

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**

**KARIN ÂNGELA MATOS DE MEDEIROS**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE UM CAMPUS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ POR MEIO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE  
DADOS (DEA)**

**VARGINHA-MG**

**2025**

**KARIN ÂNGELA MATOS DE MEDEIROS**

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE UM CAMPUS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ POR MEIO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE  
DADOS (DEA)**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Wanderson G. de Souza  
Coorientador: Prof. Dr. Adriano A. Nuintin

**VARGINHA-MG**

**2025**

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas  
Biblioteca Campus Varginha

Medeiros, Karin Ângela Matos de .

Avaliação da eficiência operacional de um Campus da Universidade Federal do Pará por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA) / Karin Ângela Matos de Medeiros. - Varginha, MG, 2025.

92 f. : il. -

Orientador(a): Wanderson Gomes de Souza.

Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Alfenas, Varginha, MG, 2025.

Bibliografia.

1. Eficiência operacional. 2. Ensino Superior Público. 3. Análise Envoltória de Dados (DEA). I. Souza, Wanderson Gomes de , orient. II. Título.

KARIN ÂNGELA MATOS DE MEDEIROS

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE UM CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ POR MEIO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)**

O Presidente da banca examinadora abaixo assina a aprovação da Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Administração Pública.

Aprovada em: 26 de março de 2025.

Prof. Dr. Wanderson Gomes de Souza  
Presidente da Banca Examinadora  
Instituição: Centro Universitário do Sul de Minas

Profa. Dra. Walterlina Barboza Brasil  
Instituição: Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Nilton dos Santos Portugal  
Instituição: Centro Universitário do Sul de Minas

Prof. Dr. Adriano Antônio Nuintin  
Instituição: Universidade Federal de Alfenas



Documento assinado eletronicamente por **Karin Ângela Matos de Medeiros, Usuário Externo**, em 09/04/2025, às 15:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **WANDERSON GOMES DE SOUZA, Usuário Externo**, em 10/04/2025, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1494397** e o código CRC **2851BEAB**.

---

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por me conduzir por seus caminhos, iluminando, protegendo e dando força para enfrentar os obstáculos.

À minha família pelo apoio em todos os momentos e pela paciência ao longo deste percurso.

À Universidade Federal de Alfenas por meio de seus professores que compartilharam seus conhecimentos e experiências.

Ao meu orientador, Professor Dr. Wanderson G. Souza, e Coorientador, Professor Dr. Adriano A. Nuintin, pela paciência e disponibilidade em me orientar.

Aos colegas e aos amigos do mestrado que me incentivaram e ajudaram nos momentos difíceis.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a consecução deste mestrado.

Muito obrigada!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## RESUMO

A eficiência na gestão das instituições públicas, especialmente no ensino superior, é um tema amplamente debatido e esta dissertação teve como objetivo avaliar a eficiência operacional de um Campus da Universidade Federal do Pará (UFPA) no período de 2020 a 2023. A pesquisa se insere na linha de Gestão Pública e buscou fornecer informações que auxiliem a gestão no planejamento e alocação de recursos de forma racional e eficaz, por meio de relatório de recomendações. A metodologia utilizada foi a abordagem quantitativa, utilizando a Análise envoltória de Dados (DEA) para medir a eficiência relativa dos cursos de graduação do Campus ao longo do período analisado. A pesquisa identificou os cursos que estão na fronteira da eficiência e os cursos distantes dessa fronteira, identificou quais os fatores que afetaram a eficiência e quais cursos podem ser referências (Benchmarks). A relevância do estudo está na possibilidade de replicação da metodologia para outros campi e instituições de ensino superior, ampliando as estratégias de avaliação institucional. Em suma, este estudo fornece subsídios para a melhoria da eficiência operacional da UFPA, contribuindo para um ensino superior público mais eficiente e sustentável.

Palavras-chave: Eficiência operacional; Ensino Superior Público; Análise envoltória de Dados (DEA).

## **ABSTRACT**

The efficiency in managing public institutions, especially in higher education, is a widely debated topic. This dissertation aimed to assess the operational efficiency of a campus of the Federal University of Pará (UFPA) during the period from 2020 to 2023. The research falls within the field of Public Management and sought to provide information to assist management in planning and allocating resources rationally and effectively through a recommendation report. The methodology used was a quantitative approach, employing Data Envelopment Analysis (DEA) to measure the relative efficiency of undergraduate programs on the campus over the analyzed period. The study identified programs that are on the efficiency frontier and those that are distant from it, determining the factors that affected efficiency and which programs could serve as benchmarks. The relevance of this study lies in the possibility of replicating the methodology for other campuses and higher education institutions, expanding institutional evaluation strategies. In summary, this research provides insights for improving UFPA's operational efficiency, contributing to a more efficient and sustainable public higher education system.

**Keywords:** Operational Efficiency; Public Higher Education; Data Envelopment Analysis (DEA).

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Proporção de Referência.....	54
Gráfico 2 - Proporção de Referência.....	62
Gráfico 3 - Proporção de Referência.....	70
Gráfico 4 - Proporção de Referência.....	77
Gráfico 5 - Evolução da Eficiência dos cursos .....	79
Gráfico 6 - Média das eficiências .....	80

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores de Desempenho das IFES.....	30
Quadro 2 - Inputs e outputs mais usados.....	34
Quadro 3 - Cursos de Graduação .....	38
Quadro 4 - Variáveis de entrada (inputs) e saída (outputs).....	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Variáveis de entrada e saída referente aos anos 2020 a 2023 .....	44
Tabela 2 – Nível de Eficiência Relativa dos cursos .....	46
Tabela 3 - Peso das variáveis .....	47
Tabela 4 - Alvos do curso de Agronomia .....	48
Tabela 5 - Alvos do Curso de Ciências Biológicas .....	49
Tabela 6 - Alvos do Curso de Educação do Campo.....	49
Tabela 7 - Alvos do Curso de Engenharia Florestal .....	50
Tabela 8 - Alvos do curso de Etnodiversidade .....	50
Tabela 9 - Alvos do curso de Geografia .....	51
Tabela 10 - Alvos do curso de Letras Inglês .....	51
Tabela 11 - Alvos do curso de Letras Português.....	52
Tabela 12 - Alvos do curso de Medicina .....	52
Tabela 13 - Alvos do curso de Pedagogia.....	53
Tabela 14 - Benchmarks dos cursos do ano de 2020 .....	53
Tabela 15 - Nível de Eficiência Relativa dos cursos.....	55
Tabela 16 – Peso das variáveis .....	56
Tabela 17 – Alvos do curso de Agronomia.....	57
Tabela 18 – Alvos do curso de Ciências Biológicas .....	57
Tabela 19 – Alvos do curso de Educação do Campo.....	58
Tabela 20 – Alvos do curso de Engenharia Florestal .....	58
Tabela 21 – Alvos do curso de Etnodiversidade .....	59
Tabela 22 – Alvos do curso de Geografia .....	59
Tabela 23 – Alvos do curso de Letras Inglês.....	59
Tabela 24 – Alvos do curso de Letras Português.....	60
Tabela 25 – Alvos do curso de Medicina.....	60
Tabela 26 – Alvos do Curso de Pedagogia .....	61
Tabela 27 – Benchmarks dos cursos em 2021 .....	61
Tabela 28 – Nível de Eficiência Relativa em 2022 .....	62
Tabela 29 – Peso das variáveis .....	64
Tabela 30 – Alvos do curso de Agronomia.....	65
Tabela 31 – Alvos do curso de Ciências Biológicas .....	66
Tabela 32 – Alvos do curso de Educação do Campo.....	66

Tabela 33 – Alvos do curso de Engenharia Florestal .....	66
Tabela 34 – Alvos do curso de Etnodiversidade .....	67
Tabela 35 – Alvos do curso de Geografia .....	67
Tabela 36 – Alvos do curso de Letras Inglês.....	67
Tabela 37 – Alvos do curso de Letras Português.....	68
Tabela 38 – Alvos do curso de Medicina.....	68
Tabela 39 – Alvos do curso de Pedagogia.....	69
Tabela 40 – Benchmarks dos cursos de 2022 .....	69
Tabela 41 – Nível de Eficiência Relativa em 2023 .....	71
Tabela 42 – Peso das variáveis .....	72
Tabela 43 – Alvo do curso de Agronomia .....	73
Tabela 44 – Alvo do curso de Ciências Biológicas.....	73
Tabela 45 – Alvos do curso de Educação do Campo.....	73
Tabela 46 – Alvos do curso de Engenharia Florestal .....	74
Tabela 47 – Alvos do curso de Etnodiversidade .....	74
Tabela 48 – Alvos do curso de Geografia .....	75
Tabela 49 – Alvos do curso de Letras Inglês.....	75
Tabela 50 – Alvos do curso de Letras Português.....	75
Tabela 51 – Alvos do curso de Medicina.....	76
Tabela 52 – Alvos do curso de Pedagogia.....	76
Tabela 53 – Benchmarks dos cursos de 2023 .....	76
Tabela 54 – Nível de Eficiência Relativa dos anos de 2020 a 2023.....	78

## LISTA DE SIGLAS

BCC	Retorno Variável de Escala
CCR	Retorno Constante de Escala
DEA	Análise Envoltória de Dados
DMUs	Decision Making Units
EHEA	Espaço Europeu de Ensino Superior
FACETNO	Faculdade de Etnodiversidade
FAE	Faculdade de Educação
FAGEO	Faculdade de Geografia
FALE	Faculdade de Letras
FAMED	Faculdade de Medicina
FCB	Faculdade de Ciências Biológicas
FEA	Faculdade de Engenharia Agrônômica
FEF	Faculdade de Engenharia Florestal
ICA	Instituto de Ciência da Arte
IES	Instituições de Ensino Superior
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior
ILC	Instituto de Letras e Comunicação Social
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
MEC	Ministério da Educação
NAP	Nova Administração Pública
TCU	Tribunal de Contas da União
UFPA	Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	OBJETIVOS .....	17
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>18</b>
2.1	EFICIÊNCIA E GESTÃO NO SETOR PÚBLICO .....	18
2.2	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA EM IES .....	20
2.3	PRINCIPAIS FATORES QUE INFLUENCIARAM A EFICIÊNCIA DAS IFES BRASILEIRAS.....	22
<b>2.3.1</b>	<b>Pandemia de COVID-19 e Ensino Remoto</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Restrições Orçamentárias</b> .....	<b>24</b>
2.4	ESTUDOS ANTERIORES SOBRE EFICIÊNCIA COM O USO DA DEA .....	25
2.5	INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA .....	28
<b>2.5.1</b>	<b><i>Inputs e outputs</i> mais usados</b> .....	<b>31</b>
2.5.1.1	<i>Inputs</i> mais usados .....	31
2.5.1.1.1	<i>Recursos humanos</i> .....	31
2.5.1.1.2	<i>Recursos financeiros</i> .....	32
2.5.1.1.3	<i>Infraestrutura</i> .....	32
2.5.1.1.4	<i>Número de alunos matriculados:</i> .....	32
2.5.1.2	<i>Outputs</i> mais usados.....	33
2.5.1.2.1	<i>Produção acadêmica</i> .....	33
2.5.1.2.2	<i>Resultados acadêmicos</i> .....	33
2.5.1.2.3	<i>Qualidade da pesquisa:</i> .....	33
2.5.1.2.4	<i>Extensão universitária</i> .....	34
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>36</b>
3.1	TIPO DE PESQUISA.....	36
3.2	ABORDAGEM QUANTITATIVA E TÉCNICA DEA.....	36
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	38
3.4	COLETA DE DADOS .....	39
3.5	ANÁLISE DE DADOS .....	42
<b>4.</b>	<b>ANÁLISE SITUACIONAL</b> .....	<b>43</b>
4.1	RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2020.....	46

4.2	RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2021.....	55
4.3	RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2022.....	62
4.4	RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2023.....	71
<b>6</b>	<b>RELATÓRIO TÉCNICO .....</b>	<b>81</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÃO FINAIS .....</b>	<b>82</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A eficiência na gestão das instituições públicas, especialmente no ensino superior, é um tema amplamente debatido tanto em estudos acadêmicos quanto em discussões sobre políticas públicas e administração. No Brasil, as universidades federais, que enfrentam constantes restrições orçamentárias e desafios relacionados à qualidade do ensino, à pesquisa e à extensão, necessitam de ferramentas e estratégias que otimizem o uso dos recursos disponíveis (Oliveira, 2019). Nesse sentido, a Análise Envoltória de Dados (DEA) se apresenta como uma ferramenta eficaz para avaliar e melhorar a eficiência operacional dessas instituições (Giacomello; Oliveira 2014).

A eficiência operacional das universidades brasileiras, conforme evidenciado por Sousa e Santos (2020), não está relacionada apenas à quantidade de recursos disponíveis, mas à maneira como esses recursos são geridos. As disparidades regionais e institucionais indicam que há margem para melhorias significativas, especialmente com o apoio de técnicas quantitativas de análise como a DEA (Letti; Bittencourt; Vila, 2020).

Agastiti e Johnes (2015) destacam a importância das universidades no desenvolvimento nacional ao fornecerem educação de alta qualidade por meio do ensino e da pesquisa. Contudo, as universidades são entidades complexas, visto que produzem uma variedade de serviços, como ensino e pesquisa, em diferentes áreas e níveis. Essa complexidade torna a avaliação de sua eficiência desafiadora, já que uma instituição que se destaca em uma área pode não ter o mesmo desempenho em outra.

Santos *et al.* (2018) observam que nos últimos anos houve um aumento significativo na demanda por estudos no campo da gestão pública, tanto em nível internacional quanto nacional. Eles atribuem esse aumento, principalmente, à necessidade de expandir as estratégias que visam melhorar os níveis de eficiência, eficácia e efetividade das organizações públicas.

No Brasil, a maioria dos estudos sobre gestão pública enfatiza a análise do desempenho das universidades federais brasileiras, medindo sua eficiência operacional. Essas instituições estão em processo de reestruturação para atender às normas do Ministério da Educação (MEC) e do Tribunal de Contas da União (TCU). Dessa forma, a preocupação com o desempenho das universidades públicas reflete a

busca pela qualidade institucional (Brasil 2022).

Santos *et al.* (2017), relata que nos últimos 10 anos, houve um aumento significativo nos estudos que abordam a análise de desempenho, especialmente no contexto das instituições públicas. Essa abordagem tem sido reconhecida como uma maneira coerente de reduzir os problemas causados por processos burocráticos e opacos na gestão das universidades públicas brasileiras.

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a eficiência operacional das unidades acadêmicas de um Campus da Universidade Federal do Pará (UFPA), no período de 2020 a 2023, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Esse período foi selecionado por ser mais recente e marcado por mudanças significativas no cenário político, econômico e social do país, que podem ter influenciado de alguma forma o desempenho deste Campus da UFPA.

A Universidade Federal do Pará (UFPA), instituída pela Lei nº 3.191 de 2 de julho de 1957, é uma Instituição Pública de Ensino Superior, configurada como uma autarquia especial. Seu compromisso envolve não apenas oferecer à comunidade acadêmica as competências técnico-científicas essenciais para o exercício profissional e adaptação às demandas do mercado de trabalho, mas também fomentar a compreensão do papel ativo, organizado e consciente que desempenham no desenvolvimento cultural, social e econômico da Amazônia (UFPA, 2023).

Por meio do processo de interiorização, que iniciou em 1986, a Universidade Federal do Pará está atualmente presente em 77 municípios de diversas mesorregiões do Estado, fortalecendo sua inserção regional por meio das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Sua estrutura organizacional inclui 12 campi, 15 institutos, 9 núcleos, 2 hospitais universitários, uma escola de aplicação, uma escola de música, uma escola de teatro e dança, além de 27 polos de educação a distância (UFPA, 2023).

Conforme dados de 2021, a UFPA conta com uma comunidade universitária de 58.478 pessoas distribuídas da seguinte forma: 2.906 professores, entre docentes efetivos, temporários, visitantes e docentes de educação básica e profissional; 2.473 técnicos administrativos; 9.424 alunos em cursos de pós-graduação, dos quais 2.877 estão no doutorado e 5.256 no mestrado; 38.401 alunos na graduação, com 24.429 na capital e 13.972 nos campi de outros municípios do estado; 1.376 alunos na educação básica e 3.898 na educação profissional e tecnológica, além de cursos livres oferecidos pelo Instituto de Letras e Comunicação Social (ILC), Instituto de Ciência da

Arte (ICA) e Casa de Estudos Germânicos. A UFPA oferta, ao todo, 572 cursos de graduação, 96 de mestrado, 48 de doutorado e 30 cursos de especialização (UFPA, 2023).

E por conter esta estrutura a UFPA é considerada a maior instituição de ensino superior da região Norte do Brasil (UFPA, 2016) e enfrenta desafios semelhantes aos de outras universidades públicas na gestão eficiente de seus recursos humanos, financeiros e físicos.

Por conseguinte, a avaliação da eficiência operacional permitirá identificar os principais fatores que influenciam a eficiência das unidades acadêmicas de um Campus da UFPA e propor recomendações específicas para a melhoria da gestão institucional. A relevância dessa pesquisa reside no fato de que a crescente demanda por qualidade e eficiência nas instituições públicas, especialmente nas universidades federais, torna essencial a aplicação de modelos de análise que possibilitem identificar falhas e potencialidades no uso dos recursos.

No caso do Campus da Universidade Federal do Pará (UFPA), a avaliação de sua eficiência operacional é fundamental para entender como os recursos financeiros e humanos são alocados e utilizados, e quais práticas de gestão podem ser melhoradas. A Análise Envoltória de Dados (DEA) surge como uma das ferramentas eficazes para mensurar e comparar o desempenho entre as diferentes subunidades deste Campus, fornecendo informações quantitativas que indicam caminhos potenciais para aprimorar o desempenho das unidades que apresentam ineficiências (Giacomello; Oliveira, 2014).

Assim, o trabalho contribui para a literatura ao fornecer uma análise detalhada do desempenho das unidades acadêmicas deste Campus da UFPA, a fim de identificar estratégias efetivas que possam aprimorar a excelência do ensino e da pesquisa, bem como otimizar a utilização dos recursos públicos e sugerir práticas de gestão que possam ser replicadas em outras unidades. Além disso, a pesquisa visa oferecer subsídios para gestores universitários e formuladores de políticas educacionais, reforçando a importância da governança eficiente e da utilização otimizada dos recursos públicos no ensino superior.

Portanto, este estudo está orientado para responder a seguinte questão: “Quais foram os principais fatores que afetaram a eficiência operacional das unidades acadêmicas do Campus da Universidade Federal do Pará, no período de 2020 a 2023?”

## 1.1 OBJETIVOS

No contexto da gestão pública, a eficiência operacional das universidades federais brasileiras é um tema de extrema relevância, especialmente considerando as mudanças significativas no cenário político, econômico e social do país, durante o período de 2020 a 2023. Nesse sentido, a análise da eficiência operacional dessas instituições torna-se crucial para identificar práticas eficazes que possam melhorar a qualidade do ensino e da pesquisa, além de otimizar o uso dos recursos públicos.

### 1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a eficiência operacional das unidades acadêmicas de um Campus da Universidade Federal do Pará (UFPA) utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA), identificando os principais fatores que influenciam a eficiência e propondo recomendações para a melhoria da gestão.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- a) Identificar e definir os principais *inputs* e *outputs* que caracterizam a eficiência operacional dentro de um Campus da Universidade Federal do Pará;
- b) Aplicar a ferramenta DEA para medir a eficiência relativa entre as diferentes unidades acadêmicas do Campus;
- c) Verificar as unidades acadêmicas que são referências (*benchmarks*) para as demais unidades ineficientes e;
- d) Elaborar recomendações específicas para melhorar a eficiência das unidades que apresentam baixo desempenho, com base nos resultados obtidos e na análise dos fatores.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EFICIÊNCIA E GESTÃO NO SETOR PÚBLICO

A eficiência no setor público é um conceito amplamente discutido nas últimas décadas, especialmente no contexto das reformas administrativas e da crescente demanda por uma gestão que equilibre o uso racional dos recursos e a entrega de serviços de qualidade à sociedade. A busca pela eficiência está relacionada à capacidade das instituições públicas de alcançar seus objetivos utilizando o menor volume de recursos possível, sem comprometer a qualidade dos serviços prestados.

Essa afirmação é corroborada por Miranda, Viana e Gaick (2020) quando dizem que a busca por maior eficiência consiste em alcançar um maior resultado utilizando os mesmos recursos, ou obter o mesmo resultado empregando menos recursos. Em alguns casos, pode-se tentar alcançar ambos os objetivos simultaneamente. Assim, eficiência reflete a habilidade de gerar resultados com o menor consumo possível de recursos e esforços, garantindo que os investimentos realizados para um propósito específico produzam os efeitos esperados.

Segundo Pinto e Coronel (2017), a eficiência de uma atividade está diretamente relacionada à sua produtividade, pois esse conceito está ligado ao processo complexo de transformação de entradas em saídas. A eficiência é definida pela relação entre as entradas (*inputs*) de bens e serviços consumidos e as saídas (*outputs*), que são os resultados de um processo organizacional. Ser eficiente implica em eliminar desperdícios e consumos desnecessários para otimizar os recursos.

