de 72,6, e em matrículas, de 9,3, sejam menores em termos absolutos do que as observadas no agrupamento 1, isso não deve ser entendido como sinal de melhor condição. O que esse dado parece indicar é que o grupo já opera em um patamar mais restrito e, mesmo assim, apresenta menor capacidade de converter recursos em resultados. A folga média de concluintes, de 0,00672, quase nula, também precisa ser lida com cuidado, porque não aponta para ausência de problema, mas para um tipo de ineficiência mais disseminado e menos concentrado em resíduos isolados. No conjunto, o agrupamento 4 se mostra mais distante da fronteira e mais frágil na articulação entre estrutura e desempenho.

A comparação entre os três agrupamentos permite perceber que a ineficiência não assume a mesma forma em todos eles. No agrupamento 2, ela aparece sobretudo como dificuldade de converter uma base docente relativamente melhor em resultados acadêmicos proporcionais. No agrupamento 1, o problema está mais ligado ao

subaproveitamento da capacidade instalada, especialmente em vagas e matrículas. Já no agrupamento 4, a fragilidade assume um caráter mais amplo, combinando menor qualificação relativa, maior distância média da fronteira e menor robustez estrutural. Essa distinção importa porque mostra que a estratificação em grupos não serve apenas para ordenar instituições em faixas de desempenho. Ela permite, acima de tudo, identificar tipos diferentes de desajuste produtivo.

As médias das folgas em uma lógica orientada ao *output*, *slacks* elevadas em vagas e matrículas sinalizam capacidade ociosa e baixa ocupação da oferta. Folgas em concluintes indicam limitação no fluxo formativo até a diplomação. Já as folgas em ENADE apontam espaço residual para ampliação do desempenho discente. Nessa perspectiva, o agrupamento 1 se destaca pelo subaproveitamento da estrutura, o agrupamento 2 pela baixa conversão do potencial institucional em concluintes, e o agrupamento 4 por uma combinação mais ampla de fragilidade estrutural e afastamento da referência. Isso permite afirmar que os três grupos não representam apenas níveis distintos de desempenho, mas formas distintas de ineficiência técnica.

Do ponto de vista da gestão, essa leitura comparativa também produz implicações diferentes. No agrupamento 2, a prioridade parece estar em ampliar a conversão do potencial já existente em resultados finais, sobretudo em concluintes. No agrupamento 1, o foco recai sobre a ocupação mais eficiente das vagas e sobre o melhor aproveitamento da oferta disponível. No agrupamento 4, a necessidade é mais abrangente, porque envolve rever a própria configuração dos recursos e sua articulação com os resultados, já que o afastamento da fronteira é maior. Não há, portanto, uma solução única que possa ser aplicada indistintamente a todos os agrupamentos. O que os dados sugerem são metas de melhoria específicas, ajustadas ao padrão de ineficiência predominante em cada conjunto.

Outro elemento que fortalece essa discussão é o papel do *benchmarking*. Os cursos que figuram como eficientes funcionam como referências empíricas para os demais, pois demonstram combinações de recursos e resultados que já se mostraram viáveis dentro da amostra. No agrupamento 2, instituições como F. UNIRB, Faculdade UNISUL de Balneário de Camboriú, FAMETRO, FGNF e UAM aparecem como exemplos particularmente consistentes, inclusive por manterem eficiência tanto na análise do grupo quanto na amostra global. Isso mostra que a fronteira de desempenho não é abstrata. Ela é concretamente ocupada por instituições que podem servir como parâmetro comparativo. A distribuição territorial dessas unidades reforça,

ainda, que o desempenho eficiente não se restringe a uma única região, o que amplia o peso dos fatores institucionais e organizacionais na explicação dos resultados.

A literatura de avaliação por fronteira também sustenta essa interpretação ao mostrar que a eficiência não deve ser entendida apenas como um estado fixo, dividido de maneira rígida entre eficiente e ineficiente. O que importa, muitas vezes, é o grau de aproximação à fronteira, a possibilidade de ajustes marginais, a redução de desperdícios e a melhor articulação entre insumos e produtos. Nessa direção, a análise dos três agrupamentos evidencia que a principal contribuição da metodologia está em permitir a identificação de padrões específicos de desvio. O agrupamento 2 mostra um quadro de maior proximidade com a referência. O agrupamento 1 revela perdas associadas à oferta subutilizada. O agrupamento 4 expõe um cenário de maior distância média e fragilidade estrutural mais acentuada. Essa leitura reforça a ideia de que avaliar a eficiência educacional exige mais do que organizar instituições em um ranking. Exige compreender como cada grupo mobiliza seus recursos e produz seus resultados.

As folgas, nesse contexto, assumem papel decisivo. Elas não devem ser lidas como simples excesso de vagas ou de matrículas a ser reduzido mecanicamente. Em um modelo orientado ao *output*, as folgas mostram, sobretudo, que a unidade ainda não alcançou a melhor combinação possível entre estrutura e desempenho. Quando aparecem nas entradas, sinalizam capacidade não plenamente utilizada. Quando aparecem nas saídas, indicam espaço para expansão dos produtos educacionais. É justamente esse tipo de leitura que ajuda a distinguir os três agrupamentos. No agrupamento 1, a ociosidade da oferta é mais evidente. No agrupamento 2, o ponto central está na conversão do potencial institucional em concluintes. No agrupamento 4, a ineficiência se mostra mais abrangente e mais estrutural.

Em síntese, a comparação entre os agrupamentos 1, 2 e 4 confirma a utilidade da estratificação como recurso analítico, pois permite observar que a eficiência educacional não depende apenas do volume de recursos disponível, mas da forma como esses recursos são mobilizados e convertidos em resultados. Ao mesmo tempo, evidencia que os agrupamentos apresentam padrões distintos de desajuste, o que exige metas de melhoria igualmente diferenciadas. O agrupamento 2 surge como o mais próximo da fronteira e, por isso, como o mais promissor em termos de ajuste fino. O agrupamento 1 revela um problema mais acentuado de ocupação e uso da estrutura. O agrupamento 4 concentra a situação mais crítica, com maior afastamento

da referência e menor robustez estrutural. No fim, é essa articulação entre fronteira de eficiência, folgas e *benchmarking* que dá sustentação a uma compreensão comparativa mais consistente da eficiência educacional no ensino superior em Ciências Contábeis.

5 DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, volto a atenção para os resultados obtidos com a aplicação da Análise Envoltória de Dados aos cursos presenciais de Ciências Contábeis que participaram do ENADE 2022. O que procuro fazer, nesta etapa, é aproximar a evidência empírica de questões mais amplas que atravessam a formação superior em Ciências Contábeis no Brasil.

Retomando, de forma breve, as hipóteses que orientaram a análise, os testes realizados até aqui permitiram rejeitar as hipóteses nulas associadas à H1 e à H3, mas não à H2. Em H1, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre as categorias administrativas. Em H3, os resultados indicaram que a organização acadêmica e a região geográfica também se associam de maneira significativa aos níveis de eficiência técnica. Já a H2 não foi confirmada, embora as instituições privadas concentrassem maior número absoluto de unidades eficientes, essa vantagem não se sustentou quando os dados foram relativizados pelo tamanho dos grupos. Ao contrário do que previa a hipótese, os resultados evidenciaram que a proporção superior de cursos eficientes foi observada entre as instituições públicas. Desse modo, em termos proporcionais, o contraste observado não favoreceu o segmento privado e, no plano inferencial, o teste Z não apontou diferença estatisticamente significativa capaz de sustentar a superioridade prevista na hipótese.

Esse conjunto de resultados reforça a leitura de que a eficiência não se distribui ao acaso, mas responde a diferenças institucionais e contextuais bem definidas; ao mesmo tempo, mostra que nem sempre a concentração absoluta de casos eficientes corresponde, de fato, a uma vantagem proporcional entre os grupos analisados.

A análise revelou uma heterogeneidade significativa na eficiência técnica dos cursos de Ciências Contábeis, com uma parcela operando na fronteira de eficiência relativa e a maioria apresentando algum grau de ineficiência. É importante ressaltar que esses resultados refletem eficiência relativa ao conjunto de cursos analisados, não eficiência absoluta. Os cursos eficientes demonstraram uma capacidade superior de converter *inputs* em *outputs* em comparação com seus pares, mas essa superioridade é contextual ao universo desta pesquisa. Há cursos que conseguem transformar seus recursos em resultados de maneira mais consistente e há outros que, mesmo dispondo de condições razoáveis, não alcançam o mesmo desempenho. Esse contraste, longe de ser apenas estatístico, revela modos distintos de organização acadêmica, de uso da estrutura institucional e de condução do processo

formativo, esses achados corroboram com um estudo realizado na Universidade Federal do Ceará por Cavalcante e Andriola (2012), os autores confirmam que a eficiência não se distribui de forma homogênea, observando que, mesmo dentro de uma mesma unidade acadêmica, existem variações expressivas no grau de desempenho dos cursos.

Ao longo desta discussão, a intenção é justamente explorar essas diferenças. Interessa observar como a qualificação do corpo docente, o volume de vagas ofertadas e o número de matrículas se relacionam com os resultados do curso, aqui representados pelo número de concluintes e pelo desempenho no ENADE. Interessa também perceber como a eficiência varia entre regiões, tipos de organização acadêmica e agrupamentos institucionais, Ferro e D'Elia (2020) por meio de uma revisão abrangente da literatura sobre eficiência no ensino superior, os autores corroboram que a heterogeneidade observada (como tipo de universidade, tamanho e localização) é um fator determinante para explicar por que algumas instituições alcançam resultados melhores que outras com recursos similares. Eles destacam que variáveis de contexto, como a natureza administrativa e o grau de especialização, permitem comparações mais justas entre as instituições e ajudam a separar o efeito de insumos incontrolláveis do desempenho gerencial real. O que emerge dessas análises não é uma resposta única, fechada, mas um conjunto resultados consistentes sobre o funcionamento desses cursos e sobre os desafios que ainda marcam a educação superior contábil.

5.1 Eficiência técnica dos cursos de Ciências Contábeis, uma leitura integrada

A análise da eficiência técnica dos cursos de Ciências Contábeis constitui um ponto importante para compreender como os recursos disponíveis vêm sendo transformados em resultados educacionais. Quando Farrell (1957) formulou o conceito de eficiência técnica, estava se referindo à capacidade de uma unidade produzir o máximo possível a partir de um dado conjunto de recursos, ou alcançar determinado resultado com o menor uso possível desses insumos. No campo desta pesquisa, isso significa observar até que ponto cada curso consegue transformar qualificação docente, vagas e matrículas em concluintes e desempenho acadêmico. A metodologia DEA, desenvolvida inicialmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978)

para retornos constantes de escala e depois ampliada por Banker, Charnes e Cooper (1984) para retornos variáveis de escala, permitiu identificar a fronteira de eficiência e reconhecer os cursos que operam em melhor condição relativa.

Os resultados gerais mostraram que uma pequena parte dos cursos de Ciências Contábeis se encontra na fronteira eficiente, enquanto a maioria apresenta algum nível de ineficiência técnica. Em termos diretos, isso significa que alguns cursos conseguem transformar seus recursos em resultados de forma mais consistente, ao passo que outros ainda têm margem para melhorar sem necessariamente ampliar a quantidade de insumos de que já dispõem. Quando um curso é classificado como ineficiente, isso indica que, em comparação com seus pares, ainda não está aproveitando plenamente o que possui. Esse achado corrobora a literatura de Ferro e D'Elia (2020) e Cavalcante e Andriola (2012) sobre a heterogeneidade do desempenho institucional mesmo dentro de uma mesma área de formação.

A comparação entre cursos eficientes e ineficientes ajuda a deixar esse quadro mais claro, localizando os *benchmarks* ou parceiros de excelência. Os cursos que aparecem na fronteira tendem a mostrar um uso mais equilibrado dos recursos, mantendo uma relação mais ajustada entre IQCD, vagas ofertadas e número de matriculados. Além disso, nos estudos de Gualandi Filho *et al.* (2023) e Sousa e Santos (2020) ressalta que a relação entre a qualificação do corpo docente e o desempenho discente parece mais bem articulada nesses casos. É importante notar, contudo, que uma maior titulação nem sempre se traduz automaticamente em maior eficiência na graduação. Nos cursos ineficientes, a ineficiência pode surgir da subutilização de docentes qualificados ou da abertura excessiva de vagas em relação à demanda real, o que gera folgas significativas nos insumos.

