

FRONTEIRA DE EFICIÊNCIA MÁXIMA E GASTO PÚBLICO: UMA ANÁLISE DO CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

MAXIMUM EFFICIENCY FRONTIER AND PUBLIC SPENDING: AN ANALYSIS
OF THE CENTER FOR MEDICAL SCIENCES AT THE FEDERAL UNIVERSITY
OF PARAÍBA

Ciências Sociais Aplicadas, Ciências da Saúde • 19/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/789764720](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/789764720)

Luis Alves da Nóbrega Neto

Adriana Karla Corrêa Oliveira Barros Mangueira da Nóbrega

Amanda Barros Mangueira da Nóbrega

Patrícia Maria Viana de Castro

RESUMO

Este artigo investiga a relação entre eficiência relativa e execução das despesas de capital no Centro de Ciências Médicas (CCM) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O estudo parte de evidência produzida em pesquisa anterior, na qual o CCM apresentou escore de eficiência igual a 1,000 nos anos de 2016, 2017 e 2018, permanecendo na fronteira de eficiência segundo um modelo DEA-CCR orientado a outputs. A presente investigação desloca o foco analítico: em vez de tratar a eficiência apenas como resultado agregado da relação entre inputs e output, examina a composição e a trajetória das despesas de capital da unidade. O recorte temporal é ampliado para 2015–2025, abrangendo onze exercícios orçamentários. Todos os dados financeiros utilizados na série foram extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) e conferidos; para 2015–2018, retomam-se os registros da pesquisa anterior, e, para 2019–2025, utilizam-se os registros extraídos e organizados na planilha de conferência desta pesquisa, mantida à disposição para verificação. A pesquisa é documental, quantitativa e descritiva, com estratégia de estudo de caso longitudinal. A análise combina duas dimensões complementares: (i) o antecedente de eficiência relativa identificado pela DEA; e (ii) o comportamento da despesa de capital, considerando valores empenhados, quantidade de empenhos, classificação econômica e natureza dos bens adquiridos. O desenho permite examinar se a condição de unidade eficiente se associa a um padrão particular de execução do investimento público e se a permanência na fronteira de eficiência é compatível com estabilidade, diversificação ou concentração das despesas de capital. O artigo não pressupõe causalidade entre eficiência DEA e execução de capital, mas propõe uma leitura integrada entre desempenho relativo e materialidade do gasto.

Palavras-chave: Eficiência do gasto público; Despesa de capital; SIAFI; DEA; Universidade Federal da Paraíba; Centro de Ciências Médicas.

ABSTRACT

This article investigates the relationship between relative efficiency and capital expenditure execution at the Center for Medical Sciences (CCM) of the Federal University of Paraíba (UFPB). The study builds on previous research in which the CCM achieved an efficiency score of 1.000 in 2016, 2017 and 2018, remaining on the efficiency frontier under an output-oriented DEA-CCR model. The present study changes the analytical focus by examining the composition and trajectory of capital expenditures rather than treating efficiency only as an aggregate input-output outcome. The time horizon is extended to 2015–2025, covering eleven fiscal years. All financial data used in the series were extracted from the Federal Government Integrated Financial Administration System (SIAFI) and checked; the 2015–2018 records are drawn from the previous research, while the 2019–2025 records were extracted and organized in the verification spreadsheet for this study, which is available for checking. The research is documentary, quantitative and descriptive, using a longitudinal case-study strategy. The analysis combines the previous relative-efficiency evidence with the evolution of capital expenditures, considering committed amounts, number of commitments, economic classification and the nature of goods acquired. The design makes it possible to examine whether efficient-frontier status is associated with a particular pattern of public investment execution and whether frontier status is compatible with stability, diversification or concentration of capital expenditures. The article does not assume causality between DEA efficiency and capital execution; instead, it proposes an integrated reading of

relative performance and expenditure materiality.

Keywords: Public expenditure efficiency; Capital expenditure; SIAFI; DEA; Federal University of Paraíba; Center for Medical Sciences.

NOTA SOBRE A ORIGEM E O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa teve como ponto de partida o resumo expandido intitulado “Fronteira de Eficiência Máxima e Gasto Público: uma análise das despesas de capital do Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba”. A proposta inicial foi submetida e aceita para apresentação e publicação nos anais científicos do II Congresso Nacional de Inovação em Educação e Saúde Pública (CONIESP), na área temática Gestão, Planejamento e Avaliação em Saúde Pública, com apresentação na modalidade pôster.

A elaboração do resumo expandido constituiu a etapa embrionária da investigação, permitindo delimitar o objeto de estudo e identificar possibilidades de aprofundamento da análise. A partir dessa experiência, a ideia inicial foi ampliada e amadurecida, dando origem ao presente artigo científico. No estudo final, o recorte foi aprofundado mediante uma análise longitudinal das despesas de capital do Centro de Ciências Médicas da UFPB entre 2015 e 2025, articulando a execução orçamentária aos resultados anteriores de eficiência obtidos por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Assim, o trabalho aceito no Congresso representa a origem conceitual da pesquisa, posteriormente desenvolvida em uma investigação mais abrangente, detalhada e metodologicamente estruturada.

1. INTRODUÇÃO

Em organizações públicas, a discussão sobre eficiência adquire sentido particular porque a decisão de gastar não se encerra no ato de executar o orçamento. O recurso financeiro é convertido em bens, serviços, infraestrutura, equipamentos e condições materiais que sustentam a entrega de políticas públicas. Nas instituições federais de ensino superior, essa característica é ainda mais evidente: parte relevante da capacidade institucional depende de despesas correntes, mas a continuidade da oferta de ensino, pesquisa e extensão também exige investimentos que alteram ou preservam a capacidade instalada.

A Constituição Federal de 1988 incorporou a eficiência entre os princípios que orientam a Administração Pública. Esse comando normativo não significa simplesmente reduzir despesas. Ele exige que a utilização dos recursos seja examinada em relação aos resultados que a organização produz e à finalidade pública que justifica a alocação do recurso. Na perspectiva da gestão por resultados, a avaliação do gasto passa, portanto, pela construção de medidas capazes de aproximar recursos empregados, produtos entregues e condições institucionais de produção.

No campo da educação superior federal, a complexidade é ampliada pela heterogeneidade das unidades acadêmicas. Centros de ensino possuem cursos, estruturas, necessidades de pessoal, padrões de formação e demandas de infraestrutura distintos. Por isso, comparar apenas o volume de recursos executados pode produzir interpretações incompletas. Uma unidade pode executar montante elevado porque concentra investimentos de grande valor; outra pode apresentar menor execução financeira porque suas necessidades de capital são distintas. O problema analítico consiste em compreender a relação entre recursos, estrutura e resultados

sem transformar o valor absoluto da despesa em sinônimo de desempenho.