Lima Filho e Peixe (2020) destacam que a Constituição Federal de 1988, no Caput do artigo 37, estabelece que a administração pública deve seguir, entre outros, o princípio da eficiência. Esse critério foi elevado ao nível de princípio com a promulgação da Emenda Constitucional nº 19, de 1998, a qual introduziu normas direcionadas à gestão pública, ao controle das despesas e finanças públicas, além de outros conceitos alinhados aos defendidos pela Nova Administração Pública (NAP).

Lima Filho e Peixe (2020) ressaltam, ainda, que a Nova Administração Pública (NAP), surgida no final da década de 1970, introduziu um modelo de gestão governamental que prioriza a eficiência institucional, buscando produzir mais com menos custos e focando em metas como austeridade fiscal e produtividade. Esse modelo promove a autonomia gerencial, descentraliza atividades e adota critérios de

mensuração de desempenho administrativo, com ênfase na qualidade dos serviços, transparência das informações e atendimento às demandas sociais.

Essa temática ganhou destaque nas reformas gerenciais do Estado, impulsionadas pela necessidade de modernizar o aparato estatal e melhorar a alocação de recursos públicos (Bresser-Pereira, 2006).

O ponto de partida para o debate sobre eficiência na gestão pública brasileira foi a reforma administrativa promovida na década de 1990, conhecida como reforma gerencial. Luiz Carlos Bresser-Pereira, um dos principais arquitetos dessa reforma no Brasil, defendeu a transição do modelo burocrático tradicional para um modelo de administração pública gerencial. Segundo ele, o foco deixou de ser o cumprimento estrito de normas e processos e passou a ser a obtenção de resultados, com ênfase na eficiência e na prestação de serviços públicos de qualidade (Bresser-Pereira, 2006).

No campo fiscal, a eficiência é igualmente relevante. Segundo Lima e Bezerra (2022), o gerenciamento eficiente dos recursos fiscais é um dos principais desafios enfrentados pelos estados brasileiros, especialmente nas áreas de educação e saúde. Os autores analisaram a eficiência do gasto público nesses setores e concluíram que, mesmo em um cenário de restrição orçamentária, os estados que adotam práticas de gestão fiscal mais robustas conseguem melhorar a qualidade dos serviços prestados à população. Isso reforça a ideia de que a eficiência na gestão pública não está necessariamente ligada à quantidade de recursos disponíveis, mas sim à forma como esses recursos são geridos e alocados.

A questão da eficiência na gestão pública também envolve um equilíbrio delicado com os princípios democráticos. Rodrigues (2017) discute a tensão entre eficiência e democracia, especialmente em tempos de crise financeira. Segundo o autor, em momentos de austeridade, a pressão por eficiência pode resultar em decisões que comprometam a participação cidadã e a transparência. No entanto, Rodrigues argumenta que é possível alcançar um equilíbrio entre eficiência e democracia por meio de reformas que fortaleçam a governança e promovam a participação social sem comprometer a racionalização dos gastos públicos. Esse equilíbrio é fundamental para garantir que a busca por eficiência não ocorra à custa da legitimidade democrática das instituições públicas.

Nos últimos anos, a modernização da gestão pública também tem sido discutida como um fator determinante para a eficiência. Rivas e Llatas (2024)

argumentam que, à medida que as demandas sociais e econômicas evoluem, a administração pública precisa adotar novas tecnologias e práticas gerenciais mais flexíveis e inovadoras. A modernização, segundo as autoras, está intrinsecamente ligada à capacidade das instituições de se adaptarem às mudanças e de utilizarem ferramentas tecnológicas que melhorem a transparência e a eficiência no uso dos recursos públicos.

Por fim, Maia *et al.* (2023) apresentam uma visão abrangente sobre os diferentes modelos de gestão pública ao longo das gerações de reformas administrativas. Eles associam a eficiência a justiça social e a entrega de resultados que atendam às necessidades da sociedade. A eficiência, portanto, deve ser buscada em conjunto com a equidade, garantindo que os serviços públicos sejam acessíveis e de qualidade para toda a população.

Em síntese, a eficiência na gestão pública é uma questão complexa que envolve a otimização de recursos, a implementação de boas práticas de governança e a manutenção de princípios democráticos. O desafio para os gestores públicos é encontrar o equilíbrio entre eficiência e equidade, garantindo que o Estado possa oferecer serviços de qualidade de forma sustentável e inclusiva.

## 2.2 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA EM IES

Conforme Silva e Rosa (2022) explicam, a eficiência das instituições de ensino superior está relacionada à maneira como gerenciam seus recursos para alcançar a produção máxima possível. Uma universidade é considerada eficiente quando consegue maximizar suas atividades principais (ensino, pesquisa e extensão) com os recursos disponíveis, como pessoal e financeiro, ou quando consegue atingir uma determinada quantidade de resultados com a menor quantidade possível de recursos.

Johnes (2020) destaca que para alcançar uma produção eficiente, é necessário identificar a escala adequada a ser utilizada. Além disso, há a possibilidade de existirem sinergias ou economias de escopo quando as universidades utilizam um conjunto comum de conhecimentos para oferecer ensino e pesquisa, e a sobreposição entre as disciplinas acadêmicas pode oferecer vantagens ao concentrar uma variedade de assuntos em um único local. Outro aspecto importante é que a produção deve ser realizada de forma tecnicamente eficiente.

Agasisti, Barra e Zotti (2019) destacam que quando a produtividade de uma universidade atinge o seu máximo, ou seja, é eficiente em termos técnicos, isso pode incentivar a eficiência em outras instituições com as quais interage. Se a atividade econômica e social mediada pela universidade é suficientemente relevante, seus interessados também agirão de maneira eficiente. Isso pode liberar recursos humanos e financeiros (insumos) para serem empregados em atividades produtivas alternativas, gerando um impacto positivo direto sobre a economia local.

Neste sentido, Santos e Rover (2019) apontam que a governança pública exerce um papel crucial na promoção da eficiência, uma vez que boas práticas de governança — como a transparência, a accountability e a participação social — contribuem para uma melhor alocação de recursos. Os autores sugerem que uma governança pública robusta aumenta a eficiência ao permitir que os gestores identifiquem as necessidades prioritárias e otimizem os processos de alocação de recursos, evitando desperdícios e aumentando o impacto social das políticas públicas.

Da mesma forma, a eficiência operacional no ensino superior também foi objeto de estudo no contexto nigeriano. Kehinde *et al.* (2020) desenvolveram uma escala para medir a eficiência operacional em universidades nigerianas, com um estudo de caso específico na Covenant University. Eles destacam que fatores como infraestrutura, capacitação de docentes e a governança interna são determinantes para a eficiência operacional. O estudo identificou que universidades com melhores práticas de gestão tendem a alcançar uma maior eficiência na utilização de seus recursos, refletindo em melhores resultados acadêmicos e institucionais. O desenvolvimento de escalas específicas para avaliar a eficiência no ensino superior é fundamental, pois permite adaptar as métricas às particularidades de cada sistema educacional.

Outro aspecto crítico na análise de eficiência das Instituições de Ensino Superior (IES) está relacionado à governança universitária. Saiti, Abbott e Middlewood (2018), em um estudo comparativo entre universidades da Inglaterra e da Grécia, argumentam que a governança eficaz é um componente essencial para promover a eficiência. Eles sugerem que a estrutura de governança afeta diretamente a alocação de recursos e a tomada de decisões estratégicas, influenciando o desempenho acadêmico e a sustentabilidade financeira das universidades. O estudo destaca que países com estruturas de governança mais flexíveis e transparentes tendem a ter

universidades mais eficientes, capazes de responder rapidamente às mudanças no ambiente externo.

No cenário europeu, Curaj, Deca e Pricopie (2018) discutem o impacto das políticas educacionais no Espaço Europeu de Ensino Superior (EHEA), ressaltando como reformas e políticas públicas implementadas ao longo dos anos influenciaram a eficiência das instituições de ensino superior no continente. Eles defendem que as políticas que incentivam a autonomia universitária, a colaboração internacional e a diversificação de fontes de financiamento têm sido determinantes para aumentar a eficiência operacional das universidades europeias. O impacto dessas políticas no desempenho das universidades reforça a importância de um ambiente regulatório favorável para a melhoria contínua da eficiência institucional.

No âmbito da gestão estratégica, Marlina e Tjahjadi (2020) argumentam que a contabilidade gerencial estratégica desempenha um papel importante na melhoria do desempenho universitário. Eles analisam como a implementação de técnicas de contabilidade estratégica nas universidades indonésias pode influenciar positivamente a eficiência operacional, ao fornecer informações gerenciais mais precisas para a tomada de decisões estratégicas. Esse tipo de abordagem permite que os gestores acadêmicos identifiquem áreas de ineficiência e adotem medidas corretivas para otimizar o uso de recursos e melhorar o desempenho acadêmico e institucional.

Com base nas discussões acima, fica evidente que a eficiência no ensino superior está relacionada à qualidade da governança, à aplicação de técnicas de gestão estratégica e ao uso de ferramentas quantitativas e qualitativas para medir e comparar o desempenho entre diferentes instituições e departamentos. A utilização dessas ferramentas permite que as universidades identifiquem suas fraquezas e implementem melhorias gerenciais que resultem em maior eficiência e melhor uso dos recursos disponíveis.

### 2.3 PRINCIPAIS FATORES QUE INFLUENCIARAM A EFICIÊNCIA DAS IFES BRASILEIRAS

Entre 2020 e 2023, diversos fatores impactaram significativamente a eficiência das Instituições Federais Brasileiras, abrangendo aspectos financeiros, sociais, tecnológicos e administrativos.

### 2.3.1 Pandemia de COVID-19 e Ensino Remoto

A pandemia de COVID-19, iniciada em 2020, forçou as universidades a adotarem o ensino remoto emergencial para dar continuidade às atividades acadêmicas. Essa transição abrupta trouxe desafios relacionados à qualidade do ensino e à eficiência operacional. Muitos estudantes e professores enfrentaram dificuldades de acesso à tecnologia e à internet, além de desafios na adaptação de metodologias de ensino ao ambiente online, o que impactou a produtividade acadêmica e a eficiência institucional

Gualandi Filho *et al.* (2023), em seu estudo, aponta que a pandemia de COVID-19, especialmente durante os anos de 2020 e 2021, forçou uma mudança abrupta nos métodos de ensino, impossibilitando a continuidade do formato presencial em sala de aula. Esse cenário afetou diretamente a eficiência das universidades federais brasileiras, que registraram uma queda média de 0,95%. A adaptação repentina ao ensino a distância (EAD) ou, em alguns casos, a interrupção das atividades foram as principais medidas adotadas para enfrentar a crise.

Apesar das dificuldades impostas pela implantação não planejada do Ensino Remoto Emergencial, Monteiro, Riccio e Carvalho (2023) destacam que as Universidades Federais tiveram que encontrar soluções para manter a oferta de ensino de qualidade e garantir tanto o ingresso quanto a formatura dos alunos nos diversos cursos das instituições, sem perder de vista o desempenho acadêmico e institucional tão exigido pela sociedade em geral.

As atividades universitárias foram suspensas e posteriormente reorganizadas, resultando em mudanças significativas no modelo de ensino-aprendizagem. Essas alterações não apenas afetaram a dinâmica educacional, mas também impactaram negativamente a saúde mental e o estilo de vida dos estudantes. Muitos enfrentaram problemas emocionais, como perda de familiares, dificuldades socioeconômicas e falta de motivação devido ao prolongado isolamento social, o que prejudicou seu engajamento e a capacidade de acompanhar o currículo acadêmico (Mello; Sena; Cavalcante, 2023).

O estudo de Gualandi Filho *et al.* (2023) destaca o desempenho das universidades, durante a pandemia, por região, com a região Norte do país apresentando a média mais alta de coeficiente de eficiência entre todas as regiões. Esse dado sugere que as práticas de gestão comuns nas universidades do Norte

mereçam ser investigadas para que, se adequadas, possam ser aplicadas em instituições de outras regiões.

Devido ao sucesso na adoção de atividades em formato remoto e digital, as universidades mantiveram seu papel fundamental, oferecendo uma contribuição significativa ao país durante o enfrentamento da pandemia de COVID-19. O Ensino Remoto Emergencial teve início em 17 de março de 2020 e seguiu até o começo de 2022, período em que, com base na Resolução CNE/CP n.º 2, de 5 de agosto de 2021, e orientações internas, as IFES começaram a retornar gradualmente ao ensino presencial (Monteiro; Riccio; Carvalho, 2023).

### **2.3.2 Restrições Orçamentárias**

Santos (2021) destaca que o ensino superior no Brasil começou a enfrentar dificuldades financeiras ainda em 2015 com cortes no orçamento do MEC devido à política de ajuste fiscal. A situação se agravou com a aprovação da Emenda Constitucional (EC) 95/2016, que impôs um teto de gastos, limitando os investimentos sociais, incluindo a educação, aos índices de inflação pelos próximos 20 anos. Apesar da Constituição Federal de 1988 prever o investimento mínimo de 18% das receitas correntes líquidas em educação, a EC 95 estabeleceu que os orçamentos seriam congelados, restringindo o financiamento educacional e condenando o setor a um futuro incerto.

E desde então, as universidades federais vem enfrentando cortes e contingenciamentos de recursos orçamentários, afetando a manutenção de infraestruturas, a contratação de pessoal e o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão. Essas restrições reduziram a capacidade de resposta a demandas de eficiência nas atividades administrativas e acadêmicas.

Conforme Caetano e Campos (2019) as restrições orçamentárias têm impactado diretamente a qualidade do ensino, resultando na suspensão de obras, interrupção de serviços de manutenção dos prédios e redução de serviços de segurança e vigilância. No contexto brasileiro, a crise financeira e a prioridade dada a determinados gastos públicos são frequentemente apontadas como razões para a redução dos recursos alocados às universidades públicas.

Segundo Moura (2023), somente em 2022 houve um contingenciamento de R\$ 3,6 bilhões da verba da educação, mas ao ser liberada apenas R\$ 1,6 bilhão foi

disponibilizado para as instituições.

Dentro deste contexto de cortes e contingenciamentos de recursos orçamentários e diante da busca por aprimorar os resultados, as Universidades adotam novas práticas e técnicas gerenciais a fim de promover maior eficiência na execução dos recursos disponíveis e uma destas práticas são as fundações de apoio que desempenham um papel crucial ao oferecer suporte administrativo e financeiro, facilitando a execução de projetos de maneira mais rápida e flexível (Negreiros, 2023).

## 2.4 ESTUDOS ANTERIORES SOBRE EFICIÊNCIA COM O USO DA DEA

A aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA) tem se consolidado como uma ferramenta útil na avaliação da eficiência operacional das instituições de ensino superior no Brasil, especialmente no contexto das universidades federais. Diversos estudos têm utilizado a DEA para medir a eficiência relativa entre essas instituições, focando em como os recursos disponíveis são convertidos em resultados acadêmicos e administrativos. A literatura aponta para a relevância desse método como suporte à gestão universitária, uma vez que permite identificar boas práticas de gestão e áreas que necessitam de melhorias.

Giacomello e Oliveira (2014) destacam que a DEA oferece uma metodologia robusta para a avaliação de eficiência, ao permitir que múltiplos *inputs* e *outputs* sejam considerados simultaneamente na análise, sem a necessidade de uma forma funcional pré-definida. Essa flexibilidade é particularmente útil no setor educacional, onde as universidades utilizam uma diversidade de recursos (*inputs*), como professores, infraestrutura e orçamento, para gerar *outputs* variados, como número de formandos, publicações científicas e serviços de extensão.

No contexto das universidades federais brasileiras, Cohen, Paixão e Oliveira (2018) aplicaram a DEA para avaliar a eficiência dessas instituições no uso de recursos públicos. Os autores analisaram um conjunto de indicadores, como o Aluno tempo integral/docente equivalente, Custo corrente/aluno equivalente, Índice de qualificação do corpo docente, Conceito Capes para pós-graduação e a Taxa de Sucesso na Graduação. Os resultados da pesquisa mostraram que existe uma grande disparidade de eficiência entre as universidades, com algumas instituições operando de forma significativamente mais eficiente que outras. Essa variação indica que, mesmo com restrições orçamentárias semelhantes, as universidades conseguem

obter diferentes níveis de produtividade, o que reforça a necessidade de ajustes nos modelos de gestão adotados por algumas instituições.

Então a eficiência, nesse contexto, refere-se à capacidade das universidades de utilizar os recursos disponíveis de forma otimizada para maximizar a produção acadêmica, científica e administrativa. Diversos estudos têm explorado como a eficiência pode ser medida e comparada entre diferentes instituições e departamentos, destacando a importância de métodos quantitativos como a Análise Envoltória de Dados (DEA) e o uso de indicadores estratégicos.

Estudos como o de Santos, Silva Júnior e Nunes (2022) corroboram esses achados, ao realizarem uma avaliação da eficiência nas universidades federais brasileiras por meio da DEA. Os autores identificaram fatores como o tamanho das instituições, a distribuição regional e o volume de recursos financeiros alocados impactam o nível de eficiência. Universidades localizadas em determinadas regiões ou com maiores orçamentos tendem a apresentar níveis de eficiência distintos. Universidades que adotam práticas gerenciais mais eficientes tendem a apresentar melhor desempenho em termos de produção científica e resultados acadêmicos, mesmo quando operam com um volume de recursos relativamente menor.

Barahona-Urbina e Barahona-Droguett (2023) realizam um estudo de caso comparativo interdepartamental entre faculdades da Universidade de Atacama, no Chile, utilizando a DEA para avaliar a eficiência produtiva. Os autores demonstram como a DEA pode ser uma ferramenta eficaz para medir o desempenho relativo entre diferentes unidades acadêmicas, permitindo identificar quais departamentos são mais eficientes no uso de recursos como professores, espaço físico e orçamentos para gerar resultados em termos de graduação, publicações e impacto acadêmico. A pesquisa destaca a necessidade de ajustes na gestão dos recursos, com o objetivo de melhorar o desempenho das unidades menos eficientes.

Sousa e Santos (2020) também exploraram a aplicação da DEA para analisar a eficiência operacional dos cursos de Direito no estado de Minas Gerais. A pesquisa demonstrou que a DEA pode ser aplicada não apenas no nível institucional, mas também em cursos específicos, permitindo identificar as melhores práticas de ensino e gestão dentro das universidades. Os autores sugerem que as instituições menos eficientes podem aprender com aquelas que operam na fronteira de eficiência, replicando práticas de sucesso para melhorar o desempenho acadêmico.

Letti, Bittencourt e Vila (2020) ampliam essa discussão ao explorar a relação entre eficiência e gestão regional, utilizando a DEA para analisar a eficiência em diferentes regiões do Brasil. O estudo sugere que as disparidades regionais também afetam o desempenho das universidades, o que reforça a necessidade de políticas públicas que levem em consideração as especificidades locais para melhorar a eficiência do sistema educacional como um todo. A integração entre políticas de gestão universitária e o desenvolvimento regional pode contribuir significativamente para uma alocação mais eficiente dos recursos e para o fortalecimento das instituições em regiões menos desenvolvidas.

Outro estudo relevante para a análise da eficiência no ensino superior é o de Duan (2019), que aplicou a DEA e a análise de grupos estratégicos para avaliar a eficiência de universidades australianas. O autor utilizou esses métodos para medir a eficiência das universidades em relação ao uso de recursos, tais como orçamento e corpo docente, em comparação com os resultados acadêmicos, como número de formandos e produção científica. A pesquisa revelou variações significativas na eficiência entre as instituições, sugerindo que aquelas que adotam estratégias mais focadas em inovação e internacionalização tendem a apresentar melhores resultados. Além disso, o estudo mostrou que a eficiência pode ser aprimorada por meio da aplicação de práticas gerenciais específicas e da reestruturação interna das universidades.

Por fim, o estudo de Santos, Silva Júnior e Nunes (2022) aponta que a DEA é uma ferramenta estratégica para avaliar e melhorar a governança no setor público, proporcionando insights que podem orientar a formulação de políticas para a alocação mais eficiente dos recursos no ensino superior. O estudo ressalta a importância de medidas contínuas de avaliação e monitoramento para fomentar a melhoria da qualidade e a eficiência nas universidades brasileiras.

Em síntese, a literatura demonstra que a DEA tem sido amplamente utilizada para avaliar a eficiência nas universidades e que essa abordagem oferece uma visão detalhada sobre a relação entre o uso de recursos e a produção de resultados. Os estudos apontam que há uma variação significativa na eficiência entre as universidades, indicando que políticas de gestão mais eficientes podem contribuir para um melhor desempenho institucional.

## 2.5 INDICADORES DE AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA

Segundo Santos *et al.* (2018), várias ações globais têm se concentrado em desenvolver indicadores de avaliação, que funcionam como ferramentas para auxiliar na avaliação da eficiência das universidades. No contexto brasileiro, a análise do ensino universitário está em pauta em artigos científicos. Isso realça a relevância do assunto, além de destacar as diversas críticas sobre a pertinência e a eficácia das medidas para avaliar tanto internamente quanto externamente as instituições de ensino superior.

Da mesma forma, Silva e Rosa (2022) destacam a importância da efetividade na missão da organização pública, da redução de custos, da eficiência e do comprometimento com o público como variáveis essenciais na administração pública. Estas variáveis são consideradas parâmetros para avaliar o desempenho organizacional. Nessa perspectiva, a gestão do desempenho é vista como um conjunto de ações sistemáticas que buscam estabelecer objetivos a serem alcançados, os recursos necessários para alcançá-los e os mecanismos para alinhar as estruturas implementadoras, bem como para monitorar e avaliar os resultados.