Nesse ponto, a discussão sobre eficiência ganha relevância para além do plano metodológico, inserindo-se no contexto de responsabilidade institucional e sustentabilidade das decisões acadêmicas. A existência de cursos eficientes demonstra que é possível alcançar resultados mais robustos com os recursos disponíveis, servindo como modelos para orientar estratégias de melhoria contínua. A observação das boas práticas entre os pares os *benchmarks*, como defendido por Marcatti, Zanella e Konrath (2024) e Nugroho e Jaqin (2021), permite que gestores identifiquem boas práticas e ajustem currículos e estratégias de ensino para elevar a qualidade da formação contábil. Trata-se, portanto, de um caminho que vai além da simples comparação numérica, tocando questões fundamentais sobre como as

instituições podem fazer melhor uso de seus recursos sem necessariamente ampliar investimentos.

5.2 Qualificação docente e eficiência, o lugar do IQCD na formação contábil

Entre os recursos considerados nesta pesquisa, a qualificação do corpo docente ocupa um lugar central. O IQCD foi tratado como um insumo decisivo porque traduz a densidade acadêmica disponível para a formação dos futuros profissionais. A literatura é consistente ao apontar que a qualificação docente influencia a qualidade do ensino e o desempenho estudantil, conforme sustenta Machado (2008), ao afirmar que este fator é determinante para a excelência acadêmica apresentada. Ademais, Carrillo e Iranzo (2000) reforçam que a ascensão da qualificação dos recursos humanos é o que permite acompanhar os aumentos de produtividade institucional.

Em princípio, espera-se que professores com maior titulação, experiência acadêmica e inserção profissional contribuam para uma formação mais sólida, atualizada e intelectualmente exigente. Os resultados da análise, contudo, mostram que essa expectativa se confirma apenas em parte e não de forma automática. A análise evidenciou que a presença de um corpo docente altamente qualificado não garante, por si só, a eficiência plena. Este achado encontra eco nos estudos de Sousa e Santos (2020), que identificaram instituições atingindo 100% de eficiência mesmo sem a presença de doutores em seus quadros, concluindo que, na modelagem DEA, "nem sempre quanto maior o índice, melhor" será o escore de eficiência técnica.

Essa constatação sugere que a qualificação docente depende de mediações institucionais para produzir efeito. Se houver desalinhamento pedagógico, o potencial desse recurso tende a se dissipar. Nessa direção, Oliveira *et al.* (2017) advertem que a mera disponibilização de docentes com nível educacional elevado, sem projetos pedagógicos adequados e bem implementados, não tem sido capaz de gerar incrementos substanciais na proficiência dos estudantes ou na eficiência das unidades.

Além disso, a forte ênfase em pesquisa pode reduzir a incidência da qualificação sobre a graduação. Cavalcante e Andriola (2012) demonstraram que, em certos contextos, à medida que a carga horária de professores com alta titulação aumenta, a quantidade de alunos formados tende a diminuir, sugerindo que a

preferência por doutores muitas vezes reflete mais na produtividade científica do que no fluxo e desempenho dos cursos de graduação.

Por isso, os resultados da tese reforçam que investir na qualificação do corpo docente é necessário, mas não suficiente. É preciso também criar condições para que essa qualificação seja efetivamente convertida em aprendizagem, em acompanhamento mais qualificado e em fortalecimento do percurso formativo. Programas de desenvolvimento pedagógico, incentivos à docência na graduação e estratégias institucionais de valorização do ensino podem fazer diferença nesse processo. No campo da formação contábil, isso se torna ainda mais sensível, já que se trata de uma área que exige atualização constante e diálogo contínuo com a prática profissional. O IQCD, nesse sentido, deve ser entendido menos como um dado meramente formal e mais como um recurso estratégico que, se bem articulado, pode elevar a eficiência e a qualidade dos cursos.

5.3 Dimensionamento de recursos, vagas, matrículas e eficiência operacional

Outro ponto importante nessa análise diz respeito ao modo de como os recursos são dimensionados, sobretudo no número de vagas ofertadas e no volume de estudantes matriculados. Essas duas variáveis ajudam a captar, de um lado, a capacidade instalada dos cursos e, de outro, a demanda efetiva por essa oferta. Em termos operacionais, a eficiência depende bastante do equilíbrio entre essas duas dimensões.

Conforme destaca Rosano-Peña (2012), o método DEA é uma ferramenta valiosa para a identificação de ociosidades e folgas, o que ajuda a gestão a pensar o porte mais adequado das DMUs e formular políticas de otimização de custos. Quando há vagas demais para poucos estudantes, o que aparece é a ociosidade; quando acontece o contrário, muitas matrículas para uma estrutura insuficiente, aparecem sinais claros de sobrecarga. Em ambos os casos, a qualidade do funcionamento tende a ser afetada, o que remete ao conceito de entropia do sistema, isto é, um desequilíbrio entre os meios disponíveis e a finalidade institucional.

Os resultados da DEA mostraram que essa relação é mais complexa do que pode parecer à primeira vista. Os cursos próximos a fronteira eficiente costumam apresentar uma taxa de ocupação mais ajustada, o que se infere maior capacidade de atrair, manter e acomodar discentes de forma coerente com a estrutura que

possuem e o encaixe mais finos dos recursos permite à unidade cumprir sua missão com excelência técnica. Já entre os cursos ineficientes, o que aparece muitas vezes é um descompasso mais profundo. Durham (2003) chama atenção para um traço importante da expansão do setor privado de massa no Brasil. Em muitos casos, esse crescimento foi conduzido mais pela lógica de mercado do que pela preocupação com a formação oferecida. Há instituições que oferecem mais vagas do que consegue preencher, resultando em uso incompleto dos recursos. Em outras, o número de matriculados cresce sem que a estrutura acompanhe esse movimento na mesma proporção. Tavares e Angulo Meza (2020) chamam a atenção para esse risco ao mostrar que a expansão, quando ocorre sem o acompanhamento proporcional da infraestrutura e do corpo docente, pode gerar perda de qualidade. Esse tipo de desequilíbrio atinge a experiência formativa e, acaba repercutindo nos resultados finais de aprendizagem.

Esse cenário é bastante debatido na educação superior brasileira, como ampliar o acesso e preservar a qualidade, Durham (2003) chama atenção para um risco importante da expansão acelerada do ensino superior. Quando esse crescimento acontece sem sustentação institucional, podem surgir núcleos pontuais de qualidade em meio a um conjunto mais amplo marcado por fragilidades formativas, o que enfraquece a capacidade das instituições de responder, de modo consistente, às exigências do mundo do trabalho.

A expansão do sistema é necessária, mas, como sustentam Letti, Bittencourt e Vila (2020), a eliminação da ineficiência permitiria acomodar um contingente significativamente maior de alunos com os mesmos recursos, desde que a gestão do fluxo seja otimizada. Abrir vagas sem assegurar estratégias consistentes de permanência pode produzir efeitos perversos, como o aumento do slack de concluintes, evidenciando uma dificuldade de transformar a base institucional em desempenho acadêmico efetivo. Para que a ampliação do acesso não produza esse tipo de desequilíbrio, Moraes e Dourado (2023) defendem que a democratização precisa vir acompanhada de políticas efetivas de assistência estudantil, como o Pnaes. Não basta, portanto, garantir o ingresso. É preciso criar condições reais para que o estudante permaneça, avance e conclua sua trajetória acadêmica. Dito de outra forma, otimizar vagas e matrículas não significa apenas cortar custos. Significa, nas palavras de Tavares e Angulo Meza (2020), garantir que a IES ofereça as condições

necessárias para o desenvolvimento de competências. A discussão sobre eficiência operacional, portanto, envolve escolhas acadêmicas e estratégia institucional.

5.4 Desempenho estudantil no ENADE, algumas reflexões necessárias

Com base nos resultados da pesquisa e na literatura estudada, a variável ENADE ocupa posição central na discussão sobre o desempenho acadêmico, pois expressa a qualidade do produto final do processo formativo e revela a capacidade da instituição de transformar recursos educacionais em aprendizagem mensurável.

Na análise global da amostra, a média de 2,50 e a mediana de 2,45 indicam uma distribuição equilibrada, com concentração em um padrão central de desempenho entre os cursos de Ciências Contábeis. A correlação quase nula entre ENADE e variáveis de escala, como matrículas 0,014 e vagas 0,026, mostra que o porte institucional não define, por si só, a qualidade do ensino, o que entende ser pertinente. Em sentido oposto, a maior associação positiva aparece com o IQCD 0,219, o que reforça a relevância da qualificação docente como insumo estratégico para a produção de resultados acadêmicos mais consistentes. Nessa direção, a eficiência não se limita ao volume de oferta, mas à capacidade de produzir qualidade no que se propõe.

Quando se observa a distinção entre instituições públicas e privadas, os resultados evidenciam contrastes importantes. Nas instituições públicas, o ENADE apresenta médias elevadas 0,791 e se destaca como a variável que mais explica a posição das DMUs na fronteira eficiente. A baixa incidência de folgas nessa saída indica que o desempenho acadêmico desse segmento já se encontra bastante ajustado aos seus insumos. Esse resultado também se relaciona com a concentração das melhores notas no setor público, conforme indicado pela literatura.

No setor privado, embora o ENADE mantenha peso relevante, a fronteira eficiente é mais fortemente influenciada pelo volume de concluintes. A ineficiência produtiva associada ao ENADE aparece em apenas 21 DMUs privadas, o que sugere que o afastamento da fronteira decorre mais do desequilíbrio na alocação de insumos, como vagas ociosas, do que de uma falha sistemática na geração de resultados acadêmicos. Assim, o desafio desse segmento não está necessariamente na ausência de desempenho, mas na forma como os recursos são organizados e convertidos em resultado.

A análise por *clusters* aprofunda essa interpretação ao revelar padrões distintos de conversão da qualidade. O *Cluster 1* apresenta o maior valor positivo de ENADE entre os centroides, o que indica prioridade à efetividade formativa. O *Cluster 2* mostra um descompasso entre qualificação docente e desempenho discente, já que, apesar do IQCD positivo, o centroide do ENADE é negativo, sugerindo dificuldade na conversão do capital intelectual em resultado efetivo. O *Cluster 4* revela fragilidade estrutural mais ampla, com baixo desempenho generalizado e folgas de maior magnitude, o que evidencia uma ineficiência acadêmica mais profunda e persistente.

Esses achados permitem afirmar que a eficiência no ENADE não deve ser compreendida apenas como obtenção de nota elevada, mas como a capacidade de alcançar o melhor resultado possível diante dos recursos disponíveis. A baixa incidência de folgas na maioria dos grupos reforça que, uma vez controlados os excessos estruturais, os cursos de Ciências Contábeis demonstram capacidade consistente de transformar os insumos educacionais em conhecimento acadêmico mensurável.

5.5 Análise Regional e Eficiência na Educação Superior

Nesta fase do estudo, ao retornar os resultados da pesquisa para discuti-los com mais cuidado a dimensão regional se mostrou um dos pontos mais importantes para compreender a eficiência dos cursos presenciais de Ciências Contábeis na educação superior. Os dados são robustos e cobrem todas as regiões do Brasil. Como se percebe o território brasileiro é marcado por diferenças muito fortes, e isso aparece de maneira bastante clara quando se observa como os cursos se distribuem e como transformam recursos em resultados.

Na amostra global, o predomínio do eixo Sul-Sudeste é evidente. O Sudeste concentra a maior parcela dos cursos e também apresenta o menor escore médio de ineficiência, o que indica maior proximidade da fronteira. Esse resultado não surge isolado, o estudo de Pereira *et al.* (2022), encontraram movimento semelhante ao analisarem universidades federais e também identificaram maior presença de instituições eficientes nessas regiões. Há, portanto, uma convergência importante entre os achados desta pesquisa e o que já vinha sendo apontado pela literatura. Isso ajuda a sustentar a ideia de que o Sudeste e, em alguma medida, o Sul, reúnem

condições institucionais mais consolidadas, maior estabilidade das políticas acadêmicas e um ambiente mais favorável ao funcionamento dos cursos.