Foi nesse ambiente que a dissertação que originou esta agenda de pesquisa utilizou a Análise Envoltória de Dados (DEA) para comparar 16 Centros de Ensino da UFPB. O modelo adotado foi o DEA-CCR, orientado a outputs, tendo como inputs a despesa com pessoal, a quantidade de cursos e as vagas ofertadas, e como output o número de diplomados. A pesquisa encontrou diferenças expressivas entre as unidades e identificou o Centro de Ciências Médicas (CCM) como uma unidade situada na fronteira de eficiência nos três anos considerados na etapa de resultados, 2016, 2017 e 2018.

Esse achado constitui o ponto de partida do presente artigo. A fronteira de eficiência, contudo, é relativa ao conjunto de variáveis incorporadas ao modelo DEA. Ela não equivale a uma certificação global de excelência da unidade, tampouco permite inferir, isoladamente, que todas as decisões de gasto tenham sido eficientes. Uma unidade pode ocupar a fronteira em determinada especificação e, simultaneamente, apresentar uma composição de despesas que mereça investigação específica. A pergunta que emerge é, então, menos abrangente e mais concreta: como uma unidade situada na fronteira de eficiência utilizou seus recursos de capital ao longo do tempo?

Para responder a essa questão, o artigo retoma a evidência produzida na dissertação e amplia o horizonte de observação das despesas de capital do CCM para 2015–2025. O novo recorte é deliberadamente longitudinal. Os quatro primeiros anos preservam a comparabilidade com a investigação original, enquanto os sete anos seguintes permitem verificar se os padrões identificados

inicialmente foram episódicos ou se assumiram alguma continuidade.

No levantamento original, a despesa de capital do CCM, em valores atualizados até 31 de dezembro de 2018, foi registrada R\$ 680.424 em 2015, R\$ 391.779 em 2016, R\$ 418.980 em 2017 e R\$ 184.793 em 2018. O número de empenhos foi, respectivamente, 65, 38, 67 e 70. Esses números sugerem uma questão relevante: a redução do valor financeiro não ocorreu acompanhada de uma queda proporcional na quantidade de empenhos. A diferença entre essas duas dimensões recomenda que o fenômeno seja examinado também pelo conteúdo dos dispêndios.

A partir de 2019, a pesquisa incorpora os dados extraídos do SIAFI e organizados na planilha de empenhos do CCM, permitindo uma análise efetiva da execução até 2025. Os registros de 2019–2025 foram conferidos com os valores constantes da planilha de controle, que permanece à disposição para verificação. Para manter a comparabilidade longitudinal, os valores de 2015–2018 utilizados na série principal são os valores nominais registrados na pesquisa anterior, igualmente originados de levantamento no SIAFI; os valores atualizados pelo IPCA permanecem apenas como referência histórica.

Com esse desenho, o artigo pretende contribuir em duas frentes. A primeira é metodológica: aproximar uma medida relativa de eficiência, obtida por DEA, de uma análise longitudinal da execução de despesas de capital. A segunda é substantiva: compreender se a unidade que se mostrou eficiente na relação entre determinados inputs e output apresenta, no investimento público, um padrão

identificável de estabilidade, concentração, diversificação ou oscilação.

1.1. Problema de Pesquisa

A pesquisa parte da constatação de que a fronteira de eficiência identificada pela DEA não explica, por si só, a composição do gasto público. No caso do CCM, a redução do valor da despesa de capital entre 2015 e 2018, combinada com a manutenção ou elevação do número de empenhos em alguns anos, indica que a análise monetária agregada precisa ser complementada pela identificação do conteúdo das despesas. O problema de pesquisa é formulado nos seguintes termos: **Como se caracterizou a execução das despesas de capital do Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba entre 2015 e 2025, considerando sua permanência na fronteira de eficiência relativa identificada pela DEA no período de 2016 a 2018?**

1.2. Objetivo Geral

Analisar longitudinalmente a execução das despesas de capital do Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba entre 2015 e 2025, tomando como referência sua permanência na fronteira de eficiência relativa identificada pela DEA e examinando a composição, a intensidade e a trajetória dos empenhos de capital.

1.3. Objetivos Específicos

- Retomar os resultados da análise DEA que situaram o CCM na fronteira de eficiência em 2016, 2017 e 2018, delimitando o significado dessa evidência para o presente estudo;

- Descrever a evolução anual das despesas de capital do CCM entre 2015 e 2025;
- Identificar a quantidade anual de empenhos de capital e comparar sua trajetória com os valores financeiros executados;
- Examinar a concentração ou dispersão dos valores empenhados e, quando possível, identificar os itens de maior materialidade;
- Comparar o comportamento observado em 2019–2025 com a linha de base de 2015–2018;
- Discutir se os padrões encontrados são compatíveis com a condição de unidade situada na fronteira de eficiência, sem atribuir causalidade indevida entre os fenômenos.

1.4. Proposição Analítica

Em lugar de reproduzir as hipóteses testadas na dissertação, o artigo adota uma proposição analítica adequada ao novo desenho: a permanência do CCM na fronteira de eficiência relativa não implica, necessariamente, estabilidade do gasto de capital; a composição e a trajetória dos empenhos podem revelar padrões de execução que permanecem invisíveis quando o desempenho é observado exclusivamente pelo score DEA. Essa proposição é examinada descritivamente a partir dos dados conferidos de 2015–2025.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Eficiência, Eficácia e Efetividade no Gasto Público

A eficiência do gasto público pode ser compreendida como a relação entre os recursos mobilizados e os resultados obtidos. Essa formulação exige atenção à distinção entre eficiência, eficácia e efetividade. Enquanto a eficiência enfatiza a relação entre meios e produtos, a eficácia se aproxima do cumprimento das metas e objetivos e a efetividade considera os efeitos produzidos pela ação pública. Em consequência, executar integralmente um orçamento não é suficiente para afirmar que a organização foi eficiente.

Essa distinção é central para o estudo das despesas de capital. O empenho representa uma etapa formal da execução da despesa e constitui informação relevante sobre a decisão de comprometer recursos, mas não equivale, isoladamente, à comprovação de que o investimento produziu o resultado esperado. Por isso, este artigo utiliza o empenho como unidade documental de observação da execução, sem tratá-lo como medida completa de efetividade.

Na perspectiva da administração gerencial, a eficiência também se relaciona à capacidade de produzir melhores resultados com os recursos disponíveis. A dissertação de referência enfatizou que a eficiência do gasto deve ser interpretada juntamente com planejamento, controle, transparência e avaliação. O presente artigo mantém essa perspectiva, mas restringe a análise empírica ao investimento público registrado para o CCM.