Essa visão é corroborada por Matias-Pereira (2018), que destaca que a eficiência na gestão pública deve ser alcançada por meio de mecanismos de controle e avaliação de desempenho. Ele enfatiza que a adoção de indicadores de performance e auditorias internas são ferramentas fundamentais para mensurar a eficácia das políticas públicas e garantir que os recursos sejam empregados de maneira adequada. A administração pública eficiente, segundo o autor, não apenas reduz custos, mas também eleva a qualidade dos serviços e assegura que as expectativas da sociedade sejam atendidas.

No entanto, Santos *et al.* (2018) concordam que a utilização de ferramentas da administração tem o propósito de facilitar a gestão mais eficiente dos recursos disponíveis e, simultaneamente, informar a comunidade sobre sua utilização. Além disso, tais ferramentas podem contribuir para um controle mais eficaz do desempenho da instituição, tanto na perspectiva do cidadão quanto das entidades fiscalizadoras superiores.

Penha (2020) observa que, ao avaliar os investimentos em educação, é possível seguir duas abordagens distintas: considerar os custos e os benefícios envolvidos. No que se refere aos custos, as pesquisas anteriores geralmente discutem

os métodos de avaliação dos gastos e a utilização mais eficiente da capacidade, como o aumento do número de alunos. Quanto aos benefícios dos investimentos em educação, estes podem se manifestar tanto no âmbito individual, refletindo em salários mais altos no mercado de trabalho, por exemplo, quanto na esfera social, ao se analisar o impacto econômico positivo que a universidade pode ter na região onde está situada.

Sem realizar comparações, não é possível avaliar o desempenho. Dessa forma, é fundamental definir quais são os atributos importantes da medição e compará-los com características que sejam relevantes em relação a um objetivo estabelecido. Para medir, é necessário determinar o conjunto de indicadores, ou seja, definir as métricas que serão utilizadas no sistema de diagnóstico da situação atual (Nuintin, 2014).

Os indicadores geralmente envolvem variáveis como custo, tempo, quantidade e qualidade. O desempenho pode ser avaliado por diversas dimensões, incluindo economicidade, eficiência, eficácia e efetividade, com cada uma possuindo seus próprios indicadores. A dimensão de eficiência, especificamente, refere-se à relação entre os produtos gerados e os custos dos insumos utilizados em um determinado período. Ela visa minimizar custos ou otimizar o uso de insumos, mantendo a qualidade dos produtos, e mede o esforço envolvido no processo de transformação de insumos em produtos (Brasil, 2000).

Conforme a Norma de Execução nº 5, datada de 28 de dezembro de 2007, Anexo V (Portaria CGU no 1.950/2007, de 28/12/2007), os indicadores do TCU são agrupados em categorias, sendo elas: eficiência, eficácia, efetividade e comparabilidade. Os 'indicadores de eficiência' medem a relação entre os resultados alcançados e os recursos utilizados; os 'indicadores de eficácia' avaliam o alcance das metas planejadas em comparação com as metas estabelecidas; os 'indicadores de efetividade' analisam os resultados reais e os impactos das ações da Unidade no cumprimento de suas responsabilidades institucionais; por fim, os 'indicadores de comparabilidade' registram as mudanças ao longo do tempo (Brasil, 2014).

Os indicadores de eficiência relacionam os insumos aos produtos, sendo utilizados para medir e comparar o desempenho de uma instituição com metas preestabelecidas. Esses indicadores são apenas aproximações da realidade, exigindo interpretação dentro do contexto em que são aplicados. A natureza dos indicadores de desempenho é comparativa, já que um conjunto isolado de dados não fornece informações suficientes, a menos que seja confrontado com metas ou resultados

passados, criando assim uma série histórica para análise (Brasil, 2000).

Neste contexto, Silva e Rosa (2022) afirmam que a utilização de métricas de desempenho para avaliar os resultados obtidos pelos gestores está relacionada com o conceito de prestação de contas de desempenho, contribuindo também para a transparência sobre a gestão dos recursos públicos e os resultados obtidos. Sob a ótica da administração pública, esses indicadores são uma ferramenta de retorno ou retroalimentação para o processo de aprendizado organizacional, auxiliando na elaboração do planejamento e no controle (Brasil, 2014).

O TCU, em sua decisão de nº. 408/2002, determinou que as universidades federais incluíssem em seus relatórios de gestão nove métricas de desempenho, com o objetivo de criar um histórico da evolução de aspectos relevantes da administração, orientando a auditoria operacional sobre as melhores práticas administrativas. Esses indicadores são úteis para monitorar o desempenho das entidades, sendo instrumentos para melhorar a gestão das IFES (Brasil, 2014).

Abaixo segue o Quadro 1, com um resumo dos indicadores de desempenho propostos pelo TCU:

Quadro 1 - Indicadores de Desempenho das IFES

(continua)

<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>
1. Custo Corrente com Hospital Universitário (HU)/ Aluno Equivalente e Custo Corrente sem HU/ Aluno Equivalente	destaca os gastos por aluno em despesas correntes
2. Aluno Tempo Integral/ Professor Equivalente	quantifica a relação aluno-professor
3. Aluno Tempo Integral/Funcionário Equivalente com HU e Aluno Tempo Integral/ Funcionário Equivalente sem HU	analisa a proporção de pessoal administrativo em relação ao número de alunos
4. Funcionário Equivalente com HU / Professor Equivalente e Funcionário Equivalente sem HU/ Professor Equivalente	mostra a distribuição de recursos humanos entre atividades acadêmicas e administrativas
5. Grau de Participação Estudantil (GPE)	indica a proporção de alunos em tempo integral
6. Grau de Envolvimento Discente com Pós-Graduação (GEPG)	demonstra o engajamento dos alunos na pós-graduação

Quadro 1 – Indicadores de Desempenho das IEFS

(conclusão)

<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>
7. Conceito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para a Pós-Graduação	determina a qualidade dos cursos de pós-graduação, <i>stricto sensu</i> , avaliados pela CAPES
8. Índice de Qualificação do Corpo Docente	destaca a qualificação dos professores da instituição
9. Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)	expressa a relação entre o número de diplomados e o número total de alunos ingressantes.

Fonte: Adaptado de Tribunal de Contas da União (2004).

Por fim, os indicadores são essenciais para a gestão pública eficiente, permitindo aos gestores planejar, controlar e ajustar o desempenho das áreas produtiva e os resultados das atividades realizadas. No entanto, a eficiência, como princípio fundamental da Administração Pública, requer indicadores claros, compatíveis com os objetivos e baseados em dados confiáveis, o que demanda planejamento adequado e tratamento rigoroso das informações (Ferradaes, 2019).

### **2.5.1 Inputs e outputs mais usados**

Ao analisar as bibliografias utilizadas neste estudo sobre a aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA) em instituições de ensino superior, é possível identificar alguns *inputs* (recursos utilizados) e *outputs* (resultados gerados) que são frequentemente utilizados para avaliar a eficiência operacional das universidades. Esses indicadores variam dependendo do foco específico do estudo, mas há uma tendência comum de utilizar variáveis que refletem a estrutura, os recursos e os resultados das atividades acadêmicas das universidades.

#### **2.5.1.1 Inputs mais usados**

##### **2.5.1.1.1 Recursos humanos**

Número de docentes: Um dos principais insumos utilizados em estudos de eficiência, como apontado por Cohen, Paixão e Oliveira (2018) e Santos, Silva Júnior e Nunes (2022), é o número de professores ou o corpo docente ativo. Esse input

reflete a capacidade da instituição de oferecer ensino e gerar produção científica.

Número de funcionários técnicos administrativos: Este input está relacionado ao suporte administrativo que a universidade fornece para viabilizar suas atividades acadêmicas e de pesquisa, conforme abordado por Cohen, Paixão e Oliveira (2018) e (Letti; Bittencourt; Vila, 2020).

#### *2.5.1.1.2 Recursos financeiros*

Orçamento disponível: Muitos estudos, como os de Miranda, Viana e Gaick (2020) e o de Duan (2019), utilizam o orçamento como um input-chave, representando o montante de recursos financeiros alocados para o funcionamento das instituições. Esse indicador reflete diretamente a capacidade de investimento da instituição e destaca que, nem sempre, o aumento dos recursos resulta em um desempenho satisfatório.

Despesa por aluno: Em alguns casos, como em Cohen, Paixão e Oliveira (2018), os autores utilizam a despesa por aluno como uma variável de insumo para medir a eficiência na alocação de recursos financeiros por estudante.

#### *2.5.1.1.3 Infraestrutura*

Área física ou espaço disponível: A quantidade de infraestrutura disponível, como salas de aula, laboratórios e bibliotecas, é outro input comum. Esse indicador foi usado por Barahona-Urbina e Barahona-Droguett (2023) e Kehinde *et al.* (2020), para avaliar como a infraestrutura influencia a capacidade produtiva das universidades.

#### *2.5.1.1.4 Número de alunos matriculados*

O número total de alunos matriculados ou o número de novos ingressantes é frequentemente utilizado como input, assim como foi usado por Oliveira (2019), pois representa a demanda acadêmica que a universidade precisa atender.

### 2.5.1.2 *Outputs* mais usados

#### 2.5.1.2.1 *Produção acadêmica*

Publicações científicas: A quantidade de artigos publicados por docentes e alunos em revistas científicas de alto impacto é um dos principais *outputs* utilizados em estudos como o de Silva e Rosa (2022). Esse indicador reflete a contribuição da universidade para o avanço do conhecimento.

Projetos de pesquisa concluídos: Outro *output* é o número de projetos de pesquisa realizados, que reflete a capacidade da universidade de gerar inovação e pesquisa científica aplicada (Santos; Silva Júnior; Nunes, 2022).

#### 2.5.1.2.2 *Resultados acadêmicos*

Número de graduados: Este é um dos *outputs* mais utilizados em estudos sobre eficiência no ensino superior. Reflete a eficácia da universidade em conduzir os estudantes ao término de seus cursos (Giacomello; Oliveira, 2014; Sousa; Santos, 2020).

Taxa de conclusão: De acordo com o número de graduados, a taxa de conclusão representa o percentual de alunos que conseguem completar seus cursos dentro do período regular. Este *output* foi utilizado no estudo de Santos, Silva Júnior e Nunes (2022) para avaliar a eficiência de universidades federais.

Taxa de Empregabilidade: Alguns estudos, como o de Letti, Bittencourt e Vila (2020), consideram a taxa de empregabilidade dos graduados como um *output* relevante para medir o impacto social e econômico das universidades, além de sua eficácia em preparar os alunos para o mercado de trabalho.

#### 2.5.1.2.3 *Qualidade da pesquisa*

Índice de Citações ou Impacto Científico: Além da quantidade de publicações, o impacto dessas publicações, medido pelo número de citações, também é um importante *output* em alguns estudos (Duan, 2019). Isso reflete a qualidade e relevância da pesquisa produzida pela universidade.

#### 2.5.1.2.4 Extensão universitária

Projetos de extensão e interação com a comunidade: Em algumas universidades, o número de projetos de extensão ou programas comunitários é utilizado como *output*, refletindo o papel social da instituição (Barahona-Urbina; Barahona-Droguett, 2023).

Quadro 2 - *Inputs* e *outputs* mais usados

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Pesquisas</b>
<b><i>Inputs</i></b>	Número de docentes	Cohen, Paixão e Oliveira (2018) e Santos, Silva Júnior e Nunes (2022)
	Número de funcionários técnicos administrativos	Cohen, Paixão e Oliveira (2018) e (Letti; Bittencourt; Vila, 2020).
	Orçamento disponível	Miranda, Viana e Gaick (2020) e Duan (2019)
	Despesa por aluno	Cohen, Paixão e Oliveira (2018)
	Área física ou espaço disponível	Barahona-Urbina e Barahona-Droguett (2023) e Kehinde <i>et al.</i> (2020)
	Número de alunos matriculados	Oliveira (2019)
<b><i>Outputs</i></b>	Publicações científicas	Silva e Rosa (2022)
	Projetos de pesquisa concluídos	Santos, Silva Júnior e Nunes (2022)
	Número de graduados	Giacomello; Oliveira, (2014); Sousa; Santos, (2020)
	Taxa de conclusão	Santos, Silva Júnior e Nunes (2022)
	Taxa de Empregabilidade	Letti, Bittencourt e Vila (2020)
	Índice de Citações ou Impacto Científico	Duan (2019)
	Projetos de extensão e interação com a comunidade	Barahona-Urbina; Barahona-Droguett (2023)

Fonte: A autora.

Na Quadro 2 consta os *inputs* e *outputs* mais usados para a aplicação da DEA nas pesquisas sobre eficiência de universidades brasileiras e internacionais, conforme as bibliografias citadas no presente estudo.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva e explicativa com abordagem quantitativa, focado na análise do desempenho das unidades acadêmicas de um campus da UFPA.

Segundo Lakatos (2021), o estudo descritivo visa mapear e detalhar dados relacionados aos fenômenos em análise.

E já a pesquisa explicativa foca em identificar os fatores que influenciam ou que favorecem a ocorrência de determinados fenômenos. Esse tipo de estudo é o que mais se aprofunda no entendimento da realidade, pois busca esclarecer as causas e os motivos por trás dos eventos (Gil, 2002).

#### 3.2 ABORDAGEM QUANTITATIVA E TÉCNICA DEA

A pesquisa quantitativa utiliza uma abordagem que visa testar teorias de forma objetiva, analisando as relações entre variáveis. Essas variáveis são quantificadas, geralmente com o uso de instrumentos específicos, permitindo que os dados numéricos sejam examinados através de métodos estatísticos (Creswell, J. W.; Creswell, J. D., 2021).

De acordo com Lakatos (2021), a análise quantitativa é essencial para mensurar variáveis e correlacioná-las e, por isso, essa abordagem será utilizada neste estudo para mensurar e analisar os dados de maneira objetiva, aplicando ferramentas como a DEA, que permitam a comparação e avaliação do desempenho entre diferentes unidades. Essa ferramenta permite a quantificação das variáveis envolvidas e a identificação de correlações entre os recursos utilizados (*inputs*) e os resultados obtidos (*outputs*), proporcionando uma compreensão mais aprofundada da eficiência das unidades estudadas.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica não paramétrica amplamente utilizada para a avaliação da eficiência relativa de unidades produtivas, conhecidas como *Decision Making Units* (DMUs), (Charnes; Cooper; Rhodes, 1978). Desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978, a DEA se tornou um dos métodos mais populares para medir eficiência em organizações que operam com

múltiplos insumos e produtos, sem a necessidade de assumir uma forma funcional explícita entre esses insumos e produtos.

O método permite comparar o desempenho de unidades semelhantes, identificando aquelas que operam na fronteira de eficiência e aquelas que apresentam ineficiência relativa. Emprega problemas de programação linear (PPLs) para avaliar o desempenho das unidades tomadoras de decisão (DMUs), (Meza; Biondi Neto; Ribeiro, 2005).

Pereira (2020) destaca que a eficiência de uma DMU é avaliada por meio do cálculo da razão entre sua produtividade e a maior produtividade observada entre as DMUs analisadas. Ao considerar múltiplos *inputs* e *outputs*, a decisão gerencial é guiada por um único indicador, que é construído com base em diversas perspectivas de desempenho. O cálculo da eficiência é definido conforme a seguinte formulação:

$$Eficiência = \frac{Produtividade\ atual\ da\ unidade}{Produtividade\ Máxima\ que\ pode\ ser\ alcançada} \quad (1)$$

Além do índice de eficiência, os modelos DEA oferecem, para cada DMU, os pesos das variáveis, bem como os benchmarks e os objetivos para as DMUs que apresentam ineficiência. Esses últimos são determinados com base nos valores das variáveis duais, resultantes da resolução dos problemas de programação linear (PPLs) duais (Meza; Biondi Neto; Ribeiro, 2005).

Meza, Biondi Neto e Ribeiro, (2005) destacam que o objetivo da DEA é comparar um conjunto de DMUs que executam tarefas semelhantes, diferenciando-se nas quantidades de *inputs* consumidos e *outputs* produzidos. Além disso, ressaltam que existem dois modelos clássicos de DEA: o modelo CRS, também chamado de CCR (Charnes; Cooper; Rhodes, 1978), que considera retornos constantes de escala, e o modelo VRS, ou BCC (Banker; Charnes; Cooper, 1984), que contempla retornos variáveis de escala, sem pressupor proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*, o que pode ser mais adequado para o contexto de universidades, onde diferentes tamanhos e estruturas podem influenciar o desempenho.

A eficiência também pode ser medida em termos de *input-oriented* ou *output-oriented*, dependendo da perspectiva da análise. Na primeira abordagem, busca-se minimizar a quantidade de insumos para produzir uma quantidade fixa de produtos, enquanto na segunda, procura-se maximizar a produção com um dado conjunto de

recursos (Cooper; Seiford; Tone, 2007). No contexto universitário, as duas abordagens podem ser complementares, uma vez que as instituições precisam equilibrar a utilização de recursos financeiros e humanos com a necessidade de aumentar a produção científica e a formação de estudantes.

Assim, neste estudo será adotado a orientação do modelo DEA voltado para os outputs, possibilitando evidenciar os resultados obtidos com a aplicação dos recursos públicos (Nuintin, 2014).

Com relação a definição do retorno de escala, em função das características das DMUs, será utilizado neste estudo o modelo de retorno variável de escala BCC.

### 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população estudada consiste nas unidades acadêmicas de um campus específico da UFPA, considerando o período de 2020 a 2023. A amostra será composta por 10 cursos de graduação (Quadro 3) deste Campus que apresentem dados consistentes e acessíveis para análise, contemplando informações sobre os recursos humanos e financeiros (*inputs*), bem como os resultados acadêmicos (*outputs*). A escolha dessa unidade específica se justifica pela necessidade de uma análise mais detalhada e profunda, considerando sua relevância no cenário educacional regional e por ser meu local de trabalho.

A escolha de incluir todas as unidades acadêmicas foi viabilizada pelo fato de o modelo proposto considerar apenas variáveis associadas aos insumos e produtos ligados ao ensino de graduação. Em outras palavras, todas as unidades acadêmicas do Campus realizam processos semelhantes e compartilham objetivos próximos, diferindo apenas na intensidade ou volume dos *inputs* e *outputs* para que se possa medir a eficiência (Giacomello; Oliveira, 2014).

Quadro 3 - Cursos de Graduação  
(continua)

<b>SIGLA</b>	<b>CURSOS</b>
FEA	Engenharia Agrônômica
FCB	Ciências Biológicas
FACETNO	Educação do Campo
FEF	Engenharia Florestal

Quadro 3 – Cursos de Graduação  
(conclusão)

<b>SIGLA</b>	<b>CURSOS</b>
FACETNO	Etnodiversidade
FAGEO	Geografia
FALE	Letras - Inglês
FALE	Letras - Português
FAMED	Medicina
FAE	Educação

Fonte: Site da UFPA (2024).

### 3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados é uma etapa inicial da pesquisa que visa reunir informações preliminares sobre o campo de estudo. Esse processo representa um dos primeiros passos de qualquer investigação científica e pode ser realizado por meio de dois métodos: a pesquisa documental (ou de fontes primárias) e a pesquisa bibliográfica (ou de fontes secundárias), (Lakatos, 2021).

Em relação aos procedimentos, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica e documental servindo como base para a construção teórica no contexto brasileiro (Oliveira, 2019).

A pesquisa bibliográfica é uma forma específica de produção científica realizada com base em diversas fontes escritas, como livros, artigos acadêmicos, ensaios críticos, dicionários, enciclopédias, jornais, revistas, resenhas e resumos (Lakatos, 2021).

A pesquisa documental se caracteriza por utilizar exclusivamente documentos como fonte de coleta de dados, sejam eles escritos ou de outro tipo, sendo classificados como fontes primárias. Esses documentos podem ter sido produzidos tanto no momento do ocorrido quanto posteriormente (Lakatos, 2021).

Para este estudo a pesquisa bibliográfica discorre sobre a Eficiência e Gestão no setor Público, Análise da eficiência em Instituições de Ensino Superior, Estudos anteriores sobre eficiência em Universidades e a DEA e Indicadores de avaliação da eficiência.

E por meio da pesquisa documental serão coletados dados relacionados aos principais insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) da unidade acadêmica do Campus da UFPA. Entre os *inputs* a serem analisados está o custo corrente por aluno. Os *outputs* incluirão projetos de pesquisa, de ensino e de extensão e quantidade de concluintes, conforme Quadro 4:

Quadro 4 - Variáveis de entrada (*inputs*) e saída (*outputs*)

<b>Tipos</b>	<b>Variáveis</b>
<b><i>Inputs</i></b>	Custo corrente por aluno
<b><i>Outputs</i></b>	Projeto de pesquisa
	Projeto de Ensino
	Projeto de Extensão
	Qt de concluintes

Fonte: A autora.

O custo corrente por aluno destaca os gastos por aluno em despesas correntes (TCU, 2004).

Projeto de ensino são iniciativas que visam aprimorar a formação acadêmica dos estudantes, com a finalidade de melhorar a qualidade da aprendizagem (UFPA, 2022).

Projetos de pesquisa tem o objetivo de produzir conhecimento científico e tecnológico em diversas áreas (UFPA, 2022).