Esse quadro também se relaciona ao próprio desempenho discente. Marques e colaboradores, em 2020, mostram que, mesmo quando os fatores socioeconômicos são controlados, os estudantes do Sudeste tendem a alcançar resultados superiores aos das demais regiões. Esse dado é relevante porque ajuda a explicar por que os *outputs* acadêmicos, sobretudo o ENADE, sustentam melhores posições de eficiência técnica nessa macrorregião. Dito de forma mais direta, não se trata apenas de estrutura ou de investimento acumulado. Existe também um conjunto de condições educacionais e sociais que favorece a produção de melhores resultados.

Quando a análise se volta para o setor público, o quadro se apresenta diferente do que ocorreu na amostra global o Nordeste passa a ocupar posição de destaque ao concentrar a maior parcela das unidades eficientes desse segmento. Já a região Norte não registra nenhuma unidade eficiente na amostra pública analisada. Esse contraste é significativo. Ele mostra que a eficiência pública não depende exclusivamente da posição geográfica mais favorecida nem da maior disponibilidade histórica de recursos. Em alguma medida, ela também expressa a capacidade institucional de operar bem mesmo em contextos mais restritivos. Esse achado conversa com Letti, Bittencourt e Vila, em 2020, que identificaram os menores níveis de eficiência justamente no Norte em comparação com o Sudeste. Ao mesmo tempo, o desempenho do Nordeste reforça a leitura de Rolim *et al.* (2020), segundo a qual as instituições federais conseguem sustentar produção acadêmica relevante mesmo sob restrição orçamentária.

Ainda assim, os resultados devem ser cuidadosamente analisados no conjunto total dos fatores que interferem no processo de produção acadêmica. As folgas observadas em parte das instituições nordestinas mostram que essa eficiência convive problemas que chamam a atenção mesmo com um desempenho médio superior. Em especial, o superdimensionamento de matrículas sugere que o desafio não está apenas em garantir acesso, mas em sustentar o percurso acadêmico até a conclusão. Isso muda bastante o foco da interpretação. O problema deixa de ser apenas a entrada e passa a envolver permanência, acompanhamento e fluxo formativo. Como já discutido por Dourado e Moraes, (2021) sobre a expansão e democratização do ensino superior, no qual é preciso garantir condições para que os estudantes permaneçam e concluam a formação.

No setor privado, a lógica regional assume contornos um pouco diferentes. A eficiência acompanha mais de perto a densidade do mercado educacional, e o Sudeste volta a ocupar posição central ao concentrar quase metade das DMUs eficientes. Nesse segmento, a eficiência parece mais sensível à capacidade de resposta ao mercado local, à atração de estudantes e à organização do corpo docente. Os escores médios reforçam esse movimento. Enquanto o Sudeste permanece mais próximo da fronteira, Norte e Centro-Oeste se afastam de maneira mais visível. Isso sugere que, em regiões menos densas e menos competitivas, a dificuldade de captar estudantes e de compor quadros docentes mais qualificados pesa mais diretamente sobre a eficiência.

Talvez um dos pontos mais importantes desta pesquisa seja justamente mostrar que a geografia é um fator que interfere nos resultados, mas não explica tudo. A presença de unidades eficientes em diferentes regiões do país, especialmente no *Cluster 2*, mostra que o desempenho institucional não pode ser entendido apenas a partir do lugar onde a instituição está. O território importa, sem dúvida, mas a eficiência também depende da forma como os recursos são organizados, da ocupação da capacidade instalada e das estratégias de permanência e gestão acadêmica.

Essa questão fica mais clara quando os *clusters* entram na análise. No *Cluster 1*, a presença mais forte do Sudeste confirma desigualdades históricas na concentração de recursos e de melhores condições acadêmicas, conforme Durham (2003). Já o *Cluster 4* revela um quadro mais amplo de fragilidade, distribuído por várias regiões, o que mostra que a ineficiência não é apenas efeito do contexto territorial, mas também de dificuldades mais profundas na conversão de recursos em resultados. O *Cluster 2*, por sua vez, rompe de modo mais evidente com uma leitura centrada apenas na região, porque reúne unidades eficientes espalhadas nacionalmente. Esse resultado se aproxima do que Letti, Bittencourt e Vila, 2020, apontam ao observar uma tendência de convergência entre as regiões brasileiras.

Nessa mesma direção, Rosano Peña, 2012, já alertava para o peso do entorno socioeconômico na eficiência técnica, enquanto Moraes e Dourado, 2023, mostram que instituições fora dos grandes centros também podem alcançar bom desempenho quando conseguem organizar seus recursos com maior consistência. No conjunto, os resultados indicam que o ensino superior brasileiro continua marcado por contrastes regionais, mas não está preso a eles. A hegemonia do Sudeste permanece visível, sobretudo nos grupos mais consolidados, embora a fronteira de eficiência apareça

mais distribuída do que uma leitura inicial faria supor. No fim, o que a pesquisa mostra é que a eficiência nasce do encontro entre contexto regional e capacidade interna de gestão.

5.6 Diversidade Institucional e a Eficiência Técnica

A diversidade de instituições de ensino superior no Brasil também apareceu como um elemento relevante na análise. Universidades, centros universitários e faculdades não funcionam a partir da mesma lógica, nem respondem às mesmas exigências acadêmicas, administrativas e formativas. Essa percepção encontra respaldo em Durham, 2003, quando a autora chama atenção para a convivência histórica entre instituições públicas e privadas e entre modelos universitários e não universitários, o que exige análises mais cuidadosas e afasta leituras baseadas em um único padrão de desempenho para realidades tão distintas.

No caso das universidades, os resultados mostram um quadro de maior consistência. São instituições que, em geral, reúnem maior densidade acadêmica, estrutura mais complexa e uma base institucional mais consolidada. Os dados confirmam essa tendência ao indicar que esse grupo, com 155 DMUs, apresentou o menor escore médio de ineficiência, de 1,43, o que o coloca mais próximo da fronteira eficiente. No segmento público, esse desempenho se destaca ainda mais, já que as universidades federais alcançaram 36 por cento de eficiência técnica, o maior índice entre todas as categorias analisadas. Isso não significa, contudo, ausência de problemas internos. Moraes e Dourado, 2023, lembram que a expansão da rede federal foi acompanhada por pressões simultâneas, sobretudo a necessidade de ampliar acesso, sustentar qualidade e, ao mesmo tempo, responder a restrições orçamentárias cada vez mais fortes. Os achados desta pesquisa caminham na mesma direção ao mostrar que, mesmo onde a eficiência relativa é mais elevada, persistem folgas em variáveis como o IQCD. Isso sugere que a qualificação do corpo docente, embora central, não se converte automaticamente em melhor desempenho acadêmico se não vier acompanhada de políticas institucionais capazes de sustentar a permanência estudantil e fortalecer o percurso formativo.

Os centros universitários, por sua vez, ocupam uma posição intermediária, mas os dados revelam um quadro que merece atenção. Com 214 DMUs, esse segmento apresentou apenas 1,59 por cento de unidades eficientes e um escore médio de 1,62.

À primeira vista, trata-se de instituições com forte capacidade de absorção de estudantes, o que ajuda a explicar sua presença expressiva no sistema. Ainda assim, quando se observa o desempenho acadêmico, o cenário se torna menos favorável. O ENADE médio desse grupo foi de 0,48, o menor entre os tipos de organização acadêmica analisados. Esse descompasso sugere que a flexibilidade operacional, frequentemente associada aos modelos mais voltados ao ensino, nem sempre se traduz em formação de melhor qualidade. Em certos contextos, ela pode até favorecer uma expansão mais acelerada, mas sem a mesma capacidade de transformar escala em aprendizagem efetiva. Durham, 2003, já apontava que formatos institucionais mais centrados no ensino poderiam ganhar em agilidade, mas isso não elimina o risco de fragilização qualitativa. Na mesma linha, Ferreira, 2019, observa que a expansão da educação superior traz consigo o desafio de converter recursos institucionais em resultados acadêmicos consistentes. É justamente esse ponto que parece emergir com mais força neste segmento.

As faculdades reúnem, o quadro mais contrastante de toda a amostra, pois de um lado, elas concentram o maior número absoluto de DMUs eficientes, com 24 unidades, o que corresponde a 51,06 por cento da fronteira global. De outro, apresentam a maior ineficiência média, de 1,68, além da dispersão mais elevada, com escores que chegam a 4,84. Esse resultado mostra que se trata do segmento mais heterogêneo do conjunto analisado. Há faculdades que conseguem operar com estruturas mais enxutas e alcançar elevada eficiência, o que indica capacidade de resposta rápida e algum grau de especialização administrativa e acadêmica. Mas há também um número expressivo de casos marcados por fragilidades importantes, sobretudo no ajuste entre oferta e ocupação. Esse cenário dialoga diretamente com o alerta formulado por Durham, 2003 e 2009, sobre o risco de a expansão acelerada produzir ilhas de competência em meio a um sistema atravessado por instabilidades. Os resultados desta tese reforçam essa leitura ao mostrar que, nas faculdades, a eficiência pode coexistir com forte vulnerabilidade estrutural, especialmente quando a ampliação da oferta não encontra sustentação na demanda real nem em mecanismos institucionais capazes de garantir regularidade no percurso formativo.

Essa discussão é importante justamente porque impede generalizações não se trata de afirmar que um tipo institucional seja superior ao outro, mas de compreender de que maneira cada modelo gerencia os fatores como acesso, qualidade e gestão. As universidades tendem a apresentar maior consistência e melhor desempenho

médio, especialmente no setor federal o que corrobora a análise de Durham (2009) ao destacar que o modelo de universidade pública, que alia ensino e pesquisa, atrai candidatos mais bem preparados para o trabalho intelectual complexo.

As faculdades, por sua vez, mostram que estruturas mais enxutas e trajetórias formativas mais especializadas podem, em certas circunstâncias, favorecer a eficiência, embora esse potencial conviva com elevada instabilidade visão sustentada por Durham (2009), que observa que bons cursos de áreas específicas, a exemplo de Administração e Direito, não dependem obrigatoriamente da estrutura universitária para serem qualificados. No caso dos cursos de Ciências Contábeis, os resultados desta pesquisa sugerem um movimento semelhante, já que a especialização do curso pode favorecer respostas mais ágeis e eficientes, embora esse potencial nem sempre se mantenha de forma estável no conjunto das instituições.

Já os centros universitários ocupam uma posição intermediária, mas revelam dificuldades importantes na conversão do volume de matrículas em resultado acadêmico mais robusto. Essa dificuldade é discutida por Dias Sobrinho (2010), que argumenta que a expansão de vagas em instituições meramente de ensino frequentemente resulta em cursos com escassas atividades de iniciação científica e menor "valor social", comprometendo a consistência dos resultados acadêmicos em razão do volume de matrículas.

No conjunto, o que esta pesquisa evidencia é que a eficiência técnica no ensino presencial de Ciências Contábeis, mais uma vez, não decorre apenas do volume de recursos disponível nem do tipo de instituição considerado isoladamente. Ela depende, sobretudo, da forma como esses recursos são organizados, mobilizados e sustentados ao longo do percurso formativo, até que o estudante chegue à diplomação com qualidade acadêmica.

5.7 Eficiência dos *clusters*

Quando os resultados dos agrupamentos 1, 2 e 4 são retomados no plano da discussão, o que se evidencia não é apenas uma diferença de desempenho entre cursos de Ciências Contábeis, mas formas distintas de organizar recursos, sustentar o percurso formativo e transformar estrutura institucional em resultado acadêmico. Nessa direção, os achados desta pesquisa se aproximam do que Kim *et al.*, 2023, e De La Hoz, Zuluaga e Mendoza, 2021, defendem ao mostrar que análises em

múltiplos estágios permitem revelar padrões menos visíveis e tornam mais densa a interpretação dos resultados.