2.2. Orçamento Público e Despesa de Capital

O orçamento público funciona simultaneamente como instrumento de planejamento, autorização e controle. A execução orçamentária materializa decisões previamente autorizadas e permite acompanhar como os créditos são convertidos em compromissos

financeiros. Dentro da classificação econômica, as despesas de capital possuem importância especial porque, em regra, estão associadas à formação ou aquisição de ativos, à realização de investimentos e à ampliação ou manutenção da capacidade patrimonial do Estado.

Para uma universidade federal, o investimento pode significar aquisição de equipamentos laboratoriais, mobiliário, máquinas, instrumentos, obras e outros bens permanentes necessários ao ensino, à pesquisa, à assistência e às atividades administrativas. Entretanto, a mesma rubrica pode reunir despesas de características muito diferentes. O valor total anual, portanto, é uma medida de intensidade financeira, não uma descrição completa do investimento realizado.

Essa característica justifica a análise por empenho. Ao desagregar o valor anual em documentos individuais, torna-se possível verificar se determinado exercício foi marcado por poucos investimentos de elevada materialidade ou por numerosos compromissos de menor valor. Essa diferença pode alterar substancialmente a interpretação de uma série temporal.

2.3. Análise Envoltória de Dados Como Referência de Eficiência Relativa

A DEA constitui uma técnica não paramétrica de avaliação de eficiência relativa. Seu princípio básico é comparar unidades tomadoras de decisão, ou DMUs, a partir da combinação de múltiplos inputs e outputs. Em vez de impor previamente uma forma funcional única para a relação entre insumos e produtos, o

método constrói uma fronteira empírica a partir das unidades observadas.

No estudo que fundamenta este artigo, a DEA foi aplicada a 16 Centros de Ensino da UFPB. O modelo utilizado foi o CCR, orientado a outputs. Foram considerados como inputs a despesa com pessoal, a quantidade de cursos e as vagas ofertadas, enquanto o número de diplomados foi utilizado como output. O CCM apresentou escore 1,000 em 2016, 2017 e 2018, permanecendo na fronteira de eficiência relativa.

A interpretação desse resultado precisa ser preservada em seus limites. O escore 1,000 significa que, dentro da amostra, das variáveis e da especificação adotadas, a unidade compôs uma referência de eficiência. Não significa que não existam possibilidades de aperfeiçoamento, nem que toda despesa seja eficiente. É precisamente essa limitação que abre espaço para a análise complementar proposta neste artigo.

A classificação criada na dissertação — Eficiência Ouro para o escore 1,00; Eficiência Alta para 0,80–0,99; Eficiência Intermediária para 0,50–0,79; e Eficiência Baixa para valores inferiores a 0,50 — é tratada aqui como recurso descritivo da pesquisa original, e não como uma escala universal de eficiência. O próprio trabalho de origem assinala que essa categorização foi uma escolha metodológica do autor.

2.4. Da Eficiência Relativa à Análise da Composição do Gasto

Uma consequência importante da abordagem DEA é que a eficiência é determinada pela relação entre as variáveis incorporadas ao modelo. Se uma unidade possui despesas de capital relevantes, mas essas despesas não participam da especificação do DEA, elas

não alteram diretamente o escore obtido. Por esse motivo, a investigação do investimento deve ser desenvolvida como análise complementar.

Essa complementaridade permite separar duas perguntas. A primeira é: quão bem a unidade transforma os inputs selecionados em output, em comparação com as demais DMUs? A segunda é: como a unidade utiliza seus recursos de capital ao longo do tempo? O valor científico do presente estudo está justamente em não confundir as respostas. A DEA fornece o antecedente de eficiência relativa; o SIAFI fornece a base documental para compreender a execução da despesa de capital.

Essa estratégia também reduz o risco de interpretar a eficiência como uma propriedade fixa da organização. O CCM pode ter sido eficiente em determinada relação entre inputs e output e, simultaneamente, ter atravessado períodos de expansão, restrição, substituição de equipamentos, mudanças de preços ou alterações na capacidade de investimento. Uma análise longitudinal é capaz de revelar essa dinâmica.

3. METODOLOGIA

3.1. Delineamento da Pesquisa

Trata-se de estudo de caso único, de natureza quantitativa e descritiva, com abordagem longitudinal e pesquisa documental. A unidade de análise é o Centro de Ciências Médicas da Universidade Federal da Paraíba, cuja execução de despesas de capital foi observada no intervalo de 2015 a 2025, abrangendo onze exercícios orçamentários. O desenho preserva a lógica documental adotada na dissertação, mas amplia o período e redefine a pergunta empírica.

3.2. Unidade de Análise e Recorte Temporal

O CCM é identificado na estrutura orçamentária da UFPB pela UGR 150660. Na pesquisa original, essa unidade foi uma das quatro selecionadas para a análise detalhada da despesa de capital após a classificação dos Centros de Ensino segundo os resultados da DEA. O novo artigo transforma o CCM no caso central e amplia o recorte para dez anos completos, de 2015 a 2025.

Elemento	Definição no artigo
Unidade de análise	Centro de Ciências Médicas – CCM/UFPB
UGR de referência	150660
Período	2015–2025
Fonte principal da série histórica	SIAFI
Unidade documental	Nota de empenho e respectivos registros disponíveis
Natureza do gasto	Despesa de capital
Linha de base	Resultados da dissertação para 2015–2018
Dados novos	2019–2025, extraídos do SIAFI e conferidos na planilha de controle
Estratégia	Análise descritiva longitudinal e análise de composição

Elaborado pelo autor (2026).

3.3. Fonte e Procedimento de Coleta

A fonte dos dados financeiros é o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), seguindo a estratégia utilizada na dissertação, que levantou individualmente os empenhos de despesas de capital das UGR selecionadas. Para a série de 2015 a 2025, foram adotados critérios homogêneos de seleção e classificação. Os registros de 2015–2018 correspondem à linha de base da pesquisa anterior, obtida no SIAFI, e os dados de 2019–2025 foram extraídos do mesmo sistema para o presente estudo e posteriormente conferidos na planilha de controle da pesquisa.

Para cada empenho, foram considerados os campos disponíveis necessários à identificação e à análise, incluindo exercício, número da nota de empenho, unidade gestora, natureza da despesa e valor empenhado, além das demais informações constantes dos registros e da planilha de conferência. A análise principal utiliza o valor empenhado, por corresponder ao recorte definido para a execução da despesa de capital. A planilha utilizada na consolidação e conferência dos registros permanece à disposição para verificação dos dados apresentados no artigo.