Projetos de Extensão buscam levar o conhecimento da universidade para a comunidade externa, promovendo a troca de saberes e o envolvimento social (UFPA, 2022).

Os dados serão coletados a partir de relatórios institucionais do Campus e da UFPA, bases governamentais, como o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e o Ministério da Educação (MEC), conforme sugerido por Lakatos (2021) na busca por fontes seguras e oficiais para garantir a consistência das informações.

Para lidar com lacunas (falta de dados) será adotado estratégias de imputação de dados ou exclusão de unidades específicas, dependendo do impacto na análise geral. Também será explorada a possibilidade de complementar os dados com informações qualitativas.

O software SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão) foi desenvolvido para executar os modelos da DEA, uma vez que organiza e processa os dados que são inseridos e calculados em planilhas eletrônicas, fornecendo uma visão comparativa dos desempenhos das unidades (Meza; Biondi Neto; Ribeiro, 2005).

Os modelos implementados no SIAD, dentro do módulo DEA, incluem os modelos CCR e BCC, ambos com as orientações *input* e *output*, possibilitando a obtenção de resultados completos, como índices de eficiência, pesos das variáveis, benchmarks e alvos (incluindo folgas, que são relevantes para análises mais detalhadas), (Meza; Biondi Neto; Ribeiro, 2005).

Meza, Biondi Neto e Ribeiro (2005) destacam que dentre os modelos avançados aplicados, destaca-se a fronteira invertida, utilizada para mensurar a ineficiência de uma unidade. Além disso, é calculada uma eficiência composta, que integra tanto a eficiência padrão quanto a invertida. Esse índice composto busca equilibrar as duas abordagens: enquanto a fronteira tradicional da DEA oferece uma avaliação otimista, a fronteira invertida fornece uma perspectiva mais conservadora.

De acordo com Pereira (2020), a eficiência invertida resulta da divisão da soma ponderada dos insumos pela soma ponderada dos produtos, seguindo a lógica inversa da fronteira padrão. Dessa forma, as unidades que utilizam uma maior quantidade de insumos e produzem menos resultados são classificados como eficiente, porém de maneira invertida.

As IFES que apresentam um coeficiente igual a 1 na eficiência invertida são classificadas como ineficientes dentro do grupo analisado, estando posicionadas na fronteira da ineficiência. Neste sentido, índices menores indicam melhores práticas gerenciais dentro da Instituição (Silva, 2019).

A eficiência composta é uma métrica que leva em consideração os pesos das variáveis utilizadas na DEA para criar uma média ponderada da eficiência.

A eficiência composta normalizada é uma versão ajustada da eficiência composta e é determinada ao dividir a eficiência composta de cada DMU pelo maior valor encontrado entre todas as unidades analisadas. Mesmo quando não há solicitação específica, esses índices são gerados automaticamente como parte dos resultados da DEA (Meza; Biondi Neto; Ribeiro, 2005).

### 3.5 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados será conduzida em duas etapas:

- (1) verificação da consistência e organização dos dados coletados em planilhas e
- (2) aplicação da DEA para calcular a eficiência relativa das unidades, por meio do software SIAD.

Serão realizados cálculos quantitativos para identificar a relação entre os recursos utilizados e os resultados obtidos. Com base nos índices de eficiência gerados, serão identificados padrões de desempenho e propostas de recomendações específicas para as unidades com menores índices de eficiência, visando aprimorar a gestão dos recursos disponíveis.

Ao final, as unidades ou áreas com desempenho inferior terão suas causas de ineficiência analisadas em detalhes, possibilitando a formulação de recomendações para otimizar o uso dos recursos e melhorar os resultados. A análise dos dados proporcionará, assim, uma visão abrangente e detalhada da eficiência da unidade acadêmica e permitirá a tomada de decisões fundamentadas para o aprimoramento de sua gestão e operação.

#### 4 ANÁLISE SITUACIONAL

Durante a etapa de coleta, os dados foram organizados em planilhas do Excel, em computador com processador 11th Gen Intel(R) Core (TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz 2.42 GHz, 8 GB, Sistema operacional de 64 bits, processador baseado em x64, Windows 11 Home Single Language, sendo, primeiramente, analisados visualmente para conferir possíveis falhas. Com base nos resultados da análise preliminar, optou-se por agrupar os projetos de ensino, pesquisa e extensão em apenas uma variável, a de projetos, e incluir uma outra variável, o conceito Enade/MEC.

O conceito Enade representa um resultado qualitativo e permite a comparação do desempenho dos alunos de um curso com outro, por meio do conceito atribuído a cada curso.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é um dos principais componentes da avaliação realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (Brasil, 2019).

Ademais, não foi possível obter dados sobre o custo corrente por aluno de cada curso, pois a UFPA não dispõe dessas informações. Diante disso, optou-se por estimar os valores com base no orçamento de custeio anual destinado ao Campus e no número de alunos matriculados.

O indicador de custo corrente por aluno equivalente é uma medida de eficiência que avalia o gasto por estudante de graduação regularmente matriculado na instituição (UFPA, 2023).

Segundo Magalhães *et al.* (2006) para calcular o indicador de custo corrente por aluno, determina-se o custo médio por estudante. Esse cálculo é realizado dividindo o custo corrente, que engloba despesas com ensino, pesquisa e extensão, pelo total de alunos equivalentes dos cursos de graduação e pós-graduação.

Então, para encontrar o valor do custo corrente por aluno dividiu-se o orçamento de custeio, disponibilizado anualmente, pelo total de alunos de graduação e pós-graduação do Campus.

$$C. c. por aluno = \frac{\text{Orçamento Anual de Custeio do Campus}}{\text{Total de alunos da graduação e pós – graduação do Campus.}} \quad (2)$$

E a variável utilizada em substituição ao Custo Corrente por aluno de cada curso foi o Custo corrente do curso que resultou do produto do custo corrente por aluno do Campus com o número de alunos do curso.

$$\text{Custo corrente do curso} = C. \text{ corrente por aluno} \times n^{\circ} \text{ de alunos do curso} \quad (3)$$

Os dados coletados foram inseridos no Software SIAD para organização e processamento do modelo DEA. A versão do programa encontra-se disponível em [www.uff.br/decisao](http://www.uff.br/decisao).

A Tabela 1 é o resultado da disposição final das variáveis que foram analisadas pelo método da Análise Envoltória de Dados (DEA).

Tabela 1- Variáveis de entrada e saída referente aos anos 2020 a 2023

(continua)

<b>Ano: 2020</b>		<b>Inputs</b>		<b>Outputs</b>		
<b>DMUs</b>	<b>Custo corrente curso/aluno</b>	<b>Quant. Concluintes</b>	<b>Projetos</b>	<b>Conc. Enade ou MEC</b>		
Curso de Agronomia	226.002,43	7	13	4		
Curso de Ciências Biológicas	198.945,80	1	17	3		
Curso de Educ. do Campo	273.749,42	73	0	0		
Curso de Eng. Florestal	192.579,54	1	9	2		
Curso de Etnodiversidade	25.465,06	7	5	4		
Curso de Geografia	103.451,82	2	9	2		
Curso de Letras - Inglês	90.719,29	2	0	3		
Curso de Letras - Português	261.016,89	1	8	2		
Curso de Medicina	286.481,95	0	28	5		
Curso de Pedagogia	120.959,05	10	7	3		

<b>Ano: 2021</b>		<b>Inputs</b>		<b>Outputs</b>		
<b>DMUs</b>	<b>Custo corrente curso/aluno</b>	<b>Quant. Concluintes</b>	<b>Projetos</b>	<b>Conc. Enade ou MEC</b>		
Curso de Agronomia	84.668,08	17	6	4		
Curso de Ciências Biológicas	79.993,15	19	20	3		
Curso de Educ. do Campo	54.021,35	25	0	0		
Curso de Eng. Florestal	75.318,23	17	7	2		
Curso de Etnodiversidade	15.583,08	6	8	4		
Curso de Geografia	45.190,94	22	14	2		
Curso de Letras - Inglês	40.516,01	7	0	3		
Curso de Letras - Português	85.706,95	11	6	2		
Curso de Medicina	132.456,19	0	31	5		
Curso de Pedagogia	125.184,09	33	8	3		

Tabela 1 – Variáveis de entrada e saída referente aos anos 2020 a 2023  
(conclusão)

<b>Ano: 2022</b>	<b>Inputs</b>	<b>Outputs</b>		
<b>DMUs</b>	<b>Custo corrente curso/aluno</b>	<b>Quant. Concluintes</b>	<b>Projetos</b>	<b>Conc. Enade ou MEC</b>
Curso de Agronomia	173.495,25	7	12	4
Curso de Ciências Biológicas	115.073,38	15	29	3
Curso de Educ. do Campo	100.910,50	5	0	0
Curso de Eng. Florestal	110.647,48	24	6	2
Curso de Etnodiversidade	32.751,65	7	10	4
Curso de Geografia	67.273,67	16	16	2
Curso de Letras - Inglês	69.044,03	5	0	3
Curso de Letras - Português	147.825,04	12	8	2
Curso de Medicina	322.205,47	51	40	5
Curso de Pedagogia	212.443,17	21	8	3

<b>Ano: 2023</b>	<b>Inputs</b>	<b>Outputs</b>		
<b>DMUs</b>	<b>Custo corrente curso/aluno</b>	<b>Quant. Concluintes</b>	<b>Projetos</b>	<b>Conc. Enade ou MEC</b>
Curso de Agronomia	147.738,64	36	7	4
Curso de Ciências Biológicas	103.485,13	34	22	3
Curso de Educ. do Campo	91.911,14	14	0	0
Curso de Eng. Florestal	81.017,97	21	7	2
Curso de Etnodiversidade	77.613,85	24	11	4
Curso de Geografia	53.785,04	9	17	2
Curso de Letras - Inglês	59.231,62	6	0	3
Curso de Letras - Português	104.165,96	55	6	2
Curso de Medicina	260.755,30	2	43	5
Curso de Pedagogia	294.764,89	99	3	3

Fonte: A autora.

Antes dos cálculos e análises por meio da DEA, percebeu-se que ao analisar os custos por aluno houve uma redução significativa em diversos cursos ao longo dos anos, principalmente entre 2020 e 2021, como:

O curso de Agronomia que reduziu de R\$ 226.002,43 (2020) para R\$ 84.668,08 (2021), mas depois em 2023 chegou a R\$ 147.738,64.

O curso de Educação do Campo que reduziu de R\$ 273.749,42 (2020) para R\$ 91.911,14 (2023).

O curso de Medicina que reduziu de R\$ 322.205,47 em 2022 para R\$ 260.755 em 2023.

#### 4.1 RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2020

Tabela 2 – Nível de Eficiência Relativa dos cursos

Resultado do cálculo da Eficiência no ano de 2020				
DMUS	Nível Eficiência	Invertida	Composta	Composta*
Curso de Agronomia	0,92	0,514991	0,701325	1,018988
Curso Ciências Biológicas	0,84	0,833333	0,502331	0,72986
Curso de Educação do Campo	1,00	1	0,5	0,726474
Curso de Engenharia Florestal	0,46	1	0,22813	0,331461
Curso de Etnodiversidade	1,00	0,623488	0,688256	1
Curso de Geografia	0,76	0,986486	0,385801	0,560548
Curso de Letras Inglês	0,71	1	0,352941	0,512805
Curso de Letras Português	0,42	1	0,208947	0,303588
Curso de Medicina	1,00	1	0,5	0,726474
Curso de Pedagogia	0,79	0,711617	0,53849	0,782397

Fonte: Resultado do software SIAD.

Nota: \*Eficiência normalizada.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, os cursos que apresentaram eficiência máxima (Eficiência = 1,00) foram os cursos de Educação do Campo, de Etnodiversidade e de Medicina. Isso indica que, segundo o modelo DEA, não há necessidade de ajustes significativos nesses cursos, pois eles já são benchmarks para os demais.

Já os cursos que apresentaram Baixa Eficiência são os cursos de Engenharia Florestal (0,46), de Letras Inglês (0,71) e o de Letras Português (0,42). Segundo o modelo DEA esses cursos não estão utilizando seus recursos de maneira eficiente, o que significa que podem estar consumindo mais insumos do que o necessário para gerar os resultados observados.

Os demais cursos apresentaram alto desempenho, porém há margem para melhorias.

Os cursos de agronomia (0,514) e o curso de Etnodiversidade (0,623) apresentaram os menores valores de Eficiência Invertida, o que sugere que suas ineficiências estão mais dispersas em diferentes variáveis.

Por conseguinte, os mesmos cursos, Curso de Etnodiversidade e de Agronomia, obtiveram valores relativamente altos na eficiência composta, confirmando uma distribuição razoável dos recursos.

Na eficiência composta normalizada os cursos de Agronomia (1,018) e o Curso de Etnodiversidade (1,00) alcançaram ou superaram a eficiência normalizada. No

entanto, os cursos de Engenharia Florestal (0,331) e Letras Português (0,303) ainda apresentaram índices baixos, mesmo considerando o ajuste.

Tabela 3 - Peso das variáveis

Peso das variáveis no ano de 2020					
DMU	Peso Custo	Peso Conc.	Peso Enade	Peso Projetos	v0
C. de Agronomia	0,00000045	0,01522081	0,22336358	0	0,98860316
C. de Ciências Biológicas	0,00000518	0	0	0,05882353	0,16212377
C. de Educação do Campo	0	0,01369863	0	0,03571429	1
C. de Engenharia Florestal	0,00000979	0	0	0,11111111	0,30623378
C. de Etnodiversidade	0,00003927	0,14285714	0	0	0
C. de Geografia	0,00000979	0	0	0,11111111	0,30623378
C. de Letras Inglês	0,00000128	0	0,33333333	0	1,3008131
C. de Letras Português	0,00000097	0,03294918	0,48352541	0	2,1400747
C. de Medicina	0	0,01369863	0,2	0	1
C. de Pedagogia	0,00000054	0,01851007	0,2716331	0	1,2022432

Fonte: Resultado do software SIAD.

A metodologia DEA designa pesos às variáveis analisadas, dando possibilidade de identificar quais delas influenciam o grau de eficiência ou ineficiência das DMUs (Nuintin, 2014).

O peso atribuído as variáveis: Peso custo, Peso concluinte, Peso Enade e Peso projetos determinam a eficiência relativa de cada DMU.

A Tabela 3 apresenta os cursos que apresentaram maiores v0: Letras Português (2,14), Letras Inglês (1,30), Educação do Campo (1,00), Medicina (1,00) e Pedagogia (1,20).

Os cursos com menor v0: Agronomia (0,99), Ciências Biológicas (0,16), Engenharia Florestal (0,31), Geografia (0,31) e Etnodiversidade (0,00).

A eficiência do curso de Agronomia foi influenciada pelos pesos das variáveis do custo do curso, concluinte e conceito Enade.

A eficiência do curso de Ciências Biológicas foi influenciada principalmente pelo peso da variável projetos e um pouco pelo peso da variável custo.

A eficiência do curso de Educação do Campo foi influenciada pelo peso das variáveis concluintes e projetos.

A eficiência do curso de Engenharia Florestal foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e projetos.

A eficiência do curso de Etnodiversidade foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e concluintes.

A eficiência do curso de Geografia foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e projetos.

A eficiência do curso de Letras Inglês foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e conceito Enade.

A eficiência do curso de Letras Português foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e conceito Enade.

A eficiência do curso de Medicina foi influenciada pelo peso das variáveis concluinte e conceito Enade.

A eficiência do curso de Pedagogia foi influenciada pelos pesos das variáveis custo do curso, concluinte e conceito Enade.

#### 4.1.1 Alvos de melhorias para cada curso no ano de 2020

Foram determinados os alvos de melhorias para cada curso, com o propósito de identificar as DMUs menos eficientes e quais precisariam aumentar seus *outputs* para alcançar a eficiência no período avaliado.

Tabela 4 - Alvos do curso de Agronomia

Eficiência do Curso de Agronomia no Ano de 2020: 0,917642				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
Custo Corrente Curso/aluno	226.002,00	226.002,00	0	226.002,00
Concluintes	7	7,628251	0	7,628251
ENADE	4	4,359001	0	4,359001
Projetos	13	14,166752	6,28208	20,448833

Fonte: Resultado do software SIAD.

Observa-se na Tabela 4 que o curso de Agronomia no ano de 2020 estava quase eficiente, porém precisava melhorar algumas variáveis para alcançar a eficiência total na análise DEA.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, sugerindo que o curso estava operando com um nível adequado de recursos financeiros.

A variável concluinte precisava aumentar o número em 0,63 estudantes (Valor do Alvo – Valor atual).

O conceito Enade do curso de Agronomia precisava melhorar em 0,36 pontos (Valor do alvo – valor atual).

A variável “projetos” precisava aumentar o número de projetos em 7,45 (Valor

do Alvo – Valor Atual).

Tabela 5 - Alvos do Curso de Ciências Biológicas

<b>Eficiência do Curso de Ciências Biológicas no Ano de 2020: 0,837995</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	198.945,00	198.945,00	0	198.945,00
Concluintes	1	1,193324	1,154259	2,347583
ENADE	3	3,579973	1,084658	4,664631
Projetos	17	20,286514	0	20,286514

Fonte: Resultado do software SIAD.

Observa-se na Tabela 5 que o curso de Ciências Biológicas no ano de 2020 estava próximo da fronteira de eficiência (0,837995), visto que, com os mesmos recursos, o curso poderia aumentar alguns de seus *outputs* para alcançar a eficiência total na análise DEA.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, sugerindo que o curso estava operando com um nível adequado de recursos financeiros.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos em mais de 100%, isto indica que houve apenas 1 concluinte.

O conceito Enade do curso de Agronomia precisava melhorar em 1,66 pontos.

A variável projetos precisava aumentar o número de projetos em 3,29 (Valor do Alvo – Valor Atual).

Tabela 6 - Alvos do Curso de Educação do Campo

<b>Eficiência do Curso de Educação do Campo no Ano de 2020: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	273.749,00	273.749,00	0	273.749,00
Concluintes	73	73	0	73
ENADE	0,000001	0,000001	0	0,000001
Projetos	0,000001	0,000001	0	0,000001

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 6, percebe-se que o curso de Educação do Campo apresentou um índice de eficiência de 1,000000, demonstrando que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias. No entanto, os valores das variáveis Enade e Projetos são muito baixos, isto pode indicar que essas variáveis não tiveram impacto significativo no cálculo da eficiência.

Tabela 7 - Alvos do Curso de Engenharia Florestal

<b>Eficiência do Curso de Engenharia Florestal no Ano de 2020: 0,456261</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	192.579,00	192.579,00	0	192.579,00
Concluintes	1	2,191729	0,326579	2,518308
ENADE	2	4,383458	0,256784	4,640242
Projetos	9	19,725562	0	19,725562

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 7, observou-se que o Curso de Engenharia Florestal no ano de 2020 apresentou um índice de eficiência de 0,456261, o que indica um nível de ineficiência muito significativo. Portanto o curso precisava aumentar seus *outputs* para atingir a eficiência total.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que indica que o curso precisava melhorar o desempenho acadêmico e produtivo do curso.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos em mais de 100%, considerando que houve apenas 1 concluinte.

O conceito Enade do curso de Engenharia Florestal precisava dobrar em 2,64 pontos.

A variável projetos precisava aumentar o número de projetos de 9 para 19,73, o que indica que o curso teve poucas atividades de pesquisa e extensão neste ano.

Tabela 8 - Alvos do curso de Etnodiversidade

<b>Eficiência do Curso de Etnodiversidade no Ano de 2020: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	25.465,00	25.465,00	0	25.465,00
Concluintes	7	7	0	7
ENADE	4	4	0	4
Projetos	5	5	0	5

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 8, percebe-se que o Curso de Etnodiversidade apresentou um índice de eficiência de 1,000000. Em comparação com as demais DMUs ele utilizou seus recursos de maneira satisfatória, não necessitando de ajustes em nenhuma variável para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA.

Tabela 9 - Alvos do curso de Geografia

<b>Eficiência do Curso de Geografia no Ano de 2020: 0,758088</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	103.452,00	103.452,00	0	103.452,00
Concluintes	2	2,638216	2,270316	4,908531
ENADE	2	2,638216	1,660566	4,298781
Projetos	9	11,87197	0	11,87197

Fonte: Resultado do software SIAD.

Conforme a Tabela 9, percebe-se que o Curso de Geografia apresentou um índice de 0,758088, o que evidencia que ele não estava totalmente eficiente e que precisava aumentar seus *outputs* para alcançar a eficiência total na análise DEA.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar outras variáveis.

A variável concluinte precisava aumentar a quantidade de alunos formados de 2 para 4,91.

O conceito Enade do curso de Geografia precisava aumentar de 2 para 4,30.

A variável projetos precisava aumentar o número de projetos de 9 para 11,87, o que evidencia que o curso teve poucas atividades de pesquisa e extensão neste ano.

Tabela 10 - Alvos do curso de Letras Inglês

<b>Eficiência do Curso de Letras Inglês no Ano de 2020: 0,705883</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	90.719,00	90.719,00	0	90.719,00
Concluintes	2	2,833333	2,416674	5,250007
ENADE	3	4,249999	0	4,249999
Projetos	0,000001	0,000001	10,749977	10,749978

Fonte: Resultado do software SIAD.

Na Tabela 10, observa-se que o Curso de Letras Inglês obteve um índice de 0,705883, o que evidencia que ele não estava totalmente eficiente e que precisava aumentar seus *outputs* para alcançar a eficiência total na análise DEA.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar outras variáveis.