O agrupamento 1 reúne o segmento mais equilibrado da amostra, com 188 DMUs, escore médio de 1,283 e destaque no ENADE, com centroide de 1,013, esse grupo expressa um padrão mais consistente de conversão dos recursos em resultados acadêmicos. A forte presença da região Sudeste, com 38,83 por cento das unidades, não surpreende e dialoga com a leitura de Durham, 2003, sobre a expansão do ensino superior brasileiro marcada pela concentração de capital acadêmico e institucional nos grandes centros. Nesse agrupamento, a relação entre IQCD, de 0,656, e desempenho discente sugere uma articulação mais estável entre qualificação docente e aprendizagem. Os dados reforçam, assim, o argumento de Pereira *et al.*, 2022, segundo o qual instituições com maior densidade acadêmica tendem a operar de forma mais próxima da fronteira eficiente. Há, nesse grupo, uma combinação mais harmoniosa entre estrutura e resultado, algo que se aproxima do entendimento de Rosano-Peña, 2012, quando o autor trata da máxima sinergia entre os elementos do sistema educacional.

O agrupamento 2, embora apresente a maior proporção de unidades eficientes da pesquisa, com 20,59 %, apresenta uma particularidade, é o *cluster* com maior IQCD relativo, de 0,732, mas também com o pior desempenho no ENADE esse resultado é importante porque mostra que a presença de um insumo valorizado, como a alta qualificação docente, não assegura, por si só, melhores resultados acadêmicos. Esse achado se aproxima da crítica formulada por Durham, 2009, ao apontar que a expansão da educação superior, em vários momentos, ampliou o acesso sem garantir as condições pedagógicas necessárias para enfrentar as fragilidades formativas trazidas pelos estudantes. Soma-se a isso a folga expressiva em vagas, de 135,58, que indica uma estrutura acima da capacidade real de atração e retenção. Nesse caso, como já sugeriam Belloni e Belloni, 2003, o problema não está apenas no volume de recursos, mas na forma como eles são alocados e mobilizados. O desafio do Agrupamento 2 parece estar justamente em transformar titulação docente em resultado acadêmico mais consistente e em reduzir a ociosidade da capacidade instalada.

No agrupamento 4, é o maior grupo da pesquisa, com 268 DMUs, e também o que apresenta a situação mais vulnerável, com apenas 10,07 % de eficiência e escore médio de ineficiência de 1,518. A distância entre a taxa de aproveitamento de vagas,

de 225,81%, e a taxa de conclusão, de 54,64 %, expõe um problema no fluxo formativo. Os dados sugerem que a ampliação da oferta não foi acompanhada por condições equivalentes de permanência e conclusão. Ferreira, 2019, ajuda a pensar esse cenário ao discutir a constituição de um ensino superior de massa marcado pela prioridade quantitativa, mas atravessado por fragilidades na sustentação qualitativa. O IQCD negativo, de menos 0,930, reforça esse quadro e sugere limitações importantes na base acadêmica do agrupamento. Quando se observam, ainda, as folgas elevadas em vagas e matrículas, torna-se difícil dissociar esses resultados das questões mais amplas das políticas de expansão. Moraes e Dourado, 2023, mostram que o enfraquecimento das condições de oferta e o arrefecimento orçamentário, sobretudo a partir de 2016, afetaram diretamente a permanência e o sucesso estudantil. Os resultados encontrados aqui parecem materializar esse processo com bastante clareza.

Quando os três agrupamentos são analisados em conjunto, os resultados evidenciaram que a eficiência é alcançada por meio de trajetórias distintas em cada *cluster*, o que é consistente com a lógica da DEA, na qual diferentes combinações de insumos e produtos podem levar à fronteira eficiente. No agrupamento 1, o desafio é preservar a consistência já alcançada e sustentar a qualidade acadêmica que caracteriza esse grupo. No agrupamento 2, a questão central está na dificuldade de converter alta qualificação docente em aprendizagem e desempenho efetivo. No agrupamento 4, por sua vez, o ponto recai sobre a necessidade de rever a lógica da oferta, reduzir desperdícios e fortalecer as condições de permanência até a diplomação. A análise por agrupamentos permite avaliações mais pontuais e oferece uma base mais concreta para pensar metas de *benchmarking* e estratégias de gestão ajustadas à realidade de cada perfil institucional. Na discussão da tese, esse ponto me parece central, porque mostra que a eficiência não depende apenas da quantidade de recursos disponíveis, mas da forma como eles são articulados e sustentados ao longo do processo formativo.

5.8 Benchmarking - o que mostram as unidades eficientes

A discussão dos resultados de *benchmarking* nesse estudo demonstra que a eficiência técnica não é apenas um índice estatístico, mas um caminho que as DMUs fora da fronteira devem seguir para a otimização institucional. Ao utilizar a DEA para

identificar os referenciais de excelência, esse estudo evidencia como diferentes perfis de cursos presenciais de Ciências Contábeis podem atingir a fronteira de produtividade máxima. No caso dos cursos de Ciências Contábeis, essas unidades não interessam apenas porque apresentaram melhor desempenho. Elas ajudam a mostrar que determinadas combinações entre recursos disponíveis e resultados acadêmicos são efetivamente possíveis dentro do universo analisado. Nesse sentido, a análise contribuiu não apenas para indicar quais cursos estão em posição mais favorável, mas para reconhecer experiências que podem funcionar como referência na busca por níveis mais consistentes de eficiência.

Na análise global, que reuniu 629 DMUs, foram identificadas 47 unidades eficientes, o que corresponde a 7,47 por cento da amostra. Essas unidades operam sem folgas, sinalizando uma relação bastante ajustada entre os recursos utilizados e os resultados alcançados. Entre elas, FANS, FUCAPE e UnB aparecem com destaque, não apenas pela frequência com que surgem como referência, mas porque expressam formas de organização que conseguem transformar insumos em desempenho com maior consistência. Isso faz com que funcionem como parâmetros concretos para as demais instituições.

Já entre as 582 unidades ineficientes, cujo nível médio de ineficiência foi de 1,5975, o avanço em direção à fronteira depende de um ajuste radial. Em termos práticos, isso significa que, mantendo os mesmos níveis de IQCD, vagas e matrículas, essas instituições poderiam ampliar em torno de 59 por cento seus resultados em ENADE e número de concluintes. O dado é relevante porque mostra que, em muitos casos, o problema não está necessariamente na falta de recursos, mas na dificuldade de convertê-los em resultados proporcionais. Nesse sentido, os achados dialogam com Gariba Júnior, 2005, ao reforçar que o *benchmarking* não se resume à comparação entre instituições, mas envolve a busca por práticas que já demonstraram maior capacidade de produzir desempenho acadêmico de forma mais eficiente.

No recorte das instituições públicas, os resultados deixam ver um quadro relativamente mais consistente de eficiência quando comparado ao segmento privado. Entre as 89 DMUs analisadas, 22,47 % alcançaram a fronteira, e o escore médio de ineficiência ficou em 1,27, o que sugere uma relação mais equilibrada entre os recursos mobilizados e os resultados efetivamente obtidos. Ainda assim, essa eficiência não aparece de forma homogênea. Em instituições como UnB e UFPR, o desempenho parece se apoiar mais fortemente na solidez estrutural e na capacidade

de operar em escala com maior estabilidade. Já em casos como UFS e UFBA, o que se destaca é um arranjo mais equilibrado entre qualificação docente e desempenho acadêmico, sobretudo quando se observam, em conjunto, o IQCD e o ENADE.

Esse resultado se aproxima do que Rolim *et al.* (2020) e Pereira *et al.* (2022) já haviam apontado ao mostrar que as instituições federais brasileiras conseguem sustentar níveis relevantes de eficiência mesmo em contextos de restrição orçamentária. Ao mesmo tempo, a análise das folgas ajuda a tornar essa discussão mais precisa, nas instituições públicas, o ponto mais sensível não parece estar propriamente na qualidade acadêmica medida pelo ENADE, mas na dificuldade de transformar a capacidade instalada em fluxo formativo concluído.

No segmento privado, a eficiência aparece em proporção menor, já que, entre as 540 DMUs analisadas, apenas 7,41% alcançaram a fronteira. Ainda assim, as instituições que se destacam nesse grupo revelam uma notável capacidade de adaptação e sustentação do desempenho. TREVISAN, FANS e FUCAPE surgem como referências recorrentes, o que sugere que, nesse setor, a eficiência está menos associada à robustez estrutural e mais à habilidade de responder com rapidez às demandas do contexto local, especialmente na conversão de estudantes em concluintes.

Os resultados também mostram que a principal dificuldade das instituições privadas não está, necessariamente, na ausência de recursos, mas no modo como eles são distribuídos e utilizados. As folgas mais elevadas em vagas e no IQCD indicam problemas de alocação, com oferta acima da ocupação real e uso pouco eficiente da qualificação docente. Esse quadro se aproxima da reflexão de Ferreira, 2019, ao mostrar que a expansão de vagas, quando não acompanhada de sustentação pedagógica e organizacional, tende a produzir desequilíbrios importantes entre crescimento quantitativo e qualidade acadêmica.

As DMUs de referência identificadas nas amostras global, pública e privada configuram-se como modelos de gestão a serem observados pelas unidades ineficientes. Conforme os princípios da DEA, cada unidade ineficiente deve se espelhar em seu conjunto específico de referência, orientando-se pela combinação linear dos pesos e pela magnitude das folgas para definir metas realistas de melhoria. Embora se reconheça que cada instituição possua realidades e contextos intrínsecos, a observação dos pares eficientes é fundamental para uma transição mais célere rumo à fronteira, visto que esses modelos de operação já foram validados empiricamente

pelo próprio sistema. Nesse sentido, os referenciais encontrados funcionam como indicadores estratégicos que sinalizam como as DMUs ineficientes podem gerenciar seus *inputs* e otimizar seus *outputs* para elevar seus escores de eficiência técnica.

5.9 Implicações para a gestão acadêmica e para as políticas públicas

Os resultados desta pesquisa apresentam implicações relevantes tanto para a gestão institucional quanto para a formulação de políticas públicas para a educação superior. Ao evidenciar os espaços em que a eficiência se concentra, os pontos em que a ineficiência se torna mais pronunciada e as condições sob as quais esses movimentos se produzem, a análise oferece informações consistente, que possibilita subsidiar decisões mais qualificadas no contexto analisado.

No âmbito institucional, os achados permitem a gestores, coordenadores e dirigentes reavaliar, com maior precisão, a forma como os recursos vêm sendo organizados e mobilizados. Isso envolve repensar o dimensionamento do corpo docente, a oferta de vagas, as estratégias de permanência estudantil, as práticas pedagógicas e a própria organização curricular. Implica, ainda, reconhecer situações em que a qualificação docente existente não tem sido plenamente convertida em resultados acadêmicos, assim como identificar estruturas que poderiam alcançar desempenho mais robusto caso fossem articuladas de maneira mais coerente com as necessidades do curso e com o perfil do alunado.

No plano das políticas públicas, os resultados também oferecem elementos importantes para o debate em torno do financiamento, da regulação, da expansão da oferta e do enfrentamento das desigualdades regionais. Se a eficiência se distribui de forma desigual entre instituições, perfis organizacionais e contextos territoriais, respostas homogêneas tendem a se mostrar insuficientes. Nesse sentido, o desafio consiste em formular políticas mais sensíveis à heterogeneidade do sistema, capazes de fortalecer cursos e instituições inseridos em contextos mais adversos e, ao mesmo tempo, induzir formas mais qualificadas de utilização dos recursos disponíveis.