Os dados foram conferidos com o objetivo de evitar dupla contagem e inconsistências na consolidação anual, inclusive diante de registros com valor zero ou ajustes identificáveis na base. Os totais anuais e as quantidades de notas de empenho foram cotejados com a planilha de controle antes da elaboração das tabelas, gráficos e indicadores apresentados no estudo.

3.4. Variáveis da Análise

Variável	Operacionalização	Finalidade
----------	-------------------	------------

Despesa de capital empenhada	Soma anual dos valores empenhados classificados como despesa de capital no CCM	Mensurar intensidade financeira anual
Número de empenhos	Contagem anual dos documentos válidos	Medir frequência de execução
Valor médio por empenho	Despesa anual ÷ número de empenhos	Identificar mudança de escala
Maior empenho anual	Maior valor individual observado em cada exercício	Identificar concentração
Participação do maior empenho	Maior empenho ÷ total anual × 100	Avaliar concentração financeira
Natureza/elemento da despesa	Classificação disponível no SIAFI	Identificar perfil do investimento
Finalidade/objeto	Descrição do empenho, após categorização documental	Identificar destino do recurso
Índice anual de variação	$(\text{valor}_t \div \text{valor}_{t-1} - 1) \times 100$	Avaliar crescimento/retração
Eficiência DEA	Escore previamente calculado para 2016–2018	Contextualizar o caso

Elaborado pelo autor (2026).

3.5. Estratégia de Tratamento e Análise

A análise foi realizada em três níveis. No primeiro, foi reconstruída a linha de base de 2015–2018, preservando os valores nominais documentados na dissertação e originados do SIAFI. No segundo, foram incorporados e conferidos os dados de 2019–2025 extraídos do SIAFI. No terceiro, a série completa foi examinada em perspectiva

longitudinal, buscando identificar mudanças de patamar, anos atípicos, concentração, diversificação e possíveis rupturas.

Para os valores monetários, a análise principal utiliza valores nominais, por representarem a execução registrada em cada exercício e manterem uniformidade na série apresentada. A dissertação também apresentou, para 2015–2018, valores atualizados pelo IPCA; esses montantes são mantidos apenas como referência histórica, sem substituírem os valores nominais empregados na comparação longitudinal de 2015–2025.

Não serão empregados testes causais para afirmar que a eficiência DEA provocou determinado comportamento do investimento. O objetivo é descrever a coexistência entre dois fenômenos: eficiência relativa e execução de capital. Qualquer associação observada será apresentada como evidência descritiva e interpretada à luz do contexto institucional e orçamentário.

3.6. Quadro-Base para Inserção dos Dados do SIAFI

Ano	Despesa de capital empenhada (R\$)	Nº empenhos	Valor médio (R\$)	Fonte/status
2015	R\$ 593.686,00	65	R\$ 9.133,63	Linha de base da dissertação
2016	R\$ 365.739,00	38	R\$ 9.624,71	Linha de base da dissertação
2017	R\$ 402.092,00	67	R\$ 6.001,37	Linha de base da dissertação

2018	R\$ 184.793,00	70	R\$ 2.639,90	Linha de base da dissertação
2019	R\$ 111.645,18	11	R\$ 10.149,56	SIAFI
2020	R\$ 494.057,82	30	R\$ 16.468,59	SIAFI
2021	R\$ 48.466,70	15	R\$ 3.231,11	SIAFI
2022	R\$ 5.115,02	4	R\$ 1.278,76	SIAFI
2023	R\$ 377.294,89	39	R\$ 9.674,23	SIAFI
2024	R\$ 63.840,30	12	R\$ 5.320,03	SIAFI
2025	R\$ 119.959,68	16	R\$ 7.497,48	SIAFI

Fonte: pesquisa anterior/SIAFI (2026)

Nota: todos os valores apresentados foram conferidos. Os dados de 2015–2018 correspondem à linha de base da pesquisa anterior, obtida a partir do SIAFI, e os dados de 2019–2025 foram extraídos diretamente do SIAFI e conferidos com a planilha de controle da presente pesquisa, que permanece à disposição para verificação.

4. RESULTADOS DA PESQUISA ANTERIOR: A FRONTEIRA DE EFICIÊNCIA DO CCM

A pesquisa que fundamenta este artigo avaliou 16 Centros de Ensino da UFPB e encontrou diferenças expressivas entre as unidades. O CCM apresentou escore de 1,000 em 2016, 2017 e 2018, permanecendo na primeira posição do quadro de eficiência média. Esse resultado é particularmente relevante porque o Centro não apenas atingiu a fronteira em um exercício isolado, mas repetiu o desempenho nos três anos observados.

No modelo original, a despesa com pessoal, a quantidade de cursos e as vagas ofertadas constituíram os inputs, enquanto o número de diplomados foi o output. Em 2018, por exemplo, o CCM apresentava despesa com pessoal de R\$ 39.071.255, um curso considerado na unidade de análise, 120 vagas ofertadas e 112 diplomados, alcançando índice 1,00. Esses números devem ser interpretados exclusivamente dentro da lógica do modelo DEA empregado.

Um aspecto importante do resultado é que o CCM não precisou apresentar o maior volume absoluto de recursos para alcançar a fronteira. A eficiência relativa decorreu da combinação entre entradas e saída. A pesquisa original observou ainda que houve aumento discreto do efetivo de servidores e da despesa com pessoal acompanhado de crescimento no número de diplomados, o que contribuiu para a manutenção do escore máximo.

Esse achado desloca a atenção para a despesa de capital. Se o CCM alcança a fronteira em um modelo que não incorpora diretamente o investimento como input, não é possível concluir, apenas pelo escore, como o Centro investe em equipamentos e outros ativos. É necessário observar a série específica de capital.

Ano	Índice DEA CCM	Posição entre 16 Centros	Categoria usada na dissertação
2016	1,000	1º	Eficiência Ouro
2017	1,000	1º	Eficiência Ouro
2018	1,000	1º	Eficiência Ouro
Média 2016–2018	1,000	1º	Eficiência Ouro

Fonte: pesquisa anterior (2020).

5. DESPESAS DE CAPITAL DO CCM: LINHA DE BASE 2015–2018

Na investigação anterior, foram examinados individualmente os empenhos de despesas de capital de quatro UGR selecionadas: CCJ, CCM, CI e CEAR. No caso do CCM, a UGR 150660 registrou valores de R\$ 593.686 em 2015, R\$ 365.739 em 2016, R\$ 402.092 em 2017 e R\$ 184.793 em 2018, antes da atualização monetária. Atualizados pelo IPCA até 31 de dezembro de 2018, os respectivos valores foram apresentados como R\$ 680.424, R\$ 391.779, R\$ 418.980 e R\$ 184.793.