A variável concluinte precisava aumentar a quantidade de alunos que finalizam o curso de 2 para 5,25.

O conceito Enade do curso precisava aumentar de 3 para 4,25. Demonstra que o desempenho acadêmico ainda precisava ser melhorado.

O curso de Letras Inglês apresentou praticamente nenhuma participação em projetos. Para alcançar a eficiência ele precisaria implementar ao menos 10,75 projetos neste ano.

Tabela 11 - Alvos do curso de Letras Português

<b>Eficiência do Curso de Letras Português no Ano de 2020: 0,417893</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	261.017,00	261.017,00	0	261.017,00
Concluintes	1	2,392956	0	2,392956
ENADE	2	4,785912	0	4,785912
Projetos	8	19,143646	5,979879	25,123526

Fonte: Resultado do software SIAD.

Na Tabela 11, observa-se que o Curso de Letras Português apresentou um índice de 0,417893, o que indica que ele está operando com um nível de eficiência muito baixo. Para alcançar a eficiência total, o curso precisaria aumentar consideravelmente os índices de seus *outputs*.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar outras variáveis.

A variável concluinte precisava aumentar a quantidade de alunos que finalizam o curso de 1 para 2,39.

O conceito Enade do curso precisava aumentar de 2 para 4,79. Demonstra que o desempenho acadêmico precisava ser melhorado.

O curso de Letras Português precisava aumentar o número de projetos de 8 para 25,12, indicando que esta variável era um dos principais fatores da baixa eficiência.

Tabela 12 - Alvos do curso de Medicina

<b>Eficiência do Curso de Medicina no Ano de 2020: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	286.482,00	286.482,00	0	286.482,00
Concluintes	0,000001	0,000001	0	0,000001
ENADE	5	5	0	5
Projetos	28	28	0	28

Fonte: Resultado do software SIAD.

O curso de Medicina apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que indica que ele atingiu a eficiência máxima na DEA. Em comparação com os demais cursos analisados ele utiliza todos os seus recursos de maneira satisfatória, ou seja,

não há necessidade de ajustes para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA. O conceito 5 no ENADE está no nível máximo, demonstra a alta qualidade acadêmica do curso.

Tabela 13 - Alvos do curso de Pedagogia

<b>Eficiência do Curso de Pedagogia no Ano de 2020: 0,788596</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	120.959,00	120.959,00	0	120.959,00
Concluintes	10	12,68077	0	12,68077
ENADE	3	3,804231	0	3,804231
Projetos	7	8,876539	1,489288	10,365827

Fonte: Resultado do software SIAD.

Conforme a Tabela 13, percebe-se que o Curso de Pedagogia apresentou um índice de 0,788596, o que indica que ele não estava totalmente eficiente e que precisava aumentar seus *outputs* para alcançar a eficiência total na análise DEA.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, sugere com isso que o curso precisava melhorar em outras variáveis.

A variável concluinte precisava aumentar a sua quantidade de alunos de 10 para 12,68.

O conceito Enade do curso precisava aumentar de 3 para 3,80. Demonstra que o desempenho acadêmico precisava ser melhorado.

O curso de Pedagogia precisava ampliar sua participação em número de projetos de 7 para 10,37, indica com isso que esta variável tem um peso importante para a eficiência.

Tabela 14 - Benchmarks dos cursos do ano de 2020

<b>Benchmarks das variáveis referência no ano de 2020</b>			
<b>DMUS</b>	<b>Educação do Campo</b>	<b>Etnodiversidade</b>	<b>Medicina</b>
Curso de Agronomia	0,08266459	0,22767648	0,68965893
Curso Ciências Biológicas	0	0,33536896	0,66463104
Curso de Educação do Campo	1	0	0
Curso de Engenharia Florestal	0	0,35975818	0,64024182
Curso de Etnodiversidade	0	1	0
Curso de Geografia	0	0,70121869	0,29878131
Curso de Letras Inglês	0	0,75000096	0,24999904
Curso de Letras Português	0,02353516	0,0964126	0,88005224
Curso de Medicina	0	0	1
Curso de Pedagogia	0,11343122	0,628613	0,25795578

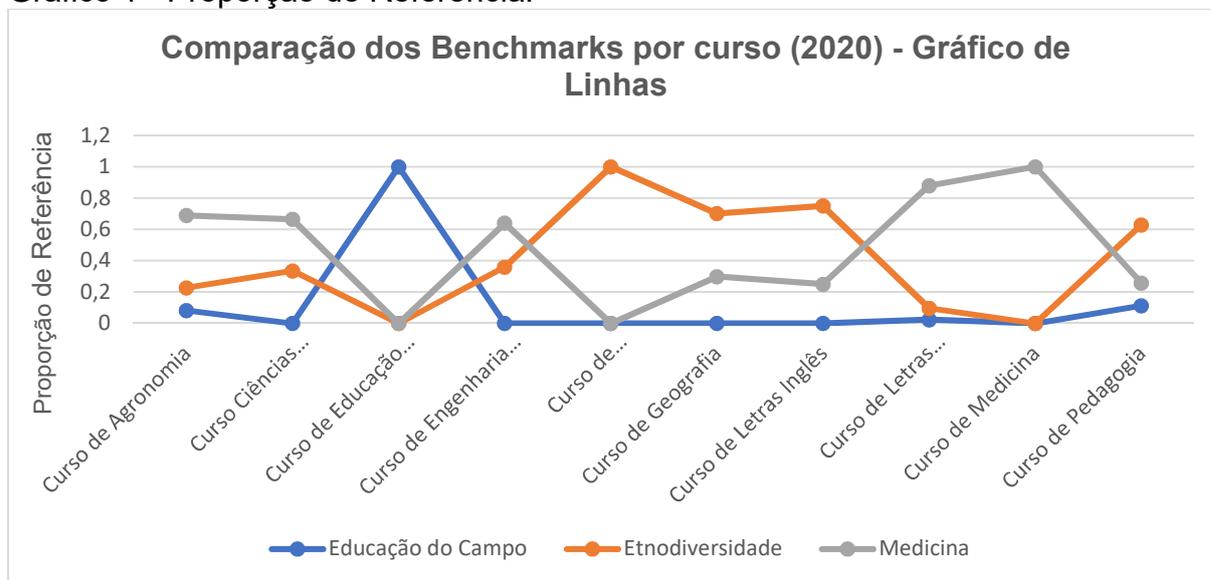
Fonte: Resultado do software SIAD.

De acordo com a Tabela 14 de Benchmarks de 2020 é possível perceber que os cursos que servem de referência para os demais em termos de eficiência são os cursos de Educação do Campo, Etnodiversidade e Medicina.

O curso de Educação do Campo foi referência somente para si mesmo enquanto que os outros dois cursos foram referências para quase todos os outros cursos.

Medicina teve o maior índice de referência para os cursos como Letras Português (88%), Ciências Biológicas (66,4%) e Agronomia (68,9%) e foi a principal referência para a maioria dos cursos em 2020, seguido do curso de Etnodiversidade e depois Educação do Campo.

Gráfico 1 - Proporção de Referência:



Fonte: Resultado do software SIAD.

O curso de Agronomia teve maior referência com o curso de Medicina (68,9%) do que com o curso de Etnodiversidade (22,7%) e Educação do Campo (8,26%).

O curso de Ciências Biológicas precisava seguir mais o modelo do curso de Medicina (66,4%) do que do curso de Etnodiversidade (33,5%).

Engenharia Florestal precisava seguir mais o modelo de Medicina (64%) do que de Etnodiversidade (35,9%).

O curso de Geografia teve maior referência com o curso de Etnodiversidade (70,1%) do que com o curso de Medicina (29,8%).

O curso de Letras Inglês teve maior referência com o curso de Etnodiversidade

(75%) do que com o curso de Medicina (25%).

O curso de Letras Português teve maior referência com o curso de Medicina (88%) do que com o curso de Etnodiversidade (9,64%).

O curso de Pedagogia precisava seguir mais o modelo do curso de Etnodiversidade (62,8%) do que do curso de Medicina (25,7%) e de Educação do Campo (11,34%).

#### 4.2 RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2021

Tabela 15 - Nível de Eficiência Relativa dos cursos

Resultado do cálculo da Eficiência no ano de 2021				
DMUS	Nível Eficiência	Invertida	Composta	Composta*
Curso de Agronomia	1,00	0,865789	0,567105	0,82488
Curso Ciências Biológicas	1,00	0,625	0,6875	1
Curso de Educação do Campo	1,00	1	0,5	0,727273
Curso de Engenharia Florestal	0,71	0,806452	0,451929	0,657352
Curso de Etnodiversidade	1,00	0,896694	0,551653	0,802404
Curso de Geografia	1,00	0,694445	0,652778	0,949495
Curso de Letras Inglês	0,75	1	0,372798	0,542251
Curso de Letras Português	0,56	1	0,280625	0,408182
Curso de Medicina	1,00	1	0,5	0,727273
Curso de Pedagogia	1,00	1	0,5	0,727273

Fonte: Resultado do software SIAD.

Nota: \*Eficiência normalizada.

De acordo com a Tabela 15, os cursos que apresentaram eficiência máxima (1,00), ou seja, estavam na fronteira de eficiência em 2021, foram: Agronomia, Ciências Biológicas, Educação do Campo, Etnodiversidade, Geografia, Medicina e Pedagogia, indicando, conforme o modelo DEA, que operam de maneira eficiente seus recursos.

Já os cursos com eficiência abaixo da fronteira de eficiência, foram: Engenharia Florestal (0,71), Letras Inglês (0,75) e Letras Português (0,56). Esses cursos podem não estar utilizando seus recursos com eficiência.

Os cursos de Ciências Biológicas (0,62) e de Geografia (0,69) apresentaram os menores valores na Eficiência Invertida. Demonstrando que a ineficiência está bem distribuída entre as variáveis.

Já os cursos de Educação do Campo (1,00), Letras Inglês (1,00), Letras Português (1,00), Medicina (1,00) e Pedagogia (1,00) apresentaram eficiência

invertida muito alta, o que demonstra que necessitam ajustar alguns índices para alcançarem a eficiência padrão.

Na eficiência composta e normalizada os cursos que obtiveram alta eficiência foram os de Ciências Biológicas (0,68 e 1) e Geografia (0,65 e 0,94) e os de baixa eficiência foram os cursos de Letras Inglês (0,37 e 0,54) e Letras Português (0,28 e 0,40), pode ser que estes cursos necessitem de uma análise mais detalhada sobre possíveis dificuldades.

Os outros cursos apresentaram eficiência composta intermediária, o que demonstra que ainda possuem margem para melhorias.

Tabela 16 – Peso das variáveis

Peso das variáveis no ano de 2021					
DMU	Peso Custo	Peso Concluintes	Peso Enade	Peso Projetos	v0
Curso de Agronomia	0,00000223	0,015451	0,172523	0,007873	0,810996
Curso Ciências Biológicas	0,00000712	0,005985	0	0,044314	0,430149
Curso de Educação do Campo	0,00001359	0,04	0	0	0,265936
Curso de Engenharia Florestal	0,00000741	0,036947	0,185952	0	0,850096
Curso de Etnodiversidade	0,00006417	0	0	0,125	0
Curso de Geografia	0,00002213	0,045455	0	0	0
Curso de Letras Inglês	0,00000197	0,012372	0,304465	0	1,261396
Curso de Letras Português	0,00000436	0,028524	0,29252	0,016867	1,408248
Curso de Medicina	0,00000628	0	0	0,032258	0,167635
Curso de Pedagogia	0,00000374	0,02935	0	0,003929	0,531654

Fonte: Resultado do software SIAD.

A Tabela 16 detalha os cursos que apresentaram os maiores v0: Letras Português (1,40), Letras Inglês (1,26) e Engenharia Florestal (0,85).

Os cursos com menor v0: Etnodiversidade (0,00), Geografia (0,00) e Medicina (0,16).

A eficiência do curso de Agronomia foi influenciada pelo peso de todas as variáveis, mas principalmente pelo conceito Enade.

A eficiência do curso de Ciências Biológicas foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso, concluintes e projetos.

A eficiência do curso de Educação do Campo foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e concluintes.

A eficiência do curso de Engenharia Florestal foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso, concluintes e Enade.

A eficiência do curso de Etnodiversidade foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e projetos.

A eficiência do curso de Geografia foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e concluintes.

A eficiência do curso de Letras Inglês foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso, concluintes e conceito Enade.

A eficiência do curso de Letras Português foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso, concluintes, conceito Enade e projetos.

A eficiência do curso de Medicina foi influenciada pelo peso das variáveis custo do curso e projetos.

A eficiência do curso de Pedagogia foi influenciada pelos pesos das variáveis custo do curso, concluinte e projetos.

#### 4.2.1 Alvos de melhorias para cada curso no ano de 2021

Tabela 17 – Alvos do curso de Agronomia

<b>Eficiência do Curso de Agronomia no Ano de 2021: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	84.668,00	84.668,00	0	84.668,00
Concluintes	17	17	0	17
ENADE	4	4	0	4
Projetos	6	6	0	6

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 17, percebe-se que o Curso de Agronomia apresentou um índice de eficiência de 1,000000. Em comparação com as demais DMUs ele utilizou seus recursos de maneira satisfatória, não necessitando de ajustes em nenhuma variável para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA.

Tabela 18 – Alvos do curso de Ciências Biológicas

<b>Eficiência do Curso de Ciências Biológicas no Ano de 2021: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	79.993,00	79.993,00	0	79.993,00
Concluintes	19	19	0	19
ENADE	3	3	0	3
Projetos	20	20	0	20

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 18, percebe-se que o Curso de Ciências Biológicas

apresentou um índice de eficiência de 1,000000. Em comparação com as demais DMUs ele utilizou seus recursos de maneira satisfatória, não necessitando de ajustes em nenhuma variável para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA.

Tabela 19 – Alvos do curso de Educação do Campo

<b>Eficiência do Curso de Educação do Campo no Ano de 2021: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	54.021,00	54.021,00	0	54.021,00
Concluintes	25	25	0	25
ENADE	0,000001	0,000001	0	0,000001
Projetos	0,000001	0,000001	0	0,000001

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 19, percebe-se que o curso de Educação do Campo apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias. No entanto, os valores das variáveis Enade e Projetos são muito baixos, podendo indicar que essas variáveis não tiveram impacto significativo no cálculo da eficiência.

Tabela 20 – Alvos do curso de Engenharia Florestal

<b>Eficiência do Curso de Engenharia Florestal no Ano de 2021: 0,710310</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	75.318,00	75.318,00	0	75.318,00
Concluintes	17	23,93321	0	23,93321
ENADE	2	2,815672	0	2,815672
Projetos	7	9,854853	0,362564	10,21742

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 20, observou-se que o curso de Engenharia Florestal apresentou eficiência de 0,710310, o que indica que o curso precisava melhorar alguns índices para atingir a eficiência máxima (1,00).

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar o desempenho acadêmico e produtivo do curso.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos em 6,93321.

O conceito Enade do curso de Engenharia Florestal precisava aumentar em 0,81 pontos.

A variável projetos precisava aumentar o número de projetos de 7 para 10,21.

Tabela 21 – Alvos do curso de Etnodiversidade

<b>Eficiência do Curso de Etnodiversidade no Ano de 2021: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	15.583,00	15.583,00	0	15.583,00
Concluintes	6	6	0	6
ENADE	4	4	0	4
Projetos	8	8	0	8

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 21, percebe-se que o Curso de Etnodiversidade apresentou um índice de eficiência de 1,000000. Em comparação com as demais DMUs ele utilizou seus recursos de maneira satisfatória, não necessitando de ajustes em nenhuma variável para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA, mesmo com um custo de curso relativamente baixo.

Tabela 22 – Alvos do curso de Geografia

<b>Eficiência do Curso de Geografia no Ano de 2021: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	45.190,00	45.190,00	0	45.190,00
Concluintes	22	22	0	22
ENADE	2	2	0	2
Projetos	14	14	0	14

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 22, percebe-se que o Curso de Geografia apresentou um índice de eficiência de 1,000000. Em comparação com as demais DMUs ele utilizou seus recursos de maneira satisfatória, não necessitando de ajustes em nenhuma variável para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA.

Tabela 23 – Alvos do curso de Letras Inglês

<b>Eficiência do Curso de Letras Inglês no Ano de 2021: 0,745596</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	40.516,00	40.516,00	0	40.516,00
Concluintes	7	9,388466	0	9,388466
ENADE	3	4,023628	0	4,023628
Projetos	0,000001	0,000001	7,901589	7,90159

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 23, percebe-se que o curso de Letras Inglês apresentou um índice de eficiência de 0,745596, o que indica que o curso precisava melhorar

alguns índices para atingir a eficiência máxima (1,00).

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar o desempenho acadêmico e produtivo do curso.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos de 7 para 9,38 alunos.

O conceito Enade do curso precisava aumentar em 1,02 pontos.

A variável projetos precisava aumentar o número de projetos de 0,000001 para 7,90159.

Tabela 24 – Alvos do curso de Letras Português

<b>Eficiência do Curso de Letras Português no Ano de 2021: 0,561250</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	85.706,00	85.706,00	0	85.706,00
Concluintes	11	19,59911	0	19,59911
ENADE	2	3,563474	0	3,563474
Projetos	6	10,69042	0	10,69042

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 24, percebe-se que o curso de Letras Português apresentou um índice de eficiência de 0,561250, o que indica que o curso teve um desempenho bem baixo no ano de 2021 e que precisava melhorar significativamente alguns índices para atingir a eficiência máxima (1,00).

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar o desempenho acadêmico e produtivo do curso.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos de 11 para 19,59 alunos.

O conceito Enade do curso precisava aumentar em 1,56 pontos.

A variável projetos precisava aumentar o número de projetos de 6 para 10,69.

Tabela 25 – Alvos do curso de Medicina

<b>Eficiência do Curso de Medicina no Ano de 2021: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	132.456,00	132.456,00	0	132.456,00
Concluintes	0,000001	0,000001	0	0,000001
ENADE	5	5	0	5
Projetos	31	31	0	31

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 25, percebe-se que o Curso de Medicina apresentou um

índice de eficiência de 1,000000. Em comparação com as demais DMUs ele utilizou seus recursos de maneira satisfatória, não necessitando de ajustes em nenhuma variável para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA.

Tabela 26 – Alvos do Curso de Pedagogia

<b>Eficiência do Curso de Pedagogia no Ano de 2021: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	125.184,00	125.184,00	0	125.184,00
Concluintes	33	33	0	33
ENADE	3	3	0	3
Projetos	8	8	0	8

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 26, percebe-se que o Curso de Pedagogia apresentou um índice de eficiência de 1,000000. Em comparação com as demais DMUs ele utilizou seus recursos de maneira satisfatória, não necessitando de ajustes em nenhuma variável para torná-lo mais eficiente dentro da metodologia DEA. O curso tem um custo elevado, mas é justificado pelo bom número de concluintes e de projetos.

Tabela 27 – Benchmarks dos cursos em 2021

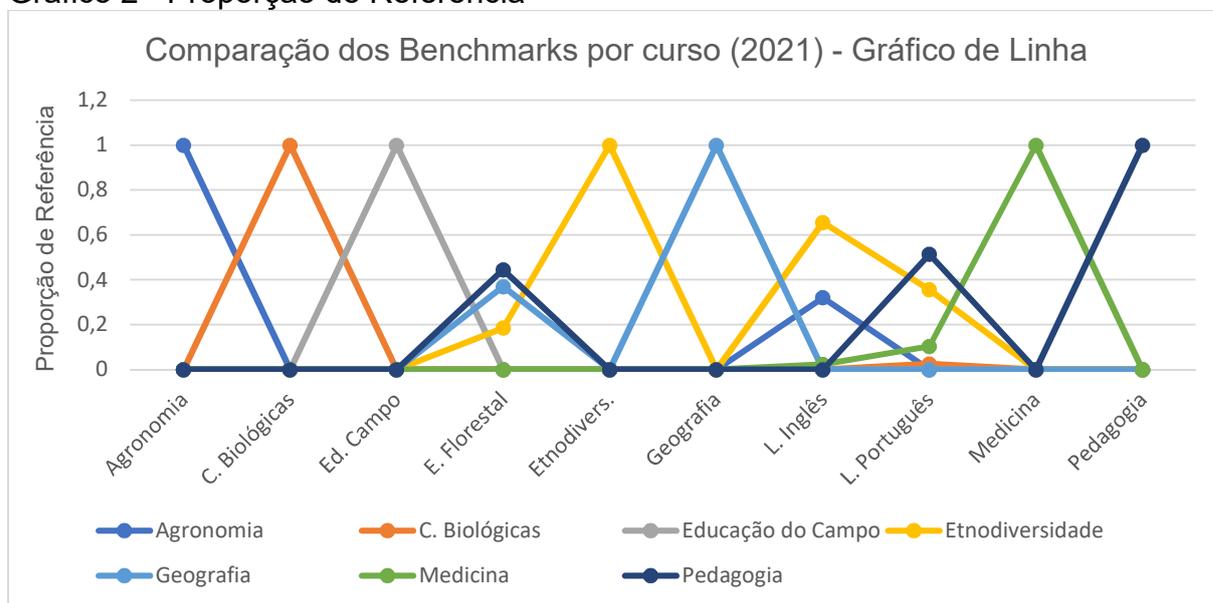
<b>Benchmarks das variáveis referência no ano de 2021</b>							
<b>DMUS</b>	<b>Agronomia</b>	<b>C. Biológicas</b>	<b>Educ. do Campo</b>	<b>Etnodiv.</b>	<b>Geografia</b>	<b>Medicina</b>	<b>Pedagogia</b>
Agronomia	1	0	0	0	0	0	0
C. Biológicas	0	1	0	0	0	0	0
Ed. Campo	0	0	1	0	0	0	0
E. Florestal	0	0	0	0,18524159	0,369569	0	0,445189
Etnodivers.	0	0	0	1	0	0	0
Geografia	0	0	0	0	1	0	0
L. Inglês	0,32093055	0	0	0,65544113	0	0,023628	0
L. Português	0	0,02578778	0	0,3564331	0	0,10352	0,514259
Medicina	0	0	0	0	0	1	0
Pedagogia	0	0	0	0	0	0	1

Fonte: Resultado do software SIAD.