Ao final, esta pesquisa indica que discutir eficiência na educação superior não se resume à mensuração de desempenho. Trata-se, antes, de compreender como os cursos organizam seus meios, quais resultados conseguem produzir e em que condições institucionais, acadêmicas e contextuais isso se torna possível. É precisamente nesse ponto que se situa, a meu ver, uma de suas principais

contribuições. Ao articular análise folgas, *benchmarking* e perfis institucionais, a tese oferece uma leitura mais densa da formação em Ciências Contábeis no Brasil e contribui para a reflexão sobre uma educação superior mais consistente, mais equilibrada e efetivamente comprometida com a qualidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese tomou como objeto a eficiência técnica dos cursos presenciais de Ciências Contábeis no Brasil e a examinou a partir da Análise Envoltória de Dados, com base nas informações do Censo da Educação Superior e do ENADE 2022. Desde o início, contudo, o propósito deste estudo não se limitou a identificar quais cursos se aproximam ou não da fronteira de eficiência. O esforço central esteve em compreender o que esses resultados dizem sobre o funcionamento concreto da formação contábil no país, sobre as condições institucionais em que ela se realiza e sobre os limites de uma leitura que reduza a qualidade a um indicador isolado. Nesse sentido, a tese partiu da premissa de que eficiência, em educação superior, não pode ser entendida como um exercício abstrato de mensuração, o que se pretendeu foi a de ir além dos números, foi compreender como ela se constitui no interior dos cursos, em meio a condições institucionais concretas, escolhas de gestão, organização pedagógica, perfil docente, trajetória discente e disponibilidade de recursos. Digo isso porque nenhum escore fala sozinho. Por trás de cada resultado, há uma experiência institucional em curso, com limites, possibilidades e tensões próprias.

Retomando brevemente as hipóteses que orientaram a pesquisa, vale lembrar que cada uma delas foi formulada, desde o início, como uma expectativa teórica sobre o comportamento dos dados, isto é, como um resultado esperado antes da realização dos testes estatísticos. Nessa direção, os resultados permitiram rejeitar a hipótese nula associada à H1, indicando diferença estatisticamente significativa entre as categorias administrativas. Também foi possível rejeitar a hipótese nula associada à H3, uma vez que a organização acadêmica e a região geográfica se mostraram significativamente relacionadas aos níveis de eficiência técnica. Já em H2, cuja expectativa era de que, em uma fronteira comum de eficiência, a proporção de instituições privadas eficientes fosse superior à das públicas, os resultados seguiram em sentido contrário ao previsto; por isso, não se rejeitou a hipótese nula, já que não houve evidência estatística suficiente para sustentar a superioridade proporcional do segmento privado, ao passo que a proporção mais elevada de cursos eficientes foi observada entre as instituições públicas.

Os achados ainda evidenciaram uma heterogeneidade expressiva entre os cursos analisados. Houve unidades posicionadas na fronteira de eficiência, mas a maior parte apresentou algum nível de ineficiência. Isso, longe de apontar apenas insuficiências, revela que os cursos operam sob condições muito distintas e que a capacidade de converter recursos em resultados varia de forma importante. Nesta pesquisa, os principais insumos considerados foram o IQCD, as vagas ofertadas e o número de matrículas, enquanto os produtos observados foram os concluintes e o desempenho no ENADE. O que emerge da análise é que a presença de recursos, embora indispensável, não garante por si mesma melhores resultados. A eficiência aparece quando esses elementos passam a operar de forma articulada e coerente ao longo do processo formativo.

Um dos resultados mais relevantes da tese diz respeito ao papel da qualificação docente. O IQCD mostrou-se variável importante, mas insuficiente quando tomado isoladamente. A pesquisa indica que a titulação do corpo docente tende a favorecer a eficiência, mas não a produz automaticamente. Em outras palavras, não basta dispor de professores mais qualificados do ponto de vista formal se essa qualificação não se traduz em práticas pedagógicas, organização curricular e mediações acadêmicas capazes de produzir aprendizagem. Esse ponto parece particularmente importante porque desloca a discussão de uma visão simplificadora, centrada apenas na acumulação de credenciais, para uma leitura mais substantiva sobre o uso acadêmico dos recursos humanos disponíveis. A qualificação importa, sem dúvida, mas importa sobretudo na medida em que se converte em experiência formativa efetiva.

Outro aspecto que ganhou relevância ao longo da análise foi o dimensionamento de vagas e matrículas. A meu ver, esse é um ponto central. Os cursos mais eficientes não são, necessariamente, os maiores nem os mais estruturados, mas aqueles que conseguem operar com maior equilíbrio entre oferta, ocupação e resultado. Há, nesse aspecto, uma medida institucional que não pode ser ignorada. Quando a expansão se descola da capacidade real de sustentação do curso, as folgas se acumulam e a eficiência se compromete.

O ENADE, por sua vez, confirmou sua relevância analítica no interior do modelo adotado. Embora suas limitações sejam conhecidas e devam ser reconhecidas com cautela, o exame se mostrou um indicador importante da qualidade do produto acadêmico final, sobretudo quando analisado em articulação com os demais elementos do processo formativo. A pesquisa mostrou que o desempenho no ENADE

não depende diretamente do porte institucional, já que sua correlação com matrículas e vagas foi praticamente nula, mas tende a dialogar mais fortemente com a qualificação docente e com arranjos institucionais mais consistentes. Isso reforça a ideia de que qualidade acadêmica não se explica pela escala, mas pela capacidade de organizar os recursos disponíveis de modo a produzir aprendizagem mais robusta.

As desigualdades regionais também se fizeram presentes de forma clara. E aqui os números pedem uma leitura mais ampla. A distribuição da eficiência no território brasileiro não pode ser dissociada das diferenças históricas de investimento, infraestrutura, condições socioeconômicas e capacidade institucional. Em algumas regiões, os cursos operam em contextos mais favoráveis e isso aparece nos resultados. Em outras, a disputa é mais desigual desde o começo. Por isso, tratar a eficiência como se ela dependesse apenas do mérito interno de cada instituição seria uma simplificação indevida. Há fatores estruturais que atravessam esse debate e que exigem respostas articuladas entre os diferentes níveis de governo.

A tipologia institucional, por sua vez, mostrou influência relevante, mas longe de qualquer determinismo. Foram encontrados cursos eficientes e ineficientes em universidades, centros universitários e faculdades. Esse resultado me parece importante porque afasta leituras apressadas. O tipo de instituição, isoladamente, não define seu desempenho. O que pesa mais, ao que tudo indica, é a forma como os recursos são organizados, como a proposta pedagógica se realiza e como a gestão acadêmica enfrenta os desafios concretos do curso. A análise de *clusters* contribuiu justamente para aprofundar essa leitura, ao reunir perfis institucionais distintos e mostrar que cursos com níveis próximos de eficiência podem apresentar lógicas de funcionamento bastante diferentes. Do mesmo modo, o *benchmarking* e a leitura das folgas permitiram identificar, com mais precisão, onde estão os principais estrangulamentos e onde se encontram possibilidades mais concretas de melhoria.

As contribuições desta tese se distribuem em mais de um plano. No campo teórico, o estudo aprofunda a aplicação da teoria da eficiência, tal como proposta por Farrell, e da metodologia DEA, desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes e posteriormente ampliada por Banker, Charnes e Cooper, ao contexto específico da educação superior em Ciências Contábeis no Brasil. Mais do que aplicar um instrumental técnico, a pesquisa buscou colocá-lo em diálogo com debates mais amplos sobre desempenho, qualidade e funcionamento institucional na educação superior. No plano metodológico, a tese demonstra a potência da DEA para lidar com

unidades educacionais complexas e oferece um modelo que pode ser adaptado a outros cursos e contextos. Já no plano prático, os resultados fornecem elementos úteis para a gestão acadêmica e para a formulação de políticas públicas, ao indicar onde os recursos estão sendo melhor mobilizados e onde persistem desequilíbrios mais evidentes.

Isso tem implicações diretas para as instituições. Os dados permitem aos gestores rever o uso do corpo docente, o dimensionamento das vagas, a retenção estudantil, a organização curricular e as estratégias pedagógicas com maior base empírica. Em vez de decisões guiadas apenas por impressão ou urgência administrativa, a análise oferece dados mais consistente do funcionamento dos cursos. Para os formuladores de políticas públicas, os resultados também trazem subsídios importantes. Em um sistema marcado por profundas desigualdades, políticas uniformes tendem a produzir respostas insuficientes. Se os problemas são distintos, as respostas também precisam ser. A pesquisa reforça, assim, a necessidade de políticas mais sensíveis aos diferentes perfis institucionais e regionais, tanto no financiamento quanto na regulação e no apoio à melhoria da qualidade.

Como toda investigação, esta também tem limites que precisam ser reconhecidos com clareza. O primeiro deles decorre do caráter transversal da base utilizada. Ao trabalhar com dados do ENADE 2022, a análise oferece um retrato de determinado momento, mas não permite acompanhar a trajetória dos cursos ao longo do tempo. Isso impede observar movimentos de consolidação, declínio ou recuperação institucional com maior profundidade. Além disso, o próprio ENADE, embora relevante, não dá conta de abarcar toda a complexidade da formação universitária. Há dimensões da experiência acadêmica que escapam à lógica de um exame padronizado. Também é preciso registrar que a escolha dos *inputs* e *outputs*, ainda que amparada pela literatura e pela disponibilidade dos dados, não contempla todos os elementos que interferem na eficiência, como infraestrutura física, políticas de apoio estudantil, ações de extensão e impactos indiretos da pesquisa sobre a graduação. Soma-se a isso o fato de a tese ter se concentrado nos cursos presenciais, deixando de lado a modalidade a distância, que hoje já ocupa lugar incontornável no debate sobre educação superior.

Esses limites, no entanto, não enfraquecem a pesquisa. Ao contrário, ajudam a indicar caminhos de continuidade. Estudos longitudinais podem avançar na

compreensão da dinâmica temporal da eficiência e mostrar como determinados cursos conseguem sustentar bons resultados ao longo dos anos. A incorporação de novas variáveis pode ampliar o alcance analítico e oferecer uma leitura mais completa do desempenho institucional. Investigações qualitativas, por sua vez, teriam muito a acrescentar, sobretudo se aproximarem os números das práticas concretas, das decisões de gestão, das experiências docentes e dos percursos estudantis. Também me parece promissor o aprofundamento das comparações com a educação a distância, assim como o uso de outras abordagens analíticas, como a metafronteira, para tensionar e complementar os achados obtidos aqui.

A partir dos resultados alcançados, algumas recomendações se mostram pertinentes. No âmbito institucional, considero fundamental que os cursos incorporem avaliações periódicas de eficiência como instrumento de diagnóstico e planejamento. Isso passa por fortalecer o desenvolvimento pedagógico docente, alinhar melhor a oferta de vagas à demanda real, enfrentar a ociosidade da estrutura instalada e aprender, com discernimento, com experiências que se mostraram mais consistentes. No plano das políticas públicas, a tese aponta para a necessidade de mecanismos de financiamento e indução que considerem não apenas expansão, mas também uso qualificado dos recursos. Também parece necessário ampliar o apoio a instituições e regiões que enfrentam condições mais adversas, além de rever os próprios instrumentos de avaliação da educação superior, de modo a captar melhor a diversidade de resultados e o impacto social dos cursos.

Ao final deste percurso, o que esta tese permite afirmar é que discutir eficiência na educação superior vai muito além de comparar indicadores ou ordenar instituições. Trata-se de compreender como os cursos organizam seus meios, que resultados conseguem produzir e em que condições isso se torna possível. No caso da formação em Ciências Contábeis, essa discussão se mostra especialmente relevante porque toca, ao mesmo tempo, a qualidade da educação superior, a responsabilidade no uso dos recursos e a formação de profissionais que atuarão em uma área estratégica para a vida econômica e social do país. Se há uma convicção que permanece depois desta pesquisa, é a de que a eficiência não deve ser pensada como dado técnico. Ela diz respeito, no fundo, à seriedade com que uma instituição assume sua tarefa formativa. Diz respeito ao compromisso com a aprendizagem, com a permanência dos estudantes, com a qualidade da formação e com a responsabilidade pública que envolve toda experiência universitária.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, M.; DOUCOULIAGOS, C. The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. **Economics of Education Review** [s.l.], v. 22, n. 1, p. 89-97, 2003.
- AGASISTI, T. **Performances and spending efficiency in higher education: a European comparison through non-parametric approaches**. **Education Economics**, London, v. 19, n. 2, p. 199-224, 2011.
- AGASISTI, Tommaso; JOHNES, Geraint. Efficiency, costs, rankings and heterogeneity: the case of US higher education. **Studies in Higher Education**, United Kingdom, v. 40, n. 1, p. 60-82, 2015.
- ALINSATO, A. S.; ALAKONON, C. B. Determinants of Productive Efficiency of Public Service: What Effect of the Interaction of Corruption Control and Average Wage?. **Theoretical Economics Letters**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 1055–1066, 2021.
- ANDERSEN, P.; PETERSEN, N. C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. **Management Science**, [s.l.], v. 39, n. 10, p. 1261-1264, 1993.
- ARAGÃO AZEVÊDO VIANA, Suely. Histórico da Educação Superior no Brasil. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 15., 2021. **Anais eletrônicos** [...]. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: coloquioeducon.com. Acesso em: 6 jun. 2024.
- ATHANASSOPOULOS, A. D.; SHALE, E. Assessing the comparative efficiency of higher education institutions in the UK by means of data envelopment analysis. **Education Economics**, London, v. 5, n. 2, p. 117–134, 1997.
- AYNA, R.; ELMASTAŞ GÜLTEKİN, Ö. Evaluation of the efficiency of public high schools in İzmir/Turkey using DEAHP approach. **Eskişehir Technical University Journal of Science and Technology A - Applied Sciences and Engineering**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 34-53, 2019. DOI: 10.18038/aubtda.474807.
- BANCO MUNDIAL. **At a Crossroads: Higher Education in Latin America and the Caribbean**. Washington, DC: World Bank, 2017.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, [s.l.], v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BANKER, R. D.; NATARAJAN, R. Evaluating contextual variables affecting productivity using data envelopment analysis. **Operations Research**, [s.l.], v. 56, n. 1, p. 48-58, 2008.