A série apresenta duas características que justificam o aprofundamento. Primeiro, o valor de capital cai substancialmente ao longo do intervalo, sobretudo entre 2017 e 2018. Segundo, o número de empenhos não acompanha a mesma trajetória: foram 65 em 2015, 38 em 2016, 67 em 2017 e 70 em 2018. Assim, o exercício de 2018 registrou o menor valor financeiro da série e, simultaneamente, o maior número de empenhos do período.

Essa combinação impede uma interpretação simplista segundo a qual menor despesa significaria menor atividade de investimento. É possível, por exemplo, que a unidade tenha realizado aquisições mais fragmentadas, com menor valor unitário; também é possível que investimentos de maior porte tenham ocorrido em exercícios anteriores. Somente a leitura dos objetos e valores individuais permitirá distinguir essas possibilidades.

A análise da dissertação também registrou a hipótese de que restrições ou contingenciamentos orçamentários poderiam estar associados à tendência de redução dos recursos de capital. No presente artigo, essa explicação é tratada como hipótese contextual,

e não como conclusão automática. A série ampliada até 2025 demonstra que a queda observada até 2018 não se prolongou de forma linear, mas deu lugar a comportamento marcadamente oscilatório.

Ano	Valor original (R\$)	Valor atualizado até 31/12/2018 (R\$)	Empenhos
2015	593.686	680.424	65
2016	365.739	391.779	38
2017	402.092	418.980	67
2018	184.793	184.793	70
Total	1.546.311	1.675.977	240

Fonte: elaboração própria a partir dos dados registrados na dissertação de Nóbrega Neto (2020).

5.1. Uma Leitura Alternativa da Série: Valor Versus Frequência

Uma das contribuições potenciais deste artigo consiste em abandonar a leitura exclusivamente centrada no montante anual. O valor total de capital é uma medida necessária, mas sua interpretação depende da quantidade e do perfil dos documentos que o compõem. No caso do CCM, a razão entre valor e número de empenhos produz uma medida simples do valor médio por compromisso.

Considerando os valores atualizados da linha de base, o valor médio aproximado por empenho foi de R\$ 10,5 mil em 2015, R\$ 10,3 mil em 2016, R\$ 6,3 mil em 2017 e R\$ 2,6 mil em 2018. A queda desse indicador é coerente com a combinação observada de menor

volume financeiro e maior número de empenhos em 2018. Trata-se, entretanto, de uma medida agregada: ela não substitui a identificação de empenhos de grande materialidade, porque poucos documentos podem concentrar parcela significativa do total.

Ano	Valor nominal (R\$)	Empenhos	Valor médio por empenho (R\$)
2015	R\$ 593.686,00	65	R\$ 9.133,63
2016	R\$ 365.739,00	38	R\$ 9.624,71
2017	R\$ 402.092,00	67	R\$ 6.001,37
2018	R\$ 184.793,00	70	R\$ 2.639,90

Fonte: elaboração própria a partir dos dados registrados na dissertação de Nóbrega Neto (2020).

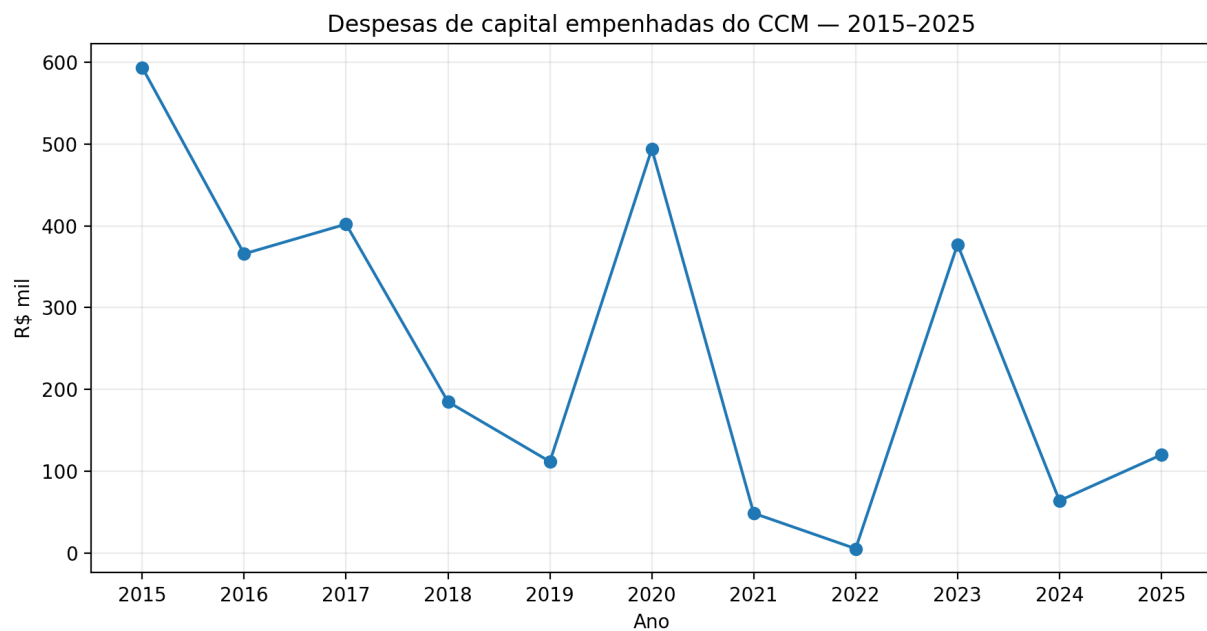
6. ANÁLISE LONGITUDINAL 2015–2025

A ampliação para 2015–2025 constitui o núcleo empírico da investigação. A série revela uma trajetória descontínua da despesa de capital: após a retração observada em 2019, ocorre forte expansão em 2020, seguida por queda acentuada em 2021 e 2022, recuperação expressiva em 2023, nova redução em 2024 e retomada parcial em 2025. O comportamento evidencia que a execução de capital do CCM não seguiu uma tendência linear, mas respondeu a circunstâncias institucionais e operacionais específicas de cada exercício.