De acordo com a Tabela 27, de Benchmarks de 2021, é possível perceber que os cursos que servem de referência para os demais em termos de eficiência são os cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Educação do Campo, Etnodiversidade, Geografia, Medicina e Pedagogia.

Os cursos que apresentaram eficiência baixa foram: Engenharia Florestal (0,71), Letras Inglês (0,75) e Letras Português (0,56).

Gráfico 2 - Proporção de Referência



Fonte: Resultado do software SIAD.

O curso de Engenharia Florestal teve maior referência com o curso de Pedagogia (44,52%), depois com o curso de Geografia (36,96%) e por último com o curso de Etnodiversidade (18,52%).

O curso de Letras Inglês teve maior referência com o curso de Etnodiversidade (65,54%), depois com o curso de Agronomia (32,09%) e por último com o curso de Medicina (2,36%).

O curso de Letras Português teve maior referência com o curso de Pedagogia (51,43%), depois com o curso de Etnodiversidade (35,64%), Medicina (10,35%) e por fim o curso de Ciências Biológicas (2,58%).

#### 4.3 RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2022

Tabela 28 – Nível de Eficiência Relativa em 2022

(continua)

Resultado do cálculo da Eficiência no ano de 2022				
DMUS	Nível Eficiência	Invertida	Composta	Composta*
Curso de Agronomia	0,89	1	0,445808	0,504292
Curso Ciências Biológicas	1,00	0,359348	0,820326	0,927943

Tabela 28 – Nível de Eficiência Relativa em 2022

(conclusão)

Resultado do cálculo da Eficiência no ano de 2022				
DMUS	Nível Eficiência	Invertida	Composta	Composta*
Curso de Educação do Campo	0,23	1	0,112591	0,127362
Curso de Engenharia Florestal	1,00	0,231947	0,884027	1
Curso de Etnodiversidade	1,00	0,714286	0,642857	0,727192
Curso de Geografia	1,00	0,3125	0,84375	0,95444
Curso de Letras Inglês	0,73	1	0,363602	0,411303
Curso de Letras Português	0,48	0,836654	0,321552	0,363736
Curso de Medicina	1,00	1	0,5	0,565594
Curso de Pedagogia	0,65	1	0,324619	0,367205

Fonte: Resultado do software SIAD.

Nota: \*Eficiência normalizada.

Ao analisar a Tabela 28, percebe-se que os cursos que apresentaram eficiência máxima (1,00), ou seja, estavam na fronteira de eficiência, foram: Ciências Biológicas, Engenharia Florestal, Etnodiversidade, Geografia e Medicina, o que indica, conforme o modelo DEA, que utilizaram de maneira eficiente seus recursos em 2022.

Já os cursos com eficiência abaixo da fronteira de eficiência, foram: Agronomia (0,89), Educação do Campo (0,23), Letras Inglês (0,73) e Letras Português (0,48) e Pedagogia (0,65). Esses cursos podem não estar utilizando seus recursos com eficiência.

Os cursos de Ciências Biológicas (0,35), Engenharia Florestal (0,23) e Geografia (0,31) apresentaram os menores valores na Eficiência Invertida. Demonstra que a ineficiência está bem distribuída entre as variáveis.

Já os cursos de Agronomia (1,00), Educação do Campo (1,00), Letras Inglês (1,00), Medicina (1,00) e Pedagogia (1,00) apresentaram eficiência invertida muito alta, o que demonstra que necessitam ajustar alguns índices para alcançarem a eficiência padrão.

Na eficiência composta e normalizada os cursos que obtiveram alta eficiência foram: Engenharia Florestal (1,00), Ciências Biológicas (0,92) e Geografia (0,95) e os de baixa eficiência foram os cursos de Educação do Campo (0,11 e 0,12), Letras Inglês (0,36 e 0,41), Letras Português (0,32 e 0,36) e Pedagogia (0,32 e 0,36), pode ser que estes cursos necessitem de ajustes na alocação dos recursos ou no aumento da produtividade acadêmica.

Os outros cursos apresentaram eficiência composta intermediária, ou seja, são tecnicamente eficientes.

O curso de Agronomia apresentou o nível de eficiência de 0,89, mas a eficiência composta foi baixa 0,44 e 0,50, o que indica que ainda há margem para melhorias.

O curso de Educação do Campo apresentou o nível de eficiência técnica 0,23 e a eficiência composta muito baixa (0,11 e 0,12), o que evidencia que o curso precisa de ajustes.

O curso de Pedagogia apresentou eficiência técnica de 0,65 e a eficiência composta de 0,36, o que indica que o curso precisa de ajustes.

E os cursos de Letras Português (0,41 e 0,36) e Letras Inglês (0,36 e 0,32) apresentaram os níveis de eficiência composta muito baixas, o que indica que os cursos necessitam passar por avaliação quanto ao seu desempenho.

Tabela 29 – Peso das variáveis

Peso das Variáveis no ano de 2022					
DMU	Peso Custo	Peso Conc.	Peso Enade	Peso Projetos	v0
C. de Agronomia	0,00000086	0	0,25	0	0,971713
C. de Ciências Biológicas	0,00000247	0	0,152479	0,018709	0,716247
C. de Educação do Campo	0,00003689	0,2	0	0	0,718403
C. de Engenharia Florestal	0,00000532	0,041667	0	0	0,411613
C. de Etnodiversidade	0,00003053	0	0	0,1	0
C. de Geografia	0,00001486	0,0625	0	0	0
C. de Letras Inglês	0,00000115	0	0,333333	0	1,295618
C. de Letras Português	0,00000966	0,060433	0,1374	0	0,65622
C. de Medicina	0,00000266	0,017603	0	0,002556	0,143777
C. de Pedagogia	0,00000115	0	0,333333	0	1,295618

Fonte: Resultado do software SIAD.

A Tabela 29 detalha os cursos que apresentaram os maiores valores v0: Letras Inglês (1,29) e Pedagogia (1,25).

Os cursos com menor v0: Etnodiversidade e Geografia.

A eficiência do curso de Agronomia foi influenciada pelo peso custo, mas principalmente pelo conceito Enade.

A eficiência do curso de Ciências Biológicas foi influenciada pelo peso das variáveis custo, projetos e conceito Enade.

A eficiência do curso de Educação do Campo foi influenciada pelos pesos custo e concluinte.

A eficiência do curso de Engenharia Florestal foi influenciada pelos pesos custo e concluinte.

A eficiência do curso de Etnodiversidade foi influenciada pelo peso custo e

principalmente pelo peso projeto.

A eficiência do curso de Geografia foi influenciada pelos pesos custo e concluinte.

A eficiência do curso de Letras Inglês foi influenciada pelos pesos custo e conceito Enade.

A eficiência do curso de Letras Português foi influenciada pelos pesos custo, concluinte e conceito Enade.

A eficiência do curso de Medicina foi influenciada pelos pesos custo, concluinte e projetos.

A eficiência do curso de Pedagogia foi influenciada pelos pesos custo e conceito Enade.

#### 4.3.1 Alvos de melhorias para cada curso no ano de 2022

Tabela 30 – Alvos do curso de Agronomia

Eficiência do Curso de Agronomia no Ano de 2022: 0,891615				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
Custo Corrente Curso/aluno	173.495,00	173.495,00	0	173.495,00
Concluintes	7	7,850919	20,54362	28,394543
ENADE	4	4,48624	0	4,48624
Projetos	12	13,458719	11,12847	24,587188

Fonte: Resultado do software SIAD.

Observa-se na Tabela 30 que o curso de Agronomia no ano de 2022 apresentou uma eficiência de 0,891615, próximo à fronteira de eficiência, porém ainda precisando de melhorias para alcançar a eficiência total na análise DEA.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso estava operando com um nível adequado de recursos financeiros.

A variável concluinte precisava aumentar o número em 21,39 estudantes (Valor do Alvo – Valor atual).

O conceito Enade do curso de Agronomia precisava melhorar em 0,48 pontos (Valor do alvo – valor atual).

A variável projetos precisava aumentar o número de projetos em 12,587188 (Valor do Alvo – Valor Atual).

Tabela 31 – Alvos do curso de Ciências Biológicas

<b>Eficiência do Curso de Ciências Biológicas no Ano de 2022: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	115.073,00	115.073,00	0	115.073,00
Concluintes	15	15	0	15
ENADE	3	3	0	3
Projetos	29	29	0	29

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 31, percebe-se que o curso de Ciências Biológicas apresentou um índice de eficiência de 1,000000, demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 32 – Alvos do curso de Educação do Campo

<b>Eficiência do Curso de Educação do Campo no Ano de 2022: 0,225182</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	100.911,00	100.911,00	0	100.911,00
Concluintes	5	22,20427	0	22,20427
ENADE	0,000001	0,000004	1,999996	2
Projetos	0,000001	0,000004	8,244658	8,244663

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 32, observou-se que o curso de Educação do Campo apresentou eficiência de 0,225182, o que indica que o curso estava muito distante da fronteira de eficiência e precisando de grandes melhorias.

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar o desempenho acadêmico e produtivo do curso.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos de 5 para 22,20.

O conceito Enade precisava aumentar de 0 para 2 pontos.

A variável projetos precisava aumentar de 0 para 8,24.

Tabela 33 – Alvos do curso de Engenharia Florestal

<b>Eficiência do Curso de Engenharia Florestal no Ano de 2022: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	110.647,00	110.647,00	0	110.647,00
Concluintes	24	24	0	24
ENADE	2	2	0	2
Projetos	6	6	0	6

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 33, percebe-se que o curso de Engenharia Florestal apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 34 – Alvos do curso de Etnodiversidade

<b>Eficiência do Curso de Etnodiversidade no Ano de 2022: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	32.751,00	32.751,00	0	32.751,00
Concluintes	7	7	0	7
ENADE	4	4	0	4
Projetos	10	10	0	10

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 34, percebe-se que o curso de Etnodiversidade apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 35 – Alvos do curso de Geografia

<b>Eficiência do Curso de Geografia no Ano de 2022: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	67.273,00	67.273,00	0	67.273,00
Concluintes	16	16	0	16
ENADE	2	2	0	2
Projetos	16	16	0	16

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 35, percebe-se que o curso de Geografia apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 36 – Alvos do curso de Letras Inglês

<b>Eficiência do Curso de Letras Inglês no Ano de 2022: 0,727205</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	69.044,00	69.044,00	0	69.044,00
Concluintes	5	6,875641	5,641271	12,516911
ENADE	3	4,125384	0	4,125384
Projetos	0,000001	0,000001	13,76153	13,76153

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 36, observou-se que o curso de Letras Inglês apresentou

eficiência de 0,727205, o que indica que o curso precisava de algumas melhorias, conforme a seguir:

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar o desempenho acadêmico e produtivo do curso.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos de 5 para 12,51.

O conceito Enade precisava aumentar de 3 para 4,12 pontos.

A variável projetos precisava aumentar de 0 para 13,76.

Tabela 37 – Alvos do curso de Letras Português

<b>Eficiência do Curso de Letras Português no Ano de 2022: 0,479758</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	147.825,00	147.825,00	0	147.825,00
Concluintes	12	25,012604	0	25,012604
ENADE	2	4,168767	0	4,168767
Projetos	8	16,67507	4,034266	20,709336

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 37, observou-se que o curso de Letras Português apresentou eficiência de 0,479758, o que indica que o curso estava muito abaixo da fronteira de eficiência e precisando de algumas melhorias, conforme a seguir:

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que mostra que o curso precisava melhorar o desempenho acadêmico e produtivo do curso.

A variável concluinte precisava aumentar o número de formandos de 12 para 25,01.

O conceito Enade precisava aumentar de 2 para 4,16 pontos.

A variável projetos precisava aumentar de 8 para 20,70.

Tabela 38 – Alvos do curso de Medicina

<b>Eficiência do Curso de Medicina no Ano de 2022: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	322.205,00	322.205,00	0	322.205,00
Concluintes	51	51	0	51
ENADE	5	5	0	5
Projetos	40	40	0	40

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 38, percebe-se que o curso de Medicina apresentou um

índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 39 – Alvos do curso de Pedagogia

Eficiência do Curso de Pedagogia no Ano de 2022: 0,649239				
Variável	Atual	Radial	Folga	Alvo
Custo Corrente Curso/aluno	212.443,00	212.443,00	0	212.443,00
Concluintes	21	32,345575	1,969467	34,315041
ENADE	3	4,620796	0	4,620796
Projetos	8	12,322124	16,30177	28,623892

Fonte: Resultado do software SIAD.

Observa-se na Tabela 39 que o curso de Pedagogia no ano de 2022 apresentou uma eficiência de 0,649239, o que demonstra que está abaixo da fronteira de eficiência, precisando de algumas melhorias para alcançara a eficiência máxima, conforme a seguir:

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso precisava melhorar outras variáveis.

A variável concluinte precisava aumentar o número 21 estudantes para 34,31.

O conceito Enade do curso de Agronomia precisava aumentar de 3 para 4,62 pontos.

A variável projetos precisava aumentar de 8 para 28,62 projetos.

Tabela 40 – Benchmarks dos cursos de 2022

Benchmarks das variáveis referência no ano de 2022					
DMUS	Ciências Biológicas	Engenharia Florestal	Etnodiversidade	Geografia	Medicina
C. Agronomia	0	0	0,51376	0	0,48624
C. Ciências Biológicas	1	0	0	0	0
C. Educação do Campo	0	0,77553373	0	0,22446627	0
C. Engenharia Florestal	0	1	0	0	0
C. Etnodiversidade	0	0	1	0	0
C. Geografia	0	0	0	1	0
C. Letras Inglês	0	0	0,874616	0	0,125384
C. Letras Português	0	0,10082703	0,528751	0	0,370421
Curso de Medicina	0	0	0	0	1
Curso de Pedagogia	0	0	0,379204	0	0,620796

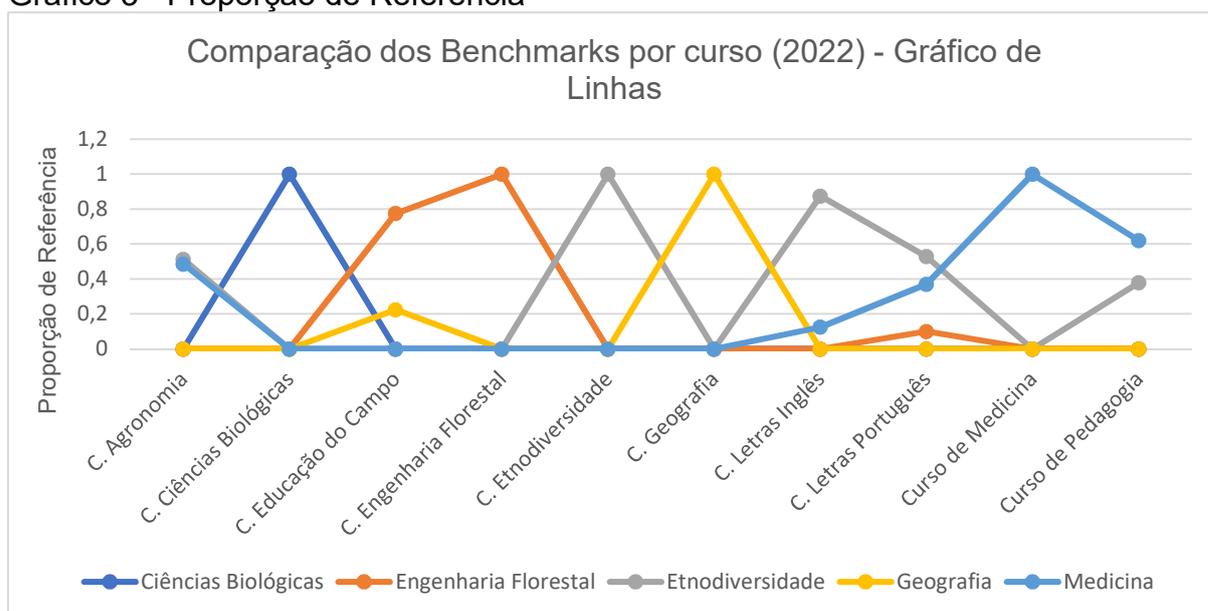
Fonte: Resultado do software SIAD.

De acordo com a Tabela 40 de Benchmarks de 2022 é possível perceber que

os cursos que servem de referência para os demais em termos de eficiência são os cursos de Ciências Biológicas, Engenharia Florestal, Etnodiversidade, Geografia e Medicina.

Em 2022 os cursos que apresentaram eficiência abaixo da fronteira foram: Agronomia (0,89), Educação do Campo (0,23) e Letras Inglês (0,73), Letras Português (0,48) e Pedagogia (0,65).

Gráfico 3 - Proporção de Referência



Fonte: Resultado do software SIAD.

O curso de Agronomia teve maior referência com o curso de Etnodiversidade (51,38%) e Medicina (48,62%).

O curso de Educação do Campo teve maior referência com o curso de Engenharia Floresta (77,55%) e Geografia (22,45%).

O curso Letras Inglês teve maior referência com o curso de Etnodiversidade (87,46%) e Medicina (12,54%).

O curso de Letras Português teve maior referência com o curso de Etnodiversidade (52,87%), Medicina (37,04%) e Engenharia Florestal (10,08%).

O curso de Pedagogia teve maior referência com o curso de Medicina (62,08%) e Etnodiversidade (37,92%).

#### 4.4 RESULTADOS DA MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE EFICIÊNCIA RELATIVA NO ANO DE 2023

Tabela 41 – Nível de Eficiência Relativa em 2023

Resultado do cálculo da Eficiência no ano de 2023				
DMUS	Nível Eficiência	Invertida	Composta	Composta*
Curso de Agronomia	1,00	0,776908	0,611546	0,715262
Curso Ciências Biológicas	1,00	0,336542	0,831729	0,972786
Curso de Educação do Campo	0,32	1	0,159778	0,186876
Curso de Engenharia Florestal	0,68	0,531803	0,575749	0,673394
Curso de Etnodiversidade	1,00	0,404419	0,797791	0,933092
Curso de Geografia	1,00	0,976744	0,511628	0,598398
Curso de Letras Inglês	1,00	1	0,5	0,584798
Curso de Letras Português	1,00	0,290007	0,854996	1
Curso de Medicina	1,00	1	0,5	0,584798
Curso de Pedagogia	1,00	1	0,5	0,584798

Fonte: Resultado do software SIAD.

Nota: \*Eficiência normalizada.

Ao analisar a Tabela 41, percebe-se que os cursos que apresentaram eficiência máxima (1,00), ou seja, estavam na fronteira de eficiência no ano de 2023, foram: Agronomia, Ciências Biológicas, Etnodiversidade, Geografia, Letras Inglês, Letras Português, Medicina e Pedagogia, o que indica, conforme o modelo DEA, que utilizaram de maneira eficiente seus recursos em 2022.

Já os cursos com eficiência abaixo da fronteira de eficiência, foram: Educação do Campo (0,32) e Engenharia Florestal (0,68). Esses cursos podem não estar utilizando seus recursos com eficiência.

Os cursos de Letras Português (0,29), Ciências Biológicas (0,33), Etnodiversidade (0,40), e Engenharia Florestal (0,53) apresentaram os menores valores na Eficiência Invertida, o que demonstra que utilizaram práticas gerenciais mais eficazes.

Já os cursos de Educação do Campo (1,00), Letras Inglês (1,00), Medicina (1,00) e Pedagogia (1,00) apresentaram eficiência invertida máxima, o que demonstra que necessitavam ajustar a utilização dos seus recursos.

Os cursos com alta eficiência composta foram: Letras Português (1,00), Ciências Biológicas (0,97) e Etnodiversidade (0,93), o que demonstra que utilizaram seus recursos de forma mais equilibrada.

O curso de Educação do Campo apresentou um desempenho muito baixo tanto na eficiência padrão quanto na eficiência composta e, por isso, necessitava de

grandes ajustes.