BAKER, Ryan S. J. d.; YACEF, Kalina. The state of educational data mining in 2009: a review and future visions. **Journal of Educational Data Mining**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 3-17, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3554657>. Acesso em: 14 mar. 2026.

BARBOSA, Ilana Inácio da Silva; SILVA, Maurício Corrêa da. A utilização da Análise Envoltória de Dados na Medição de Eficiência dos Gastos Públicos em Educação: O caso da Região Metropolitana de Natal. *In: XVIII USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING*, 18., 2018, São Paulo. **Anais eletrônicos [...]**, São Paulo: USP, 2018

BARROSO, D. V.; FREITAS, S. C.; OLIVEIRA, J. S. C. Exame do CFC e Educação Contábil: análise das características das IES e seus índices de aprovação. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2020. DOI: 10.17524/repec.v14i1.2470. Disponível em: <https://www.repec.org.br/repec/article/view/2470>. Acesso em: 28 jul. 2024.

BATTESE, George E.; RAO, D. S. Prasada; O'DONNELL, Christopher J. A Metafrontier Production Function for Estimation of Technical Efficiencies and Technology Gaps for Firms Operating Under Different Technologies. **Journal of Productivity Analysis**, [S. l.], v. 21, p. 91–103, 2004.

BERGER, A. N.; HUMPHREY, D. B. Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research. **European Journal of Operational Research**, [s.l.], v. 98, n. 2, p. 175-212, 1997.

BELLONI, I. **Metodologia de avaliação em políticas públicas**: uma experiência em educação profissional. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

BELLONI, I.; BELLONI, J. A. **Questões e propostas para uma avaliação institucional formativa**. *In: FREITAS, L. C.; BELLONI, I.; SOARES, J. F. (org.). Avaliação de escolas e universidades*. Campinas, SP: Komedi, 2003.

BERTOLETTI, A.; JOHNES, G. Efficiency in university-industry collaboration: an analysis of UK higher education institutions. **Scientometrics**, [s.l.] v. 126, p. 7679-7714, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04076-w>

BEZERRA, F. A.; LUCENA, W. M. L. Diretrizes curriculares do curso de Ciências Contábeis: uma análise à luz das competências profissionais. **Revista Brasileira de Contabilidade**, [s.l.] v. 56, n. 208, p. 23-38, 2017.

BIELSCHOWSKY, C. E. Desafios do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES). **SciELO Preprints**, [s.l.] 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.8297>

BOGERS, J. C. B. O Exame de Suficiência como instrumento de qualidade da formação contábil. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, [s.l.], v. 9, n. 2, p. 156-172, 2015.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833.

BRASIL. Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010. Altera os Decretos-Leis nº 9.295, de 27 de maio de 1946, e nº 1.040, de 21 de outubro de 1969, que regulam a profissão contábil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 jun. 2010. Seção 1.

BRASIL. Decreto-Lei nº 9.295, de 27 de maio de 1946. Cria o Conselho Federal de Contabilidade, define as atribuições do Contador e do Guarda-livros, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 1946.

BRASIL. Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025. Dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação e altera o Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 maio 2025. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 abr. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 10, de 16 de dezembro de 2004. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Ciências Contábeis, bacharelado. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 34, 17 dez. 2004.

BRASIL. Conselho Federal de Contabilidade. Resolução CFC nº 1.486, de 15 de maio de 2015. Regulamenta o Exame de Suficiência como requisito para obtenção de Registro Profissional em Conselho Regional de Contabilidade (CRC). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 22 maio 2015.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de maio de 2024. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Ciências Contábeis. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 maio 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Nota Técnica nº 16/2017/CGACGIES/DAES**: Novos instrumentos de avaliação externa: Instrumento de Avaliação Institucional Externa – Presencial e a Distância (IAIE); Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – Presencial e a Distância (IACG). Brasília: Inep, 2017. Disponível em: http://sei.inep.gov.br/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0. Acesso em: 14 set. 2025.

BRZEZICKI, Ł.; RUSIELIK, R. Measurement of efficiency of didactic activities of public universities of technology in Poland: directional distance function with undesirable output approach. **Business, Management and Education**, [s.l.], v. 18, n. 1, p. 73-87, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3846/bme.2020.11982>.

BUGARIM, M. C. *et al.* Análise dos fatores determinantes do desempenho no Exame de Suficiência em Contabilidade. **Revista Universo Contábil**, [s.l.], v. 10, n. 4, p. 132-149, out./dez. 2014.

CARRILO, J.; IRANZO, C. **Calificación y competencias laborales en la América Latina**. 2000.

CASADO, F. L. Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 59-71, jan./jun. 2007.

CATANI, A.M.; OLIVEIRA, J.F. **A educação superior**. In: Oliveira, R.P.; Adrião, T. (Org.). **Organização do ensino no Brasil**: níveis e modalidades na Constituição Federal e na LDB. 2. ed. São Paulo: Xamã, 2007. p. 73-84.

CAVALCANTE, S. M.; ANDRIOLA, W. Avaliação da eficiência dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC) através da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, [s.l.], v. 5, n. 3, p. 290-313, 2012

CASTILHO, E. S. **Qualidade do ensino de custos na UFG**: uma visão em relação ao exame de suficiência. 2013. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

CASTRO, C.; SOARES, J. Crescimento e desafios do ensino superior no Brasil. **Revista de Educação**, [s.l.] v. 33, n. 2, p. 123-145, 2018.

CHARNES, A. *et al.* Data Envelopment Analysis Theory, Methodology and Applications. **Journal of the Operational Research Society**, [S. l.], v. 48, p. 332, 1997. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/palgrave.jors.2600342>. Acesso em: 13 jun. 2024

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8). Acesso em: 4 abr. 2023.

CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; THRALL, Robert M. A structure for classifying and characterizing efficiency and inefficiency in data envelopment analysis. **Journal of Productivity Analysis**, [s.l.], v. 2, n. 3, p. 197-237, 1991. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00159732?status=info&saved-doi=10.1007%2F00159732>. Acesso em: 10 de fev. 2025.

CHAVES, V.L.J. Crise e privatização da universidade pública: de Fernando Henrique a Lula da Silva. **Universidade & Sociedade**, Brasília, DF, n. 38, p. 61-77, 2006.

CHEN, Lei; WANG, Ying-Ming. DEA target setting approach within the cross efficiency framework. **Omega**, [s.l.], v. 96, art. 102072, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2019.05.008>. Acesso em: 4 abr. 2026.

COCO, G.; LAGRAVINESE, R. Cronyism and education performance. **Economic Modelling**, London, v. 38, n. 1, p. 443-450, fev. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.01.027>. Acesso em: 20 maio 2025.

COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; BATTESE, G. E. **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis**. 2. ed. New York: Springer, 2005.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). **80 anos de história: 1946-2026**. Brasília: CFC, 2018.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). **Relatório do Exame de Suficiência 2006/2007**. Brasília, DF: CFC, 2007.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). **Relatórios estatísticos do exame de suficiência**. Brasília, DF: CFC, [2007]. Disponível em: <https://cfc.org.br/registro/exame-de-suficiencia/relatorios-estatisticos-do-exame-de-suficiencia/>. Acesso em: 6 jan. 2025.

COOPER, William W.; SEIFORD, Lawrence M.; TONE, Kaoru. **Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses: With DEA-Solver Software and References**. Boston, MA: Springer US, 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/0-387-29122-9>. Acesso em: 13 ago. 2024.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software**. New York: Springer, 2007.

COOK, Wade D.; ZHU, Joe. **Data Envelopment Analysis: A Handbook of Modeling Internal Structure and Network**. [S. l.]: Springer, 2014.

COULON, Alain. **A condição de estudante: a entrada na vida universitária**. Salvador: Edufba, 2008.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CRUZ, S. R.; SOARES DE MELLO, J. C. C.; RAMA, C. A eficiência do financiamento nas instituições federais de ensino superior brasileiras nos períodos 1995-2009. **Revista Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p. 747-772, set./dez. 2019.

CUNHA, L. A. **A universidade temporã**. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986.

CUNHA, M. I. Qualidade da educação superior e a tensão entre democratização e internacionalização na universidade brasileira. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 22, p. 817-832, 2017.

DAI, X. F.; KUOSMANEN, T. Best-practice benchmarking using clustering methods: application to energy regulation. **Omega**, [s.l.], v. 42, n. 1, p. 179-188, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2013.05.007>. Acesso em: 28 mar. 2026.

DANTAS, E.; SOUSA JUNIOR, L. **Na contracorrente**: a política do governo Lula para a Educação Superior. In: SOUSA JUNIOR, L. (org.). **Política, financiamento e gestão educacional**. João Pessoa: Ideia, 2015.

DAUDA, Shehu Usman. A study of normalization approach on K-means clustering algorithm. **International Journal of Applied Mathematics and Statistics**, [s.l.], v. 45, n. 15, p.440-446, 2013.

DAULTANI, Y.; DWIVEDI, A.; PRATAP, S. Benchmarking higher education institutes using data envelopment analysis: capturing perceptions of prospective engineering students. **OPSEARCH**, [s.l.], v. 58, p. 773-789, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12597-020-00501-5>. Acesso em: 26 de fev de 2026.

De La Hoz E., Zuluaga R., Mendoza A. (2021) 'Assessing and Classification of Academic Efficiency in Engineering Teaching Programs'. **Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science**, [s.l.], vol. 14, no. 1, pp. 41-52. <http://dx.doi.org/10.7160/eriesj.2021.140104>

DE SOUSA, J. V. **Centralidade, sentidos e alcances da avaliação nas políticas públicas de educação**. Linhas Críticas, Brasília, DF, v. 19, n. 38, p. 9-12, jan./abr. 2013.

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

DEBREU, G. **The coefficient of resource utilization**. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 273-292, 1951.

D'ELIA, V. V.; FERRO, G. **Empirical Efficiency Measurement in Higher Education: An Overview**. Rochester, NY: Social Science Research Network, 2019a. (SSRN Scholarly Paper). Disponível em: <https://papers.ssrn.com/abstract=3532020>. Acesso em: 6 jan. 2024.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do provão ao SINAES. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 15, n. 1, p. 195-224, mar. 2010.

DIAS, S. L. SINAES e a avaliação de cursos de graduação: trajetórias e perspectivas. **Avaliação**: Revista da Avaliação da Educação Superior, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 45-68, 2017.

DOURADO, L. F.; MORAES, K. N. **A educação superior pública: expansão, democratização e novos desafios.** In: VEIGA, I. P. A.; FERNANDES, R. C. A. (org.). **Por uma didática da educação superior.** Campinas, SP: Autores Associados, 2021. p. 3-40.

DURHAM, E. R. A educação no Governo de Fernando Henrique Cardoso. **Tempo Social: Revista de Sociologia da USP**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 231-254, out. 1999.