6.1. Série Anual de Execução

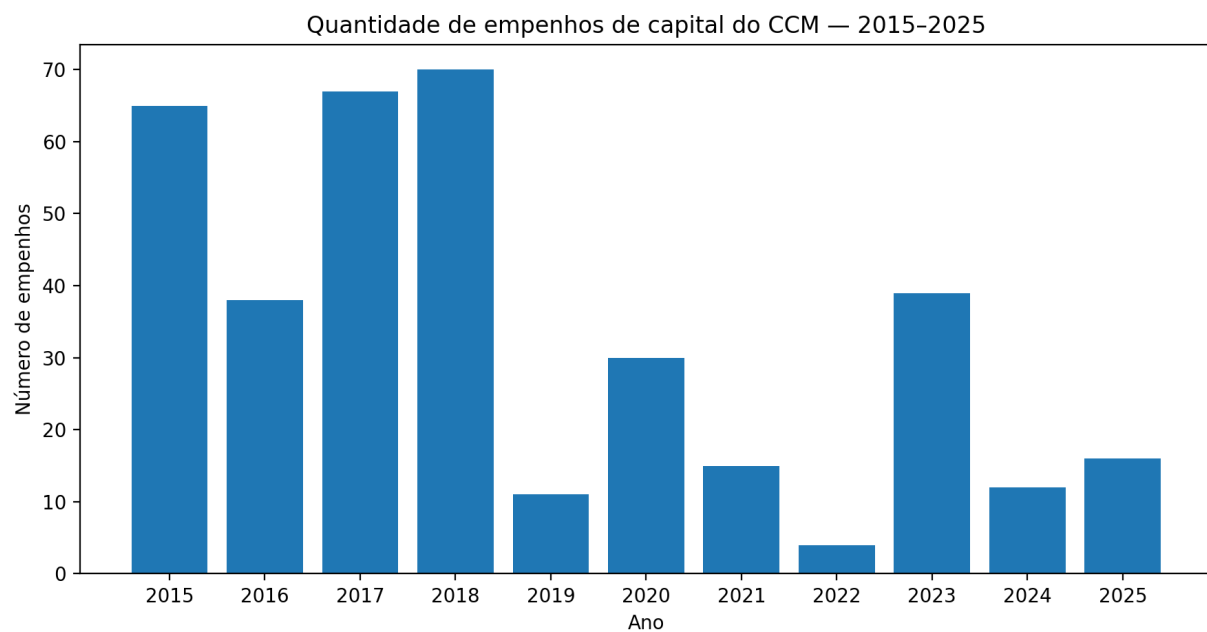
A série completa evidencia forte volatilidade da despesa de capital. O maior valor nominal ocorreu em 2020 (R\$ 494.057,82), seguido por 2023 (R\$ 377.294,89), enquanto o menor ocorreu em 2022 (R\$ 5.115,02). A elevação registrada em 2020 pode ser compreendida no contexto excepcional da pandemia de COVID-19, quando a necessidade de aparelhamento e de adequação das estruturas para o enfrentamento da emergência sanitária demandou aquisições de bens e equipamentos. Em 2021 e 2022, a execução recuou de forma expressiva, em contexto marcado pela continuidade das restrições decorrentes da pandemia e pela adoção do trabalho remoto (home office), reduzindo a demanda por determinados investimentos destinados às atividades presenciais. Em 2023, com a retomada das atividades presenciais, observa-se forte recomposição da despesa de capital, compatível com a necessidade de readequar e aparelhar a estrutura física e operacional do Centro. Essa interpretação é contextual e não implica, isoladamente, prova de causalidade entre a pandemia, o regime de trabalho e os valores empenhados.

Figura 1. Evolução anual das despesas de capital empenhadas do CCM, 2015–2025.



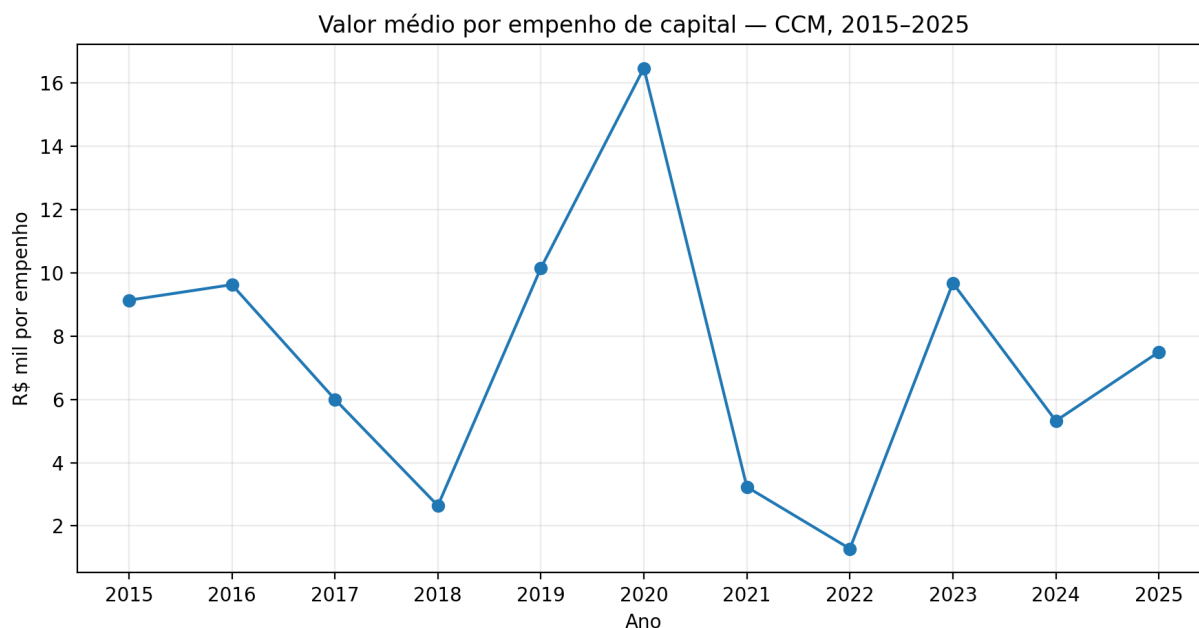
Fonte: elaboração própria a partir da dissertação e da planilha de empenhos.

Figura 2. Quantidade anual de empenhos de capital do CCM, 2015–2025.



Fonte: elaboração própria.

Figura 3. Valor médio por empenho de capital do CCM, 2015–2025.



Fonte: elaboração própria.

A tabela abaixo apresenta a série completa. Para 2015–2018, preservam-se os valores nominais registrados na pesquisa anterior e extraídos do SIAFI; para 2019–2025, utilizam-se os valores extraídos do SIAFI e conferidos na planilha de controle desta pesquisa. A variação anual é calculada em relação ao exercício imediatamente anterior. A conferência confirmou os totais anuais, as quantidades de empenhos e os valores médios apresentados.