Tabela 42 – Peso das variáveis

<b>Peso das Variáveis no ano de 2023</b>					
<b>DMUS</b>	<b>Peso Custo</b>	<b>Peso Conc.</b>	<b>Peso Enade</b>	<b>Peso Projetos</b>	<b>v0</b>
Curso de Agronomia	0,00000078	0,005116	0,200998	0,001693	0,884939
Curso Ciências Biológicas	0,00000346	0,012626	0,128853	0,008371	0,642047
Curso de Educação do Campo	0,00006522	0,071429	0	0	-2,86486
Curso de Engenharia Florestal	0,00003289	0,036027	0,121716	0	-1,20154
C. de Etnodiversidade	0,0000038	0,013867	0,141516	0,009194	0,705149
Curso de Geografia	0,00001859	0	0	0,058824	0
Curso de Letras Inglês	0,0000612	0	0,333333	0	-2,62475
Curso de Letras Português	0,0000096	0,018182	0	0	0
Curso de Medicina	0,00000292	0	0	0,023256	0,238219
Curso de Pedagogia	0,00000233	0,010101	0	0	0,312658

Fonte: Resultado do software SIAD.

A Tabela 42 detalha os cursos que apresentaram os maiores valores positivos de v0: Curso de Agronomia (0,88) e Etnodiversidade (0,70).

Os cursos com valores negativos mais altos de v0: Educação do Campo (-2,86) e Letras Inglês (-2,62).

A eficiência do curso de Agronomia foi influenciada pelo peso de todas as variáveis, mas principalmente pelo conceito Enade.

A eficiência do curso de Ciências Biológicas foi influenciada pelo peso de todas as variáveis, mas principalmente pelo conceito Enade.

A eficiência do curso de Educação do Campo foi influenciada pelo peso custo, mas principalmente pelo peso concluinte.

A eficiência do curso de Engenharia Florestal foi influenciada pelo peso custo, concluinte, mas principalmente pelo conceito Enade.

A eficiência do curso de Etnodiversidade foi influenciada pelo peso de todas as variáveis, mas principalmente pelo conceito Enade.

A eficiência do curso de Geografia foi influenciada pelos pesos custo e projetos.

A eficiência do curso de Letras Inglês foi influenciada pelos pesos custo e conceito Enade.

A eficiência do curso de Letras Português foi influenciada pelos pesos custo e concluinte.

A eficiência do curso de Medicina foi influenciada pelos pesos custo e projetos.

A eficiência do curso de Pedagogia foi influenciada pelos pesos custo e

concluintes.

#### 4.4.1 Alvos de melhorias para cada curso no ano de 2023

Tabela 43 – Alvo do curso de Agronomia

<b>Eficiência do Curso de Agronomia no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	147.738,00	147.738,00	0	147.738,00
Concluintes	36	36	0	36
ENADE	4	4	0	4
Projetos	7	7	0	7

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 43, percebe-se que o curso de Agronomia apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 44 – Alvo do curso de Ciências Biológicas

<b>Eficiência do Curso de Ciências Biológicas no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	103.485,00	103.485,00	0	103.485,00
Concluintes	34	34	0	34
ENADE	3	3	0	3
Projetos	22	22	0	22

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 44, percebe-se que o curso de Ciências Biológicas apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 45 – Alvos do curso de Educação do Campo

<b>Eficiência do Curso de Educação do Campo no Ano de 2023: 0,319557</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	91.911,00	91.911,00	0	91.911,00
Concluintes	14	43,810663	0	43,810663
ENADE	0,000001	0,000003	1,999997	2
Projetos	0,000001	0,000003	8,675708	8,675711

Fonte: Resultado do software SIAD.

Observa-se na Tabela 45 que o curso de Educação do Campo no ano de 2023

apresentou uma eficiência de 0,319557, o que mostra que está muito distante da fronteira de eficiência e precisando de muitas melhorias para alcançar a eficiência total na análise DEA, conforme a seguir:

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso estava operando com um nível adequado de recursos financeiros.

A variável concluinte precisava aumentar o número de 14 para 43,81 estudantes.

O conceito Enade do curso de Agronomia precisava aumentar de 0 para 2 pontos.

A variável projetos precisava aumentar de 0 para 8,68 projetos.

Tabela 46 – Alvos do curso de Engenharia Florestal

<b>Eficiência do Curso de Engenharia Florestal no Ano de 2023: 0,683301</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	81.018,00	81.018,00	0	81.018,00
Concluintes	21	30,733175	0	30,733175
ENADE	2	2,926969	0	2,926969
Projetos	7	10,244392	0,440137	10,684528

Fonte: Resultado do software SIAD.

Observa-se na Tabela 46 que o curso de Engenharia Florestal no ano de 2023 apresentou uma eficiência de 0,683301, o que mostra que está abaixo da fronteira de eficiência, mas que ainda pode melhorar para alcançar a eficiência total na análise DEA, conforme a seguir:

A variável custo corrente do curso não precisava de ajuste, o que sugere que o curso estava operando com um nível adequado de recursos financeiros.

A variável concluinte precisava aumentar o número de 21 para 30,73 estudantes.

O conceito Enade do curso precisava aumentar de 2 para 2,93 pontos.

A variável projetos precisava aumentar de 7 para 10,68 projetos.

Tabela 47 – Alvos do curso de Etnodiversidade

<b>Eficiência do Curso de Etnodiversidade no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	77.614,00	77.614,00	0	77.614,00
Concluintes	24	24	0	24
ENADE	4	4	0	4
Projetos	11	11	0	11

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 47, percebe-se que o curso de Etnodiversidade apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 48 – Alvos do curso de Geografia

<b>Eficiência do Curso de Geografia no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	53.785,00	53.785,00	0	53.785,00
Concluintes	9	9	0	9
ENADE	2	2	0	2
Projetos	17	17	0	17

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 48, percebe-se que o curso de Geografia apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 49 – Alvos do curso de Letras Inglês

<b>Eficiência do Curso de Letras Inglês no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	59.232,00	59.232,00	0	59.232,00
Concluintes	6	6	0	6
ENADE	3	3	0	3
Projetos	0,000001	0,000001	0	0,000001

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 49, percebe-se que o curso de Letras Inglês apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 50 – Alvos do curso de Letras Português

<b>Eficiência do Curso de Letras Português no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	104.166,00	104.166,00	0	104.166,00
Concluintes	55	55	0	55
ENADE	2	2	0	2
Projetos	6	6	0	6

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 50, percebe-se que o curso de Letras Português

apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 51 – Alvos do curso de Medicina

<b>Eficiência do Curso de Medicina no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	260.755,00	260.755,00	0	260.755,00
Concluintes	2	2	0	2
ENADE	5	5	0	5
Projetos	43	43	0	43

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 51, percebe-se que o curso de Medicina apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 52 – Alvos do curso de Pedagogia

<b>Eficiência do Curso de Pedagogia no Ano de 2023: 1,000000</b>				
<b>Variável</b>	<b>Atual</b>	<b>Radial</b>	<b>Folga</b>	<b>Alvo</b>
Custo Corrente Curso/aluno	294.765,00	294.765,00	0	294.765,00
Concluintes	99	99	0	99
ENADE	3	3	0	3
Projetos	3	3	0	3

Fonte: Resultado do software SIAD.

Ao analisar a Tabela 52, percebe-se que o curso de Pedagogia apresentou um índice de eficiência de 1,000000, o que demonstra que na DEA ele é totalmente eficiente, não necessitando de melhorias.

Tabela 53 – Benchmarks dos cursos de 2023

(continua)

<b>Benchmarks das Variáveis referência no ano de 2023</b>								
<b>DMUS</b>	<b>Agronomia</b>	<b>Ciências Biológicas</b>	<b>Etnodiv.</b>	<b>Geografia</b>	<b>Letras Inglês</b>	<b>Letras Português</b>	<b>Medicina</b>	<b>Pedagogia</b>
Agronomia	1	0	0	0	0	0	0	0
Ciências Biol.	0	1	0	0	0	0	0	0
Educ. Campo	0	0	0	0,24324646	0	0,756754	0	0
Eng. Florestal	0	0	0,463485	0,21519143	0	0,321324	0	0
Etnodiversidade	0	0	1	0	0	0	0	0
Geografia	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabela 53 – Benchmarks dos recursos de 2023

(conclusão)

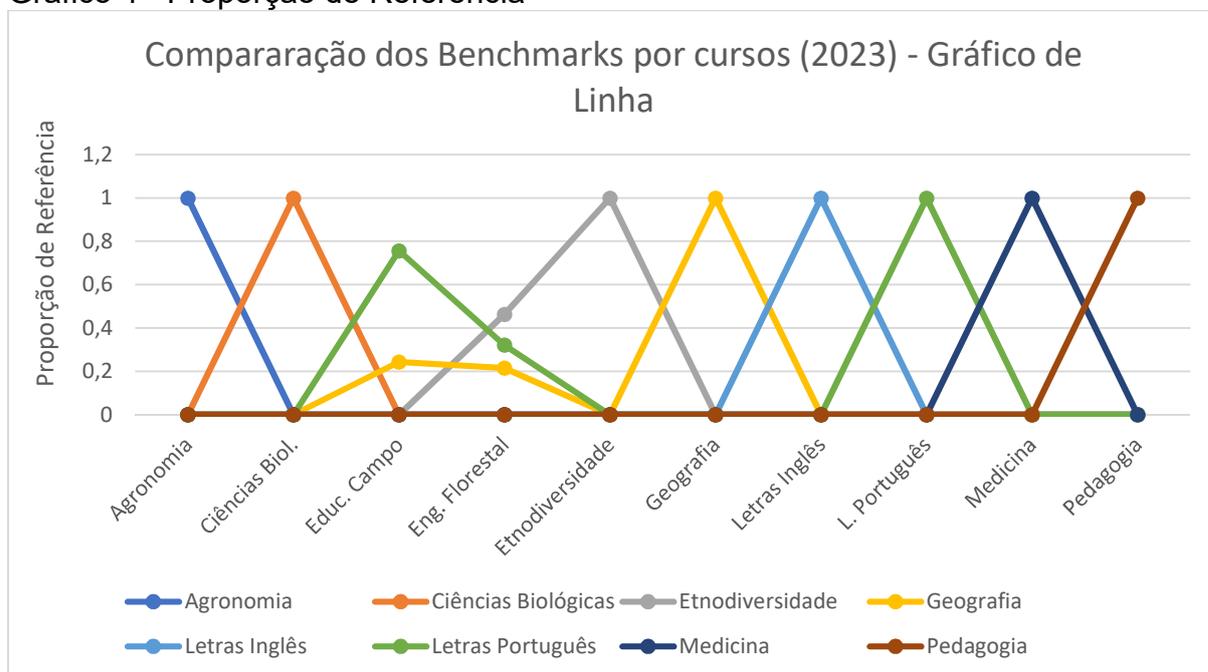
Benchmarks das Variáveis referência no ano de 2023								
DMUS	Agronomia	Ciências Biológicas	Etnodiv.	Geografia	Letras Inglês	Letras Português	Medicina	Pedagogia
Letras Inglês	0	0	0	0	1	0	0	0
L. Português	0	0	0	0	0	1	0	0
Medicina	0	0	0	0	0	0	1	0
Pedagogia	0	0	0	0	0	0	0	1

Fonte: Resultado do software SIAD.

De acordo com a Tabela 53 de Benchmarks de 2023 é possível perceber que os cursos que servem de referência para os demais em termos de eficiência são os cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Etnodiversidade, Geografia, Letras Inglês, Letras Português, Medicina e Pedagogia.

Os cursos que apresentaram eficiência abaixo da fronteira foram: Educação do Campo (0,32) e Engenharia Florestal (0,68).

Gráfico 4 - Proporção de Referência



Fonte: Resultado do software SIAD.

O curso de Educação do Campo teve maior referência com o curso de Letras Português (75,67%) e Geografia (24,32%).

O curso de Engenharia Florestal teve maior referência com o curso de

Etnodiversidade (46,35%), Letras Português (32,13%) e Geografia (21,52%).

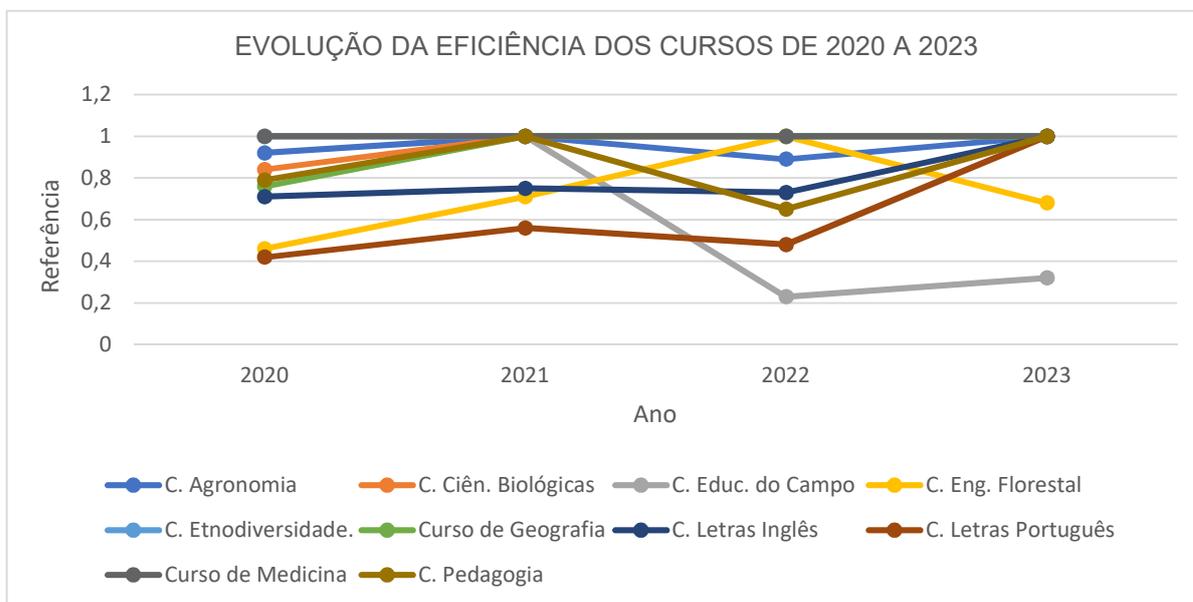
Tabela 54 – Nível de Eficiência Relativa dos anos de 2020 a 2023

	2020	2021	2022	2023	
<b>DMUS</b>	<b>Nível Eficiência</b>	<b>Nível Eficiência</b>	<b>Nível Eficiência</b>	<b>Nível Eficiência</b>	<b>Md</b>
C. Agronomia	0,92	1,00	0,89	1,00	0,95
C. Ciên. Biológicas	0,84	1,00	1,00	1,00	0,96
C. Educ. do Campo	1,00	1,00	0,23	0,32	0,64
C. Eng. Florestal	0,46	0,71	1,00	0,68	0,71
C. Etnodiversidade.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Curso de Geografia	0,76	1,00	1,00	1,00	0,94
C. Letras Inglês	0,71	0,75	0,73	1,00	0,79
C. Letras Português	0,42	0,56	0,48	1,00	0,61
Curso de Medicina	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
C. Pedagogia	0,79	1,00	0,65	1,00	0,86

Fonte: Resultado do software SIAD.

Por fim, nesta Tabela 54 foi evidenciado a comparação da eficiência técnica obtida por todos os cursos analisados no período de 2020 a 2023, bem como a eficiência média de cada curso. E percebe-se que houve alguns cursos que mantiveram sua eficiência máxima na maioria dos anos analisados, como: Etnodiversidade (Ef. = 1), Medicina (Ef. = 1), Ciências Biológicas (Md = 0,96), Geografia (Md = 0,94) e Agronomia (0,95). Demonstra que esses cursos souberam manter a eficiência estável, alinhando uma boa gestão dos *inputs* e *outputs*, mesmo em tempos de pandemia e restrições orçamentárias.

Gráfico 5 - Evolução da Eficiência dos cursos



Fonte: Resultado do software SIAD.

Os cursos que sofreram variação na eficiência, devido a alguns desafios, como, problemas no número de concluintes, conceito Enade ou na execução de projetos, foram: Engenharia Florestal (0,46 a 1,00), Pedagogia (0,65 a 1,00), Letras Inglês (0,71 a 1,00) e Letras Português (0,42 a 1,00), conforme gráfico 5.

A eficiência do curso de Engenharia Florestal (0,46 a 1,00) foi impactada pelo baixo número de concluintes em 2020 e 2023. Esse curso no ano de 2020 teve o número de matriculados muito alto, aumentando o seu custo, porém o número de concluintes muito baixo, o que impactou negativamente sua eficiência. No ano de 2021 houve redução no número de matriculados, o que diminuiu o custo do curso, porém aumentou o número de concluintes, o que contribuiu para uma eficiência melhor que a do ano anterior. No ano de 2022 os índices das variáveis se equilibraram proporcionando a eficiência máxima e já no ano de 2023 houve novamente redução no número de matriculados, porém com redução, também, nas demais variáveis, o que diminuiu a eficiência em relação ao ano anterior.

A eficiência do curso de Pedagogia foi mais impactada pelo peso dos projetos, o que demonstrou que o curso poderia aumentar sua eficiência com a participação em mais projetos.

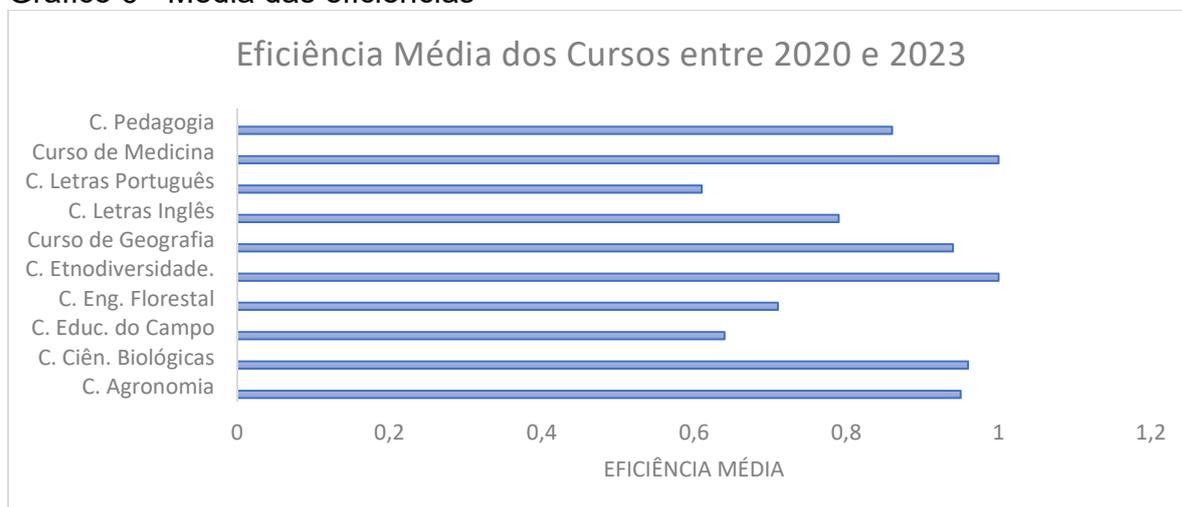
A eficiência do curso de Letras Inglês foi impactada pela redução progressiva no número de alunos matriculados (reduz o valor do custo do curso) e concluintes, desde o ano de 2020, o que gerou no ano de 2023 uma falsa eficiência máxima, além

de que o curso não participou de projetos em todos os anos analisados.

A eficiência do curso de Letras Português foi impactada pelo baixo número de concluintes nos anos de 2020, grande redução no número de alunos matriculados no ano de 2021, no ano de 2022 voltou a aumentar o número de alunos matriculados, porém os índices das variáveis analisadas não tiveram aumento suficiente para melhorar a eficiência técnica e já, no ano de 2023, alcançou a eficiência máxima com um aumento considerável no número de concluintes e no equilíbrio das demais variáveis.

O curso que teve uma queda considerável na eficiência foi Educação do Campo (1,00 a 0,32). Esse curso no ano de 2020 teve o número de matriculados e concluintes consideravelmente alto, o que o fez alcançar a eficiência máxima, porém no ano de 2021 esses números caíram drasticamente. No ano de 2022 houve um aumento no número de matriculados, porém o número de concluintes continuou muito reduzido e já no ano de 2023 houve um pequeno aumento no número de concluintes. Portanto, o curso de Educação do Campo, para alcançar a eficiência máxima do modelo DEA, precisava melhorar seu desempenho aumentando significativamente o número de concluintes, ter o conceito Enade e participar de projetos.

Gráfico 6 - Média das eficiências



Fonte: Resultado do software SIAD.

Os cursos que apresentaram melhor eficiência média durante o período analisado, foram: Etnodiversidade (1,00), Medicina (1,00), Ciências Biológicas (0,95), Agronomia (0,95) e Geografia (0,94).

Os cursos que apresentaram menor eficiência média foram: Educação do Campo (0,64), Letras Português (0,61) e Engenharia Florestal (0,71).

## 6 RELATÓRIO TÉCNICO

O estudo sobre a avaliação da eficiência operacional de um Campus da Universidade Federal do Pará (UFPA), por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), buscou identificar a eficiência relativa dos cursos de graduação do Campus de Altamira, no período de 2020 a 2023, com base na relação entre entradas e saídas acadêmicas. O resultado da pesquisa identificou que o Campus possui cursos de graduação que enfrentam desafios significativos relacionados a eficiência operacional e, por isso, a proposta de intervenção consistiu na elaboração de um relatório técnico contendo recomendações para auxiliar na obtenção da eficiência relativa acadêmica e administrativa. Os resultados esperados incluem maior retenção estudantil, melhora no conceito Enade, na alocação de recursos e fortalecimento da pesquisa e extensão universitária.