DURHAM, E. R. **O ensino superior no Brasil: público e privado.** São Paulo: USP, 2003. (Documento de Trabalho, n. 3/03). Disponível em: <http://goo.gl/CJOMvi>. Acesso em: 6 ago. 2023.

DYSON, R. G. *et al.* Pitfalls and protocols in DEA. **European Journal of Operational Research**, [S.l.], v. 132, n. 2, p. 245-259, 2001.

EMROUZNEJAD, A. *et al.* Data envelopment analysis in the public sector. **Socio-Economic Planning Sciences**, [S. l.], v. 48, p. 1-2, 2014.

EMROUZNEJAD, A.; YANG, G. L. A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. **Socio-Economic Planning Sciences**, [S. l.], v. 61, p. 4-8, 2018.

ESPEJO, M. M. S. B. *et al.* Ensino de Ciências Contábeis no Brasil: trajetória e perspectivas. **Revista de Contabilidade da UFBA**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 78-95, 2017.

FAÇANHA, L. O.; MARINHO, A. Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 6, p. 83-105, nov./dez. 2001.

FANDEL, Günter. On the performance of universities in North Rhine-Westphalia, Germany: government's redistribution of funds judged using DEA efficiency measures. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 176, n. 1, p. 521-533, 2007.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)**, [S. l.], v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FÁVERO, M. L. A. A universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 28, p. 17-36, 2006. Disponível em: <http://goo.gl/gt2Hle>. Acesso em: 16 ago. 2023

FERREIRA, Suely. As políticas de expansão para educação superior dos governos do Partido dos Trabalhadores (2003-2016): inclusão e democratização?. **Educação Unisinos**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 257–272, 2019.

FERRO, G.; D'ELIA, V. Higher Education Efficiency Frontier Analysis: A Review of Variables to Consider. **Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 140–153, 2020.

FONTANIVE, Nilma Santos. A divulgação dos resultados das avaliações dos sistemas escolares: limitações e perspectivas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S. l.], v. 21, n. 78, p. 83-100, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362013005000005>. Acesso em: 25 mar. 2026.

GAO, J.; LIU, Y. Research on Input-output Efficiency of Junior High School - A Case Study of DEA-OLS Model. **Journal of Physics: Conference Series**, [S. l.], v. 1955, 2021. DOI: 10.1088/1742-6596/1955/1/012121.

GÓMEZ-LAGOS, Javier E. *et al.* Medidas de Desempeño basadas en el modelo Slacks-Based Measure para Evaluar Conjuntos de Soluciones No Dominadas en Optimización Multi-objetivo. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL*, 56,. 2024, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...], Galoá, 2024. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbpo/sbpo-2024/trabajos/medidas-de-desempeno-basadas-en-el-modelo-slacks-based-measure-para-evaluar-conj?lang=pt-br>> Acesso em: 04 Mar. 2026.

GOURISHANKAR, V.; SAI LOKACHARI, P. Benchmarking educational development efficiencies of the Indian states: a DEA approach. **International Journal of Educational Management**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 99-130, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/09513541211194400>. Acesso em: 1 abr. 2026.

GRIBOSKI, Claudia M. Fernandes; FERNANDES, Ivan R. Avaliação da educação superior: como avançar sem desqualificar. **Observatório Universitário**, [S. l.], n. 1, p. 131-150, 2016.

GROSSKOPF, Shawna *et al.* On the determinants of school district efficiency: competition and monitoring. **Journal of Urban Economics**, [S. l.], v. 49, p. 453-478, 2001.

GUALANDI FILHO, P. E.; SOUSA, E. F. de; CARMO, C. T. do; GONÇALVES, T. J. M. Avaliação de eficiência de universidades federais brasileiras: uma abordagem pela Análise Envoltória de Dados. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 28, e023018, 2023.

HADIOUI, A.; EL FADDOULI, N.; TOUIMI, Y. B.; BENNANI, S. Machine learning based on big data extraction of massive educational knowledge. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, [S. l.], v. 12, n. 11, p. 151-167, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i11.7460>. Acesso em: 14 mar. 2026.

HAMMES JUNIOR, D. D.; FLACH, L.; MATTOS, L. K. The efficiency of public expenditure on Higher Education: a study with Brazilian Federal Universities. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S. l.], v. 28, n. 109, p. 1076–1097, 2020.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2022**: notas estatísticas. Brasília DF: INEP, 2022.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2024**: notas estatísticas. Brasília: INEP, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 20 out. 2025.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**: microdados e painéis interativos. Brasília: INEP, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 02 mar. 2025.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2024**. Brasília, DF: INEP, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados-e-publicacoes-da-educacao-superior>. Acesso em: 4 fev. 2026.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)**: da concepção à regulamentação. 5. ed. Brasília, DF: INEP, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados-e-publicacoes-da-educacao-superior>. Acesso em: 4 abr. 2025.

IZADI, H. *et al.* Stochastic frontier estimation of a CES cost function: The case of higher education in Britain. **Economics of Education Review**, [S. l.], v. 21, p. 63–71, 2002.

JAHANSHALOO, G. R. *et al.* Sensitivity analysis of inefficient units in data envelopment analysis. **Mathematical and Computer Modelling**, [S. l.], v. 53, n. 5-6, p. 587-596, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2010.09.008>. Acesso em: 4 abr. 2025.

JOHNES, G. *et al.* **An exploratory analysis of the cost structure of higher education in England**. London: UK Department for Education and Skills, 2005.

JOHNES, Geraint; JOHNES, Jill. Costs, efficiency, and economies of scale and scope in the English higher education sector. **Oxford Review of Economic Policy**, United Kingdom, v. 32, n. 4, p. 596-614, 2016.

JOHNES, J. Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. **Economics of Education Review**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 273–288, 2006.

JOHNES, J.; PORTELA, M.; THANASSOULIS, E. Efficiency in education. **Journal of the Operational Research Society**, [S. l.], v. 68, n. 4, p. 331–338, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41274-016-0109-z>.

JOHNES, Jill. Performance assessment in higher education in Britain. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 89, p. 18-33, 1996.

JOHNES, J.; TAYLOR, J. **Performance indicators in higher education**: UK universities. Milton Keynes: Open University Press and The Society for Research into Higher Education, 1990.

KOOPMANS, T. C. Efficient Allocation of Resources. **Econometrica**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 455–465, 1951.

KIM, Nam Hyok; HE, Feng; ZHANG, Hongjie; HONG, Kwon Ryong; RI, Kwang-Chol. A data envelopment analysis-based clustering approach under dynamic situations. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 311, p. 251-262, 2023

LEAL, M. R. D. **Avaliação de desempenho da educação superior brasileira por análise envoltória de dados e conceito de porte relativo**. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018

LEITE, Denise. Ameaças pós-rankings sobrevivência das CPAS e da auto-avaliação. **Avaliação**: Revista da Avaliação da Educação Superior, Campinas, Sorocaba, v. 13, p. 833-840, 2008. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/286/287>. Acesso em: 17 jul. 2021.

LETTI, A. G.; BITTENCOURT, M. V. L.; VILA, L. E. A comparative analysis of federal university efficiency across Brazilian regions (2010-2016). **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 16, n. 1, p. 369-381, jan./abr. 2020.

LIMA, Kátia Regina De Souza. A educação superior no plano nacional de educação 2011-2020. **Perspectiva**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 625–256, 2012.

MACHADO, E. Z. **Análise envoltória de dados sobre as universidades brasileiras: uma análise sobre eficiência**. 2008. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MADEIRA, G.; MENDONÇA, E.; ABREU, M. S. O exame de suficiência no curso de ciências contábeis: um estudo exploratório sobre a sua importância na formação profissional. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 10., 2003, Guarapari. **Anais eletrônicos** [...]. Guarapari: Associação Brasileira de Custos, 2003.

MANCEBO, D.; VALE, A. A.; MARTINS, T. B. Políticas de expansão da educação superior no Brasil 1995-2010. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 20, n. 60, p. 31–50, 2015.

MARÇAL, R. R. *et al.* Determinantes da qualidade do ensino superior em contabilidade no Brasil sob a ótica de ingressantes e concluintes do ENADE. **Race**: revista de administração, contabilidade e economia, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 363-384, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18593/race.19638>.

MARCATTI, B. T.; ZANELLA, A.; KONRATH, A. C. Análise de agrupamento dos cursos de graduação de universidades federais brasileiras. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 380-404, 2024.

MARTINEZ COHEN, M. L. A.; PAIXÃO, A. N.; OLIVEIRA, N. M. Eficiência nas universidades federais brasileiras: uma aplicação da análise envoltória de dados. **Informe GEPEC**, Cascavel, v. 22, n. 1, p. 133–149, 2018.

MARTINS, C. B. A reforma universitária de 1968 e a abertura para o ensino superior privado no Brasil. **Educação & Sociedade**, [S. l.], v. 30, n. 106, p. 15-35, 2009.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARQUES, F. C.; CÂMARA, M. R. G. da; CARVALHO, S. C. de. Eficiência das instituições de ensino superior públicas e privadas em administração. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 30, n. 75, p. 910-936, set./dez. 2019.

MARQUES, F. C.; DAVOGLIO, G. R.; CÂMARA, M. R. G. da; NASCIMENTO, S. P. do; FERREIRA, C. R. Comparação de eficiência entre instituições de ensino superior públicas e privadas no desempenho acadêmico dos alunos concluintes em ciências econômicas. **Planejamento e Políticas Públicas**, [S. l.], n. 54, p. 157–186, jan./jun. 2020.

MATTOS, Enlison; TERRA, Rafael. **Conceitos sobre eficiência**. In: BOUERI, Rogério; ROCHA, Fabiana; RODOPOULOS, Fabiana M. Almeida (org.). **Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

MEHDILOOZAD, M. *et al.* On the identification of the global reference set in data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], v. 245, n. 3, p. 779-788, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.03.029>. Acesso em: 14r. 2026.

MELLO, J. C. C. B. S. *et al.* Curso de análise de envoltória de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37., 2005, Gramado. **Anais eletrônicos** [...]. Gramado: SOBRAPO, 2005. p. 20520-2547.

MELONIO, A. M. C.; LUCAS, V. M. Análise de eficiência das IFES no uso de recursos financeiros: uma aplicação DEA em dois estágios. **Revista de Ciências da Administração**, [S. l.], v. 21, n. 55, p. 86–100, 2019.

MENDES, N. C. F.; SERRANO, A. L. M.; MATIAS-PEREIRA, J.; CRUZ, E. R. N.; COSTA, A. de J. B. Absenteísmo e eficiência: um estudo nas instituições federais de ensino superior. **Revista GeSec**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 1531-1549, 2024.

MORAES, K. N.; DOURADO, L. F. A expansão da rede federal de educação superior no período de 2003 a 2020. **Em Aberto**, [S. l.], v. 36, n. 116, 2023. Disponível em: <https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/5553>. Acesso em: 6 ago. 2024.

MORAIS DE MACEDO, R.; THEÓPHILO, C. R. Eficácia e eficiência em saúde pública: um estudo dos municípios do grupo homogêneo 2 do índice de desempenho do sistema único de saúde. **Revista Meta: Avaliação**, [S. l.], v. 9, n. 25, p. 141, 2017.

MOREIRA OLIVEIRA, Ana Carolina de Aguiar; LEITE, Lígia Silva. Avaliação institucional interna no âmbito do SINAES. **Revista Meta: Avaliação**, [S.l.], dec. 2023. ISSN 2175-2753. Disponível em: <<https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/4565>>. Acesso em: 07 apr. 2025. doi:<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v0i0.4565>.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B.; LEITE, D.; FRANCO, M. E. D. P.; CUNHA, M. I.; ISAIA, S. M. A. A qualidade da educação superior e o complexo exercício de propor indicadores. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 64, p. 13-37, jan./mar. 2016.

MUNIZ, R. F.; ANDRIOLA, W. B.; MUNIZ, S. M. Estimação da eficiência escolar através do *Data Envelopment Analysis* (DEA): estudo de caso em municípios cearenses. **Revista Educação em Debate**, [S. l.], v. 44, n. 89, p. 45–61, 2022.