Ano	Total empenhado	Nº empenhos	Média/empenho	Variação anual	Observação
2015	R\$ 593.686,00	65	R\$ 9.133,63	—	Linha de base da dissertação
2016	R\$ 365.739,00	38	R\$ 9.624,71	-38,40%	Linha de base da dissertação

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/fronteira->

Elaborado pelo autor (2026)

A leitura da série permite, portanto, associar os principais movimentos da execução a mudanças no contexto institucional. O pico de 2020 ocorreu em um cenário extraordinário de enfrentamento da COVID-19, com necessidade de aparelhamento. A retração de 2021 e 2022 coincide com a predominância de atividades remotas e menor utilização das estruturas presenciais. Já a elevação de 2023 acompanha a retomada das atividades presenciais, que ampliou a necessidade de investimentos em equipamentos e estrutura. Esses elementos devem ser entendidos como fatores contextuais de interpretação da série, e não como relações causais demonstradas pelo desenho documental.

7. DISCUSSÃO

Entre 2015 e 2025, o CCM registrou R\$ 2.766.689,59 em despesas de capital na série nominal. A trajetória foi marcada por forte oscilação, com destaque para 2020 e 2023. O pico de 2020 deve ser interpretado à luz do contexto excepcional da pandemia de COVID-19 e da necessidade de aparelhamento para o enfrentamento da emergência sanitária. A queda observada em 2021 e 2022 ocorreu em paralelo à manutenção de atividades remotas e à redução da utilização cotidiana das instalações físicas. Em 2023, a retomada das atividades presenciais foi acompanhada por expressiva recuperação da execução de capital, sugerindo um movimento de recomposição da estrutura material necessária ao funcionamento do Centro.

O caso do CCM apresenta uma característica analítica relevante: a unidade alcançou a fronteira de eficiência relativa em três exercícios consecutivos, enquanto sua despesa de capital apresentou redução importante no quadriênio inicial. Com a inclusão de 2019–2025, observa-se que essa retração não foi permanente. O comportamento posterior é oscilatório, com picos de R\$ 494.057,82 em 2020 e R\$ 377.294,89 em 2023, intercalados por valores muito baixos em 2021, 2022 e 2024.

Não há contradição necessária entre os dois resultados. O modelo DEA empregado na dissertação foi construído para relacionar despesa com pessoal, quantidade de cursos e vagas ofertadas ao número de diplomados. A despesa de capital não integrou diretamente esse conjunto de inputs. Assim, a unidade poderia permanecer eficiente mesmo com redução de investimento, desde que a relação entre as variáveis efetivamente modeladas permanecesse favorável.

Essa constatação reforça a utilidade de uma abordagem complementar. A eficiência relativa responde a uma questão de produtividade comparativa; a análise do SIAFI responde a uma questão de comportamento e materialidade do gasto. Ao colocar as duas evidências lado a lado, o artigo evita duas conclusões igualmente problemáticas: a de que toda unidade eficiente gasta bem em qualquer dimensão e a de que uma queda de investimento significa, automaticamente, perda de eficiência.

Outro aspecto relevante é a diferença entre valor financeiro e número de empenhos. A série 2015–2018 demonstra que esses indicadores podem caminhar em sentidos diferentes. Em 2018, o CCM registrou o menor valor atualizado e, ao mesmo tempo, o maior

número de empenhos. A composição do investimento, portanto, pode ser mais informativa do que o total anual isolado.

A ampliação até 2025 permite superar os cenários meramente prospectivos da versão preliminar. Os dados sustentam, de forma descritiva, um cenário de oscilação da execução de capital, e não de retração contínua ou recuperação linear. O ano de 2022 foi o ponto de menor execução da série, com R\$ 5.115,02 em quatro empenhos, enquanto 2020 apresentou o maior valor do período 2019–2025, com R\$ 494.057,82 em 30 empenhos. Em 2025, a execução alcançou R\$ 119.959,68 em 16 empenhos, representando crescimento de 87,91% em relação a 2024.

A interpretação dos valores deve considerar, ainda, o contexto institucional de cada exercício. Em 2020, a necessidade de aparelhamento relacionada ao enfrentamento da COVID-19 ajuda a compreender a elevação da execução. Em 2021 e 2022, a predominância do home office e a redução das atividades presenciais constituem contexto compatível com a retração observada. A forte recuperação em 2023, por sua vez, coincide com o retorno das atividades presenciais e com a necessidade de recomposição e adequação dos espaços e equipamentos. Ainda assim, a base documental não permite atribuir causalidade exclusiva a esses fatores.

Por fim, o artigo deve resistir à tentação de transformar o CCM em modelo universal. A fronteira DEA é construída relativamente às unidades e variáveis observadas. Além disso, o presente estudo é um caso único. Seus resultados podem gerar hipóteses e indicadores úteis para outras IFES, mas não autorizam generalização estatística para todo o sistema federal de ensino superior.

7.1. O Paradoxo Aparente Entre Eficiência e Redução do Capital

O principal argumento interpretativo do artigo pode ser sintetizado como um paradoxo apenas aparente: uma unidade pode permanecer na fronteira de eficiência enquanto reduz sua despesa de capital. O paradoxo desaparece quando se reconhece que eficiência é uma relação definida pelo modelo e pelo conjunto de variáveis escolhido. A contribuição do novo estudo está em transformar essa aparente incongruência em pergunta empírica: o que efetivamente ocorreu dentro da despesa de capital da unidade?

7.2. Possíveis Cenários Após a Inclusão dos Dados 2019–2025

Cenário	Evidência observada	Interpretação possível
Oscilação (observada)	Picos em 2020 e 2023, com forte retração em 2021, 2022 e 2024	Execução de capital dependente de exercícios ou aquisições de maior materialidade
Concentração (observada)	Os cinco maiores empenhos representaram entre 70,72% e 100,00% do total anual de 2019–2025	Parcela relevante do investimento esteve concentrada em poucos compromissos
Recuperação pontual (observada)	2025 cresceu 87,91% em relação a 2024	Retomada parcial da execução, sem retorno ao pico de 2020
Pulverização parcial	2018 teve 70 empenhos para R\$ 184.793,00; 2022 teve 4 empenhos para R\$ 5.115,02	Alguns exercícios combinaram menor escala financeira com diferentes níveis de frequência

Elaborado pelo autor (2026)

Os cenários acima sintetizam padrões efetivamente observados na série conferida de 2015–2025. Eles funcionam como categorias interpretativas dos resultados, permitindo caracterizar a oscilação, a concentração e as mudanças de escala da execução de capital identificadas nos dados do SIAFI.