## 7 CONSIDERAÇÃO FINAIS

O presente trabalho buscou avaliar a eficiência operacional de um Campus da Universidade Federal do Pará, por meio da aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA), com o objetivo de identificar os principais fatores que influenciaram a eficiência, nos anos de 2020 a 2023 e propor recomendações para a melhoria da gestão.

Para alcançar esse propósito, o objetivo geral foi dividido em quatro objetivos específicos, onde os três primeiros foram mencionados e analisados no tópico da análise situacional e que por meio deles foi possível alcançar o quarto objetivo, que foi a elaboração das recomendações específicas com base nos resultados obtidos.

A análise possibilitou identificar quais unidades acadêmicas atuam como referência para aquelas com desempenho inferior e a partir dessa análise foi possível fazer as recomendações propondo uma melhor alocação dos recursos, aprimoramento dos processos administrativos e fortalecimento das práticas pedagógicas.

Os achados revelaram que determinados cursos se posicionaram de forma consistente na fronteira de eficiência, servindo como modelos para os demais. Em particular, os cursos de Etnodiversidade e Medicina destacaram-se por apresentarem práticas que, se adotadas por unidades menos eficientes, podem gerar ganhos significativos na gestão e no desempenho operacional.

A análise identificou que diversos fatores influenciaram o desempenho dos cursos, abrangendo aspectos internos e externos da Universidade. Entre os fatores internos está o número de concluintes, de matriculados, o desempenho no Enade e a participação em projetos acadêmicos. Dentre os fatores externos e que foram mencionados nos Relatórios Anuais de Atividades do Campus (UFPA, 2020 e 2023), estão os desafios enfrentados durante a pandemia da Covid-19 e os impactos decorrentes dos cortes orçamentários.

O número de concluintes foi um dos principais fatores que determinaram a eficiência dos cursos que apresentaram altos números de concluintes. No entanto, houve curso que teve uma queda drástica no número de concluintes.

O número de matriculados foi possível verificar por meio do custo do curso e constatou-se que alguns cursos tiveram muitas matrículas, mas poucos concluintes, reduzindo muito a eficiência relativa.

O desempenho no Enade foi um fator relevante na DEA já que alguns cursos que não obtiveram nota boa ficaram com eficiência baixa.

A produção acadêmica influenciou diretamente a eficiência dos cursos, onde a baixa participação em projetos impactou negativamente nos resultados.

Quanto aos fatores externos a pandemia afetou a todos, mais o impacto foi mais sentido nos cursos que dependiam de aulas presenciais, que tiveram dificuldades no ensino remoto ou com menor infraestrutura tecnológica.

Os cortes no orçamento podem ter reduzido o investimento em pesquisa e extensão, em bolsas de permanência, assistência estudantil, apoio psicológico e, com isso, influenciado diretamente a eficiências dos cursos com baixo número de concluintes.

Esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiramente, análise foi baseada nos dados disponíveis no período de 2020 a 2023, o que pode limitar a generalização dos resultados para outros períodos ou contexto institucionais diferentes. Além disso, a DEA, embora seja uma metodologia robusta, não considera fatores qualitativos, como percepções dos alunos e professores sobre as condições de ensino.

Pesquisas futuras podem explorar outras metodologias para complementar a DEA, como análises qualitativas e estudo de caso detalhado sobre cursos específicos. Além disso, recomenda-se a ampliação do período de análise, incluindo novas variáveis que possam influenciar a eficiência acadêmica, como aspectos socioeconômicos dos alunos e impacto de políticas institucionais recentes.

Esta pesquisa contribui para o aprimoramento da gestão acadêmica no Campus Altamira ao fornecer uma avaliação quantitativa da eficiência dos cursos. Os resultados auxiliam na tomada de decisão para melhor utilização dos recursos e melhoria da qualidade do ensino. Além disso, os achados podem servir como base para políticas institucionais voltadas à redução da evasão e fortalecimento das práticas acadêmicas e administrativas.

Por fim, a gestão de recursos destaca a importância da adequada alocação, desenvolvimento e utilização dos recursos humanos, financeiros e tecnológicos para garantir a eficiência organizacional (Chiavenato, 2014). Ao identificar e definir os *inputs* e *outputs*, este estudo incorporou os princípios dessa abordagem, evidenciando como a gestão estratégica dos recursos pode influenciar significativamente o

desempenho das unidades acadêmicas e, conseqüentemente, o sucesso da organização como um todo.

## REFERÊNCIAS

AGASISTI, Tommaso; BARRA, Cristian; ZOTTI, Roberto. Research, knowledge transfer, and innovation: the effect of Italian universities' efficiency on local economic development 2006-2012. **Journal of Regional Science**, United States, v. 59, n. 5, p. 819-849, 2019.

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.

BARAHONA-URBINA, Planck; BARAHONA-DROGUETT, Manuel. **Análisis de eficiencia productiva**: una comparación interdepartamental entre Facultades de la Universidad de Atacama. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 1-17, maio-ago. 2023.

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.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Curso**: arquitetura e urbanismo: Universidade Federal de Mato Grosso: Cuiabá – 44. Brasília: Inep, 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Curso: Letras-Português: Universidade Federal do Pará: Altamira** – 114876. Brasília: Inep, 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Curso: Agronomia: Universidade Federal do Pará: Altamira** - 53101. Brasília: Inep, 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Curso: Pedagogia: Universidade Federal do Pará: Altamira** - 12048. Brasília: Inep, 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Curso: Letras - Inglês: Universidade Federal do Pará: Altamira** - 114877. Brasília: Inep, 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Curso**: Geografia: Universidade Federal do Pará: Altamira - 12052. Brasília: Inep, 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Relatório de Curso**: Ciências Biológicas: Universidade Federal do Pará: Altamira - 18491. Brasília: Inep, 2021.

BRASIL. **Guia referencial para medição de desempenho e manual para**

**construção de indicadores da Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – GRMDMCI/MPOG.** 1. ed. Brasília, 2014.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **TCU avalia indicadores de gestão e desempenho das universidades federais.** Brasília: Secom TCU, 2022. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-avalia-indicadores-de-gestao-e-desempenho-das-universidades-federais.htm>. Acesso em: 18 nov. 2024.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Técnicas de Auditoria:** indicadores de desempenho e mapa de produtos. Brasília: TCU, Coordenadoria de Fiscalização e Controle, 2000. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#gsc.tab=0&gsc.q=INDICADORES&gsc.page=1>. Acesso em: 13 nov. 2024.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Gestão do setor público:** estratégia e estrutura para um novo estado. In: BRESSER-PEREIRA, L. C.; SPINK, P. K. (org.). **Reforma do estado e administração pública gerencial.** 7. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. p. 21-38. Disponível em: <https://bresserpereira.org.br/papers/1998/98-GestaoDoSetorPublico-Estrategia&Estrutura.pdf>. Acesso em: 14 out. 2024.

CASADO, F. L. Análise envoltória de dados: conceitos metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 20, n. 01, p. 59-71, 2007.

CAETANO, Eduardo Ferreira da Silva; CAMPOS, Ivete Maria Barbosa Madeira. A autonomia das universidades federais na execução das receitas próprias. **Rev. Bras. Educ.**, [s. l.], n. 24, 2019. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-avalia-indicadores-de-gestao-e-desempenho-das-universidades-federais>. Acesso em: 21 nov. 2024

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, [s. l.], v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração:** uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597024234/>. Acesso em: 04 nov. 2024

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração:** teoria, processo e prática. 6. ed. Barueri [SP]: Atlas, 2022. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/E-book.br>. Acesso em: 14 out. 2024.

COHEN, Maria de Los Angeles Martinez; PAIXÃO, Adriano Nascimento; OLIVEIRA, Nilton Marques. Eficiência nas universidades federais brasileiras: uma aplicação da Análise Envoltória de Dados. **IGEPEC**, Toledo, v. 22, n. 1, p. 133-149, jan./jun. 2018.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Data envelopment analysis:** a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software. 2. ed. New York: Springer, 2007.

CURAJ, Adrian; DECA, Ligia; PRICOPIE, Remus. **European Higher Education Area: the impact of past and future policies**. Cham: Springer, 2018.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021. p. 3. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786581334192/>. Acesso em: 08 nov. 2024.

DEWES, Andiara; BOLZAN, Doris Pires Vargas. Gestão universitária a partir da narrativa de professores gestores de departamentos didáticos. **Revista Gestão e Avaliação Educacional**, [s. l.], v. 7, n. 15, p. 39-53, maio/ago. 2018.

DUAN, Sophia Xiaoxia. Measuring university efficiency: an application of data envelopment analysis and strategic group analysis to Australian universities. **Benchmarking: An International Journal**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 1161-1173, 2019.

FERRADAES, Augusto Gonçalves. Uma síntese da importância dos indicadores para a avaliação da gestão pública. **Coletânea de Pós-Graduação**, Brasília, v. 2 n. 1.: Instituto Cerzedello Corrêa, 2019.

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, v. 28, p. e023018, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772023000100028>. Acesso em: 01 nov. 2024

GESSER, Grazielle Alano *et al.* Governança universitária: um panorama dos estudos científicos desenvolvidos sobre a governança em instituições de educação superior brasileiras. **Avaliação**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 5-23, mar. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772021000100002>.

GIACOMELLO, Cintia Paese; OLIVEIRA, Ronald Lopes de. Análise Envoltória de Dados (DEA): uma proposta para avaliação. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 130-151, maio 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JOHNES, Geraint. Concepts of Efficiency, Higher Education. *In*: Teixeira P.N. *et al.* **The International Encyclopedia of Higher Education Systems and Institutions**. London: Springer, 2020. Disponível em: <https://www.waterstones.com/book/the-international-encyclopedia-of-higher-education-systems-and-institutions/pedro-nuno-teixeira/jung-cheol-shin/9789401789042>. Acesso em: 13 maio 2024.

KEHINDE, Busola E. *et al.* Operational efficiency in higher education in Nigeria: a scale development: a case study of Covenant University, Ota, Ogun State, Nigeria. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN EDUCATION, 6., 2020. **Proceedings of ADVED 2020**. [S. l.]: OCERINT, 2020.

LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. Rio de Janeiro:

Atlas, 2021. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026580/>. Acesso em: 06 nov. 2024.

LETTI, Ariel Gustavo; BITTENCOURT, Mauricio Vaz Lobo; VILA, Luis E. Eficiência nas universidades federais brasileiras: uma aplicação da DEA. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 16, n. 1, p. 382-396, jan./abr. 2020.

LIMA, D. V. de. **Orçamento, contabilidade e gestão no setor público**. São Paulo: Atlas, 2018.

LIMA, Raumaxciene Parente; BEZERRA, Francisco Antonio. Gestão fiscal e a eficiência do gasto público em educação e saúde nos estados brasileiros. **Revista do Serviço Público (RSP)**, Brasília, v. 73, n. 2, p. 359-378, abr./jun. 2022.

LIMA FILHO, Saulo Silva; PEIXE, Blênio Cezar Severo. Análise de eficiência na gestão de recursos das Instituições Federais de Ensino Superior à luz da nova administração pública. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Florianópolis, v. 17, n. 43, p. 88-103, abr./jun. 2020.

MAGALHÃES, Elizete Aparecida de; SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos; MOREIRA, Ney Paulo; MAGALHÃES, Elenice Maria de; SANTOS, Nálbia de Araújo. Uma análise das metodologias de cálculo do custo por aluno das instituições federais de ensino superior. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 13., 2006, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: [s. n.], 2006.

MAIA, Tânia Sofia Vieira; CORREIA, P. M. A. R.; COSTA, C. S.; RESENDE, S. A. L. Modelos de gestão pública: uma temática de gerações. **Synesis**, v. 15, n. 2, 2023.

MARLINA, Evi; TJAHJADI, Bambang. Strategic management accounting and university performance: a critical review. **Academy of Strategic Management Journal**, v. 19, n. 2, 2020.

MATIAS-PEREIRA, J. **Administração pública: foco nas instituições e ações governamentais**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MELLO, K. G. P.; SENA, L. K. de O de; CAVALCANTE, M. B. A. R. P. **Universitários no pós-pandemia: discussões sobre os impactos da Covid-19 para profissionais, serviços e políticas públicas**. Manaus: [s. n.], 2023. Disponível em: <file:///C:/Users/karin/Downloads/universitarios-no-pos-pandemia-discussoes-sobre-os-impactos.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2024.

MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; RIBEIRO, P. G. SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise de envoltória de dados e um método multicritério: pesquisa operacional e o desenvolvimento sustentável. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL -SBPO, 37., 2005, Gramado, RS. **Anais** [...]. Gramado: [s. n.], 2005. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2005/pdf/arq0175.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.

MONTEIRO, Silvia Alves; RICCIO, Taisa Falchetti dos Santos; CARVALHO, José Ribamar Marques. Avaliação de desempenho de IFES antes e durante a pandemia

da Covid-19: uma análise a partir dos indicadores do TCU. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 205-227, maio/ago. 2023. Disponível em: [www.gual.ufsc.br](http://www.gual.ufsc.br). Acesso em: 10 nov. 2024.

MOURA, Daniel Jorge de Souza. **A Expansão das universidades federais e o seu posterior desmonte por meio dos cortes orçamentários**: uma análise do caso da Universidade Federal de Pernambuco. 2023. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, Recife, 2023.

MIRANDA, Edher de Souza Ferreira; VIANA, Leonardo Ferreira; GAICK, Valcerli Germano. **Análise envoltória de dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários**. Campo Grande: Inovar, 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/>. Acesso em: 17 out. 2024.

NEGREIROS, Aniel da Silva. Gestão de recursos: olhares e possibilidades das parcerias entre as fundações de apoio e a Universidade Federal do Cariri – UFCA. 2023. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Campina Grande, Sousa, PB, 2023.

NUINTIN, A. A. **Eficiência da aplicação de recursos públicos nas universidades federais**. 2014. 169 p. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/3155>. Acesso: 10 nov. 2024.

OLIVEIRA, Janaina Aparecida Joaquim de. **Eficiência dos gastos públicos com ensino superior nas universidades federais brasileiras**: uma aplicação da análise envoltória de dados. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e de Manufatura) - Unicamp – Faculdade de Ciências Aplicadas, Limeira, SP, 2019.

PAIVA, Alysson Ribeiro; CAMPOS, Marilene de Souza. Modelos de gestão universitária: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**, n. XVIII, v. 1, p. 113-125, jul.-dez. 2018.

PENHA, Débora de Lima Braga. **As universidades federais brasileiras**: reflexões acerca da eficiência e produtividade no período de 2013 a 2018. 2020. 86 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020.

PEREIRA, Denise Pinho. **Análise da eficiência das universidades federais brasileiras**: uma aplicação da análise envoltória de dados. 2020. 95 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, 2020.

PINTO, N. G. M.; CORONEL, D. A. Eficiência e eficácia na administração: proposição de modelos quantitativos. **Revista Unemat de Contabilidade**, v. 6, n. 11, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/download/1727/1804nload/1727/1804>. Acesso em: 06 nov. 2024.

PRADO, Samanta do; SOUZA, Luciana de; COSTA, Luzia Sigoli Fernandes. O papel da memória institucional para a gestão universitária: contribuições para a consolidação da UMMA na Ufscar. **Informação & Informação**, [s. l.], v. 24, n. 3, p.

409-432, set./dez. 2019. DOI: 10.5433/1981-8920.2019v24n3p409.

RIVAS, Patricia Ivonne Chávez; LLATAS, Flor Delicia Heredia. Modernização da gestão pública nos diferentes níveis de governo, uma revisão de literatura. **Rev. Nac. Adm.**, San José, v. 15, n. 1, jan./jun. 2024.

RODRIGUES, Miguel Ângelo Vilela. Democracia vs. eficiência: como alcançar equilíbrio em tempo de crise financeira. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 1, p. 88-104, jan./fev. 2017.

SAITI, Anna; ABBOTT, Ian; MIDDLEWOOD, David. University governance: insights from England and Greece. **International Journal of Educational Management**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 448-462, 2018.

SANTOS, A. R.; BARBOSA, F. L.; MARTINS, D. F. V.; MOURA, H. J. de. Orçamento, indicadores e gestão de desempenho das universidades federais brasileiras. **Revista de Administração Pública e Gestão Social**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 276-285, 2017.

SANTOS, A. R.; MARTINS, D. F. V.; BARBOSA, F. L.; MOURA, H. J. de.; MOURA, E. A. Um estudo longitudinal sobre a relação entre planejamento estratégico e desempenho nas universidades federais do nordeste brasileiro. **Revista Qualit@s**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 158-182, 2018.

SANTOS, Adaíres Eliane Dantas dos. **O Programa de Assistência Estudantil da Universidade Federal da Paraíba no contexto de intensificação do ajuste fiscal brasileiro**. 2021. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2021.

SANTOS, João Paulo Araujo dos; SILVA JÚNIOR, Luiz Honorato da; NUNES, André. Eficiência nas universidades federais brasileiras: um estudo por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Desenvolvimento em Questão**, [s. l.], v. 20, n. 58, p. 1-22, 2022.

SANTOS, Rodolfo Rocha dos; ROVER, Suliani. Influência da governança pública na eficiência da alocação dos recursos públicos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 4, p. 732-752, jul./ago. 2019.

SILVA, Cristiane Aparecida da; ROSA, Fabrícia Silva da. Eficiência das universidades federais brasileiras. **Revista Avaliação**, Campinas; v. 27, n. 1, p. 137-158, mar. 2022.

SILVA, Jean Barros e. **Eficiência Operacional das Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras**: proposição de manual para auxiliar a gestão das instituições menos eficientes. 2019. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Goiás, Aparecida de Goiânia, 2019.

SILVEIRA, Juliana Quintanilha da; MEZAB, Lidia Ângulo; CORREIA, João Carlos; MELLOCO, Baptista Soares de. Identificação de Benchmarks e anti-Benchmarks para companhias aéreas usando modelos DEA e fronteira invertida. **Produção**, [s. l.], v.

22, n. 4, p. 788-795, set./dez. 2012. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/prod/a/GtV6hMGkMzYBLHjXVnGL9K/?lang=pt>. Acesso em:  
04 fev. 2025.

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, 259-29, 2020. DOI: 10.21575/25254782rmetg2020vol5n5995.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2025**. Belém: UFPA, 2016. Disponível em:  
<https://proplan.ufpa.br/index.php/pdi-da-ufpa>. Acesso em: 20 out. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Indicadores de Desempenho do TCU da UFPA**. Belém: UFPA, 2023. Disponível em:  
[proplan.ufpa.br/images/conteudo/proplan/dinfi/indicadores/calculo\\_dos\\_indicadores\\_de\\_desempenho\\_do\\_tcu2023.pdf](https://proplan.ufpa.br/images/conteudo/proplan/dinfi/indicadores/calculo_dos_indicadores_de_desempenho_do_tcu2023.pdf). Acesso em: 01 fev. 2/2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Plano de Integridade da UFPA 2023-2025**. Belém: UFPA, 2023. Disponível em:  
[https://proplan.ufpa.br/images/Minuta\\_de\\_Plano\\_de\\_Integridade\\_2023-2025.V2.pdf](https://proplan.ufpa.br/images/Minuta_de_Plano_de_Integridade_2023-2025.V2.pdf). Acesso em: 05 nov. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Relatório Anual de Atividades do Campus de Altamira**. Altamira: UFPA, 2023. Disponível em:  
[https://drive.google.com/file/d/1m4KtrC0IXoqwLxSY\\_0wszZqAkPm6YVKh/view](https://drive.google.com/file/d/1m4KtrC0IXoqwLxSY_0wszZqAkPm6YVKh/view). Acesso em: 16 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Relatório Anual de Atividades do Campus de Altamira**. Altamira: UFPA, 2020. Disponível em:  
<https://altamira.ufpa.br/images/arquivos-calta/Documentos/Relatorio2020.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Relatório Anual de Atividades do Campus de Altamira**. Altamira: UFPA, 2021. Disponível em:  
<https://drive.google.com/file/d/1e2fjFYmKU2HNjVHo9sZdCGYUI186Kuzc/view>. Acesso em: 16 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Relatório Anual de Atividades do Campus de Altamira**. Altamira: UFPA, 2022. Disponível em:  
<https://altamira.ufpa.br/index.php/documentos-institucionais.html> 16/02/2025. Acesso: 16 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Plano de Desenvolvimento da Unidade 2022 A 2025, PROEG**. Belém: UFPA, 2022. Disponível em:  
[http://proeg.ufpa.br/images/Artigos/Institucional/PDU-PROEG\\_v4\\_PLANO\\_DE\\_DESENVOLVIMENTO\\_DA\\_UNIDADE\\_SET-2024.pdf](http://proeg.ufpa.br/images/Artigos/Institucional/PDU-PROEG_v4_PLANO_DE_DESENVOLVIMENTO_DA_UNIDADE_SET-2024.pdf). Acesso: 16 fev. 2025.

WANDERCIL, Marco; CALDERÓN, Adolfo-Ignacio; CONTRERAS, Francisco Anibal Ganga. Governança universitária e rankings acadêmicos à luz da literatura acadêmica brasileira. **Roteiro**, Joaçaba, v. 46, jan./dez. 2021. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/roteiro>. Acesso em: 14 out. 2024.

ZILLOTTO, Alcione; POLI, Odilon Luiz. Gestão universitária versus performatividade: uma comparação entre diferentes instituições. **Revista Pedagógica**, [s. l.], v. 23, p. 1-20, 2021.