NEVES, Clarissa Eckert Baeta; MARTINS, Carlos Benedito. **Ensino superior no Brasil: uma visão abrangente**. In: MARTINS, Carlos Benedito; VIEIRA, Maria Manuel (org.). **Educação superior e os desafios no novo século: contextos e diálogos Brasil-Portugal**. Brasília, DF: Editora UnB, 2018. p. 95-124.

NEVES, C. E. B. **A estrutura e o funcionamento do ensino superior no Brasil**. In: SOARES, M. S. A. (org.). **A educação superior no Brasil**. Porto Alegre: Unesco, 2002. p. 43-106.

NEVES, C. E. B. **Desafios da educação superior**. *Sociologias*, [S. l.], p. 14–21, 2007.

NISKIER, A. **História da educação brasileira: de José de Anchieta aos dias de hoje, 1500-2010**. 3. ed. São Paulo: Europa, 2011.

NUGROHO, Bayu Hari; JAQIN, Choesnul. Implementation of Benchmarking Method for Higher Education Institution: A Literature Review. **IJIEM - Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management**, [S. l.], vol. 2, no 2, p. 81, 2021

OLIVEIRA, G. R.; LIMA, A. F. R.; FONSECA JÚNIOR, S. B.; ROSA, T. M. Avaliação de eficiência das escolas públicas de ensino médio em Goiás: uma análise de dois estágios. **Economia Aplicada**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 163-181, 2017.

OLIVEIRA, T. M.; FERREIRA, E. V.; SILVA, F. M. O exame de suficiência do CFC: uma análise da sua evolução e importância para a profissão contábil. **Contabilidade e Gestão**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e005510, 2023.

O'DONNELL, Christopher J.; RAO, D. S. Prasada; BATTESE, George E. Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios. **Empirical Economics**, [S. l.], v. 34, p. 231–255, 2008. DOI: 10.1007/s00181-007-0119-4.

PASCUCI, L. M.; FISHLOW, A. Ensino superior no Brasil: retrospectiva, desafios atuais e perspectivas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S. l.], v. 31, n. 119, 2023. Disponível em:

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-40362023000200206&lng=pt&nrm=iso&tling=en. Acesso em: 15 jul. 2024.

PELEIAS, I. R. *et al.* História do ensino da contabilidade no Brasil: uma abordagem institucional. **Revista de Contabilidade e Organizações**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 112-128, 2007.

PEREIRA, Denise Pinho; RODRIGUES, Waldecy; BOAS, Wagner Vilas; PRATA, David Nadler; ROCHA, Marcelo Lisboa; TREVISAN, Daniela Mascarenhas de Queiroz. Efficiency assessment of Brazilian Universities: a data envelopment analysis model. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 5, e59411528760, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28760>

PIRAN, F. S.; LACERDA, D. P.; CAMARGO, L. F. R. Princípios de gestão e análise de desempenho: uma abordagem integrada. **Production**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20170045>. Acesso em: 2 abr. 2026.

PO, Rung-Wei; GUH, Yuh-Yuan; YANG, Miin-Shen. A new clustering approach using data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, [S. l.], vol. 199, no 1, p. 276–284, 2009.

ROLIM, Luckas Fernandes; ALMEIDA, Aléssio Tony Cavalcanti de; LOMBARDI FILHO, Stélio Coêlho; ANJOS JÚNIOR, Otoniel Rodrigues dos. Avaliação da eficiência dos gastos das instituições federais de ensino superior brasileiras. **Teoria e Prática em Administração**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2238-104X.2021v11n1.50628>

ROQUETE DE MACEDO, A. R. *et al.* Educação superior no século XXI e a reforma universitária brasileira. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S. l.], v. 13, n. 47, p. 127-148, 2005.

ROSANO-PEÑA, C. Eficiência e impacto do contexto na gestão através do DEA: o caso da UEG. **Produção**, [S. l.], v. 22, n. 4, p. 778-787, set./dez. 2012.

RUIZ, J. L.; SIRVENT, I. Common benchmarking and ranking of units with DEA. **Omega**, [S. l.], v. 65, p. 1-9, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.11.007>. Acesso em: 2 mar. 2026.

RUIZ, J. L.; SIRVENT, I. Performance evaluation through DEA benchmarking adjusted to goals. **Omega**, [S. l.], v. 87, p. 150-157, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2018.08.014>. Acesso em: 2 mar. 2026.

SALMI, J. **The Tertiary Education Imperative: Knowledge, Skills and Values for Development**. Rotterdam: Sense Publishers, 2017.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Cidmar Ortiz dos; PEREIRA, Reinalda Blanco; BORGES, Reginaldo. Evasão no ensino superior brasileiro: fatores, causas e consequências. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13., 2023, On-line. **Anais eletrônicos** [...]. Ponta Grossa: APREPRO, 2023.

SANTOS, J. A. dos; MAIA, M. M. M.; BASTOS, M. F. L.; EPIFANIO, M. A. B.; FONTES, F. F. da C. Desafios e oportunidades do ensino em computação: uma análise exploratória e multivariada dos dados do ENADE. **Revista Intersaberes**, [S. l.], v. 19, e24tl4019, 2024.

SAVIANI, D. A questão da reforma universitária. **Educação & Linguagem**, [S. l.], ano 7, n. 10, p. 42-67, 2004.

SAVIANI, D. **O futuro da universidade entre o possível e o desejável**. Campinas: Unicamp, 2009. (Fórum Sabedoria Universitária).

SCHEEL, H. **EMS: Efficiency Measurement System User's Manual**. [S. l.: s.n., s.d.].

SCHWARTZMAN, S. **O "conceito preliminar" e as boas práticas de avaliação do ensino superior**. Brasília: ABMES, 2008. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/>. Acesso em: 7 mar. 2026.

SCHWARTZMAN, S. Desafios e oportunidades para a educação superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 24, e240001, 2019.

SEMESP. **Mapa do Ensino Superior no Brasil 2025**. 15. ed. São Paulo: Instituto Semesp, 2025. 324 p. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/uploads/2025/02>. Acesso em: 4 fev. 2026.

SHERO, J. A. *et al.* Data envelopment analysis (DEA): a method for examining individual efficiency in educational research. **Journal of experimental education**, [S. l.], v. 90, n. 4, p. 1021-1040, 2022.

SILVA, C. A.; ROSA, F. S. Eficiência das universidades federais brasileiras. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 27, n. 1, p. 137-158, jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1414-40772022000100008>. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772022000100137&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 28 jul. 2024.

SILVA, FRANKLIN. C. C. da. **Análise envoltória de dados para avaliação de eficiência dos recursos financeiros e humanos da Universidade Federal da Bahia (2007 a 2022)**. 2024. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Difusão do Conhecimento, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/>. Acesso em: 7 abr. 2025.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. **Journal of Econometrics**, [S. l.], v. 136, n. 1, p. 31-64, 2007.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Sensitivity analysis of efficiency scores: How to bootstrap in nonparametric frontier models. **Management Science**, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 49-61, 1998.

SGUISSARDI, Valdemar. **Democratização ou massificação?**: Política de expansão da educação superior no Brasil 2002–2012 [livro eletrônico]. São Carlos: Diagrama Editorial, 2015.

SOUSA, Aguielo Antônio de; SANTOS, Gisele Tessari. Análise da eficiência operacional dos cursos de Direito do estado de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão**, Paranaguá, PR, v. 5, n. 5, p. 259-01 - 259-27, 2020. DOI: 10.21575/25254782rmetg2020vol5n5995.

SOUZA, J. G. Evolução histórica da universidade brasileira: abordagens preliminares. **Revista de Educação**, Campinas, n. 1, p. 42-58, 2012.

SPRENGER, K. B. *et al.* Fatores explicativos dos índices de aprovação no exame de suficiência contábil. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 17, n. 35, p. 4-18, jan./abr. 2017.

TASOPOULOU, K.; TSIOTRAS, J. Estabelecendo padrões de excelência no ensino superior. *Benchmarking: Uma Revista Internacional*, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 617-634, 3 abr. 2017.

TAVARES, Rafael Santos; MEZA, Lidia Angulo. Performance evaluation of undergraduate courses at a Brazilian Federal University. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, p. 206–233, 2020.

TAVARES, Rafael S.; MEZA, Lidia A. Uso da análise envoltória de dados para a avaliação da eficiência em cursos de graduação: Um estudo de caso em uma Instituição de Ensino Superior brasileira. **Revista Espacios**, [S. l.], v. 38, n. 20, 2017.

TAVARES, R. S.; MEZA, L. Â. Determinação da eficiência de cursos de engenharia de uma instituição federal de ensino superior. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL – SBPO*, 2015, Porto de Galinhas. **Anais eletrônicos** [...]. Porto de Galinhas: [s. n.], 2015

TEIXEIRA, M. P. A aplicação da análise envoltória de dados para avaliação de eficiência de cursos de graduação: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 7, p. 69424-69443, jul. 2021

THANASSOULIS, E. *et al.* Costs and efficiency of higher education institutions in England: A DEA analysis. **Journal of the Operational Research Society**, [S. l.], v. 62, n. 7, p. 1282-1297, 2011.

TOMÁS, M. C.; SILVEIRA, L. S. Expansão do ensino superior no Brasil: diversificação institucional e do corpo docente. **Revista Brasileira de Sociologia - RBS**, [S. l.], v. 9, n. 23, p. 149–177, 2021.

TUKEY, J. W. **Exploratory data analysis**. Reading: Addison-Wesley, 1977.

VERHINE, Robert Evan; DANTAS, Lys Maria Vinhaes. Brazil's National System for the evaluation of Higher Education: context, challenges, and perspectives. **Educ. Puc.**, Campinas, v. 26, e215312, 2021. DOI: <https://doi.org/10.24220/2318-0870v26e2021a5312>. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-39932021000100099&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 7 ago. 2024.

VERHINE, Robert Evan; DANTAS, L. M. A avaliação do desempenho de alunos de educação superior: uma análise a partir da experiência do ENADE. *In*: DAZZANI, M. V.; LORDELLO, J. A. C. (Org.). **Avaliação educacional**: desatando e reatando nós. Salvador: SciELO Books, 2009. p. 173-199. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/wd/pdf/lordelo-9788523209315-09.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2026.

VIEIRA, A. H. P.; HONORATO, G.; RODRIGUES, L. Educação superior e resultados no mercado de trabalho no Brasil: uma revisão da literatura e dos dados disponíveis. **Revista Brasileira de Sociologia**, [S. l.], v. 10, n. 25, p. 193–218, 2022.

VIEIRA, S. R. A trajetória do curso de Pedagogia – de 1939 a 2006. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL E SEMANA DA PEDAGOGIA, 1.; 20., 2008, Cascavel. **Anais eletrônicos** [...]. Cascavel: Unioeste, 2008. Disponível em: <https://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/4/Artigo%2013.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2017.

WICKHAM, H.; GROLEMUND, G. **R for data science**: import, tidy, transform, visualize, and model data. [S. l.]: O'Reilly Media, 2017. *In*: WU, J.; ZHANG, G.; ZHU, Q.; ZHOU, Z. An efficiency analysis of higher education institutions in China from a regional perspective considering the external environmental impact. **Scientometrics**, [S. l.], v. 122, p. 57-70, 2020. DOI: 10.1007/s11192-019-03296-5.

WILSON, Paul W. Detecting influential observations in data envelopment analysis. **Journal of Productivity Analysis**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 27–45, 1995.

WU, Jie. *et al.* An efficiency analysis of higher education institutions in China from a regional perspective considering the external environmental impact. **Scientometrics**, [S. l.], 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03296-5>

YANG, G. L. *et al.* A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. **Socio-Economic Planning Sciences**, [S. l.], v. 61, p. 4-8, 2018.

YANG, G.; FUKUYAMA, H.; SONG, Y. Medindo a ineficiência das universidades de pesquisa chinesas com base em um modelo DEA de rede de dois estágios. **Journal of Informetrics**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 10-30, 2018.

ZHU, J. **Data envelopment analysis: let the data speak for themselves**. [S. l.]: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014.

ZIROLDO, L. *et al.* Análise do uso da DEA nas produções acadêmicas na educação superior. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 52-73, 2022.

ZOCCOLI, M. M. S. **Educação superior brasileira: política e legislação**. Curitiba: IBPEX, 2009.

APÊNDICEAPÊNDICE TESE MAGNA