8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A primeira limitação é conceitual: o escore DEA utilizado como antecedente foi produzido para uma especificação anterior, com período, unidades e variáveis definidos na dissertação. O presente artigo não recalcula automaticamente a eficiência para 2019–2025. Portanto, qualquer comparação posterior deverá ser feita com cautela e sem atribuir ao novo período um escore DEA que ainda não tenha sido calculado.

A segunda limitação decorre do uso da despesa empenhada como eixo da análise. O empenho representa compromisso orçamentário e não comprova, isoladamente, liquidação, pagamento, entrega do bem ou impacto produzido. Caso os dados permitam, informações de liquidação e pagamento poderão enriquecer a análise.

A terceira limitação diz respeito à descrição dos objetos. Nem todo registro contábil apresenta detalhamento suficiente para uma classificação substantiva segura. Quando isso ocorrer, o item deverá ser mantido em categoria residual ou submetido à conferência documental, em vez de receber uma classificação inferida.

A quarta limitação é a impossibilidade de estabelecer causalidade entre eficiência relativa e investimento. A DEA pode identificar associação comparativa entre inputs e output, mas não demonstra

que determinada despesa de capital tenha causado maior número de diplomados ou maior eficiência.

Por fim, o estudo de caso único limita a generalização. Sua contribuição principal é analítica: apresentar um procedimento replicável para aproximar medidas de eficiência e execução orçamentária detalhada em uma unidade acadêmica.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo foi estruturado para transformar um resultado consolidado de pesquisa anterior em uma análise longitudinal da execução de capital. O CCM apresentou escore DEA igual a 1,000 em 2016, 2017 e 2018, permanecendo na fronteira de eficiência relativa nos três exercícios.

A linha de base de 2015–2018 já revela uma relação inversa entre valor financeiro e frequência em alguns anos. Em 2018, o CCM registrou o menor valor nominal do quadriênio, R\$ 184.793,00, e simultaneamente o maior número de empenhos, 70. Na série completa, esse comportamento ganha nova dimensão: 2020 e 2023 concentram grandes volumes financeiros, enquanto 2022 apresenta apenas quatro empenhos.

A análise dos dados de 2019–2025 permite concluir que a trajetória posterior ao período da dissertação foi marcada por elevada volatilidade. Entre 2019 e 2025 foram registrados 127 empenhos de capital, totalizando R\$ 1.220.379,59. O pico ocorreu em 2020, em contexto de necessidade extraordinária de aparelhamento para o enfrentamento da COVID-19; a forte retração de 2021 e 2022 ocorreu durante a predominância das atividades remotas; e a segunda maior execução, em 2023, acompanhou a retomada das atividades

presenciais. Em 2025, a execução alcançou R\$ 119.959,68 em 16 empenhos. Essas relações devem ser interpretadas como contextualização da série, e não como demonstração de causalidade.

Os resultados efetivamente observados reforçam que a avaliação do gasto público pode ser enriquecida pela articulação de diferentes camadas de informação. A DEA oferece uma visão relativa do desempenho; a série de empenhos oferece a trajetória financeira; e a descrição dos objetos, quando disponível, permite compreender o conteúdo do investimento. No caso do CCM, a evidência disponível aponta para um padrão oscilatório e concentrado, sem base para afirmar causalidade entre eficiência DEA e execução de capital.

Como contribuição prática, o procedimento proposto pode ser replicado em outros Centros de Ensino e IFES. A combinação entre escore de eficiência, série histórica, quantidade de empenhos, valor médio e composição dos objetos pode produzir indicadores úteis ao planejamento, à priorização de investimentos e ao acompanhamento gerencial. Em vez de perguntar apenas quanto foi gasto, passa-se a perguntar quanto foi gasto, com que frequência, em quê, em qual escala e em que contexto de desempenho institucional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA FILHO, João Eudes. Orçamento aplicado ao setor público: abordagem simples e objetiva. São Paulo: Atlas, 2012.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. Brasília, DF, 2000.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. A construção política do Estado. Lua Nova, São Paulo, 2010.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Gestão do setor público: estratégia e estrutura para um novo Estado. In: BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; SPINK, Peter (org.). Reforma do Estado e administração pública gerencial. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

COELLI, Timothy J. et al. An introduction to efficiency and productivity analysis. 2. ed. New York: Springer, 2005.

GALL, Meredith D.; GALL, Joyce P.; BORG, Walter R. Educational research: an introduction. 8. ed. Boston: Pearson, 2007.

GROTTI, Dinorá Adelaide Musetti. O serviço público e a Constituição brasileira de 1988. São Paulo: Malheiros, 2003.

HENDRIKSEN, Eldon S.; VAN BREDA, Michael F. Teoria da contabilidade. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KOOPMANS, Tjalling C. An analysis of production as an efficient combination of activities. In: KOOPMANS, T. C. (ed.). Activity analysis of production and allocation. New York: Wiley, 1951.

MACHADO JÚNIOR, José Teixeira; REIS, Heraldo da Costa. A Lei 4.320 comentada e a Lei de Responsabilidade Fiscal. Rio de Janeiro: IBAM, 2012.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. São Paulo: Atlas, 2007.

NÓBREGA NETO, Luis Alves da et al. O paradoxo CBIOTEC: os limites da mensuração da eficiência pública diante da produção de valor social durante a pandemia de COVID-19. Revista Tópicos, 2026c. DOI: 10.70773/revistatopicos/787962653.

NÓBREGA NETO, Luis Alves da et al. O paradoxo do “Caso CEAR”: entre a intensidade tecnológica e a fronteira de eficiência na gestão universitária. Revista Tópicos, 2026b. DOI: 10.70773/revistatopicos/788996403.

NÓBREGA NETO, Luis Alves da; LIMA, Diego Gomes de; NÓBREGA, Paloma Rodrigues Duarte da; CASTRO, Patrícia Maria Viana de. A impropriedade cadastral no SICAF como fator de ineficiência da execução orçamentária: um estudo de caso na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco em 2025. Artefactum – Revista de Estudos Interdisciplinares, v. 25, n. 8, 2026d. DOI: 10.23900/artefactum.v25i8.3974.

NÓBREGA NETO, Luis Alves da. A eficiência do gasto público na educação superior: uma análise da execução orçamentária da UFPB no período de 2015 a 2018. 2020. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública e Cooperação Internacional) — Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

PEÑA, Carlos Rosano. Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método Análise Envoltória de Dados (DEA). Revista de Administração Contemporânea, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83–106, 2008.

PIRES, Valdemir; SATHLER, André Rehbein. Gestão orçamentária inovadora: desafios e perspectivas no Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2018.

REIS, Cisne Z. T. et al. Modelo orçamentário das universidades federais: fatores motivadores e inibidores de sua institucionalização. Revista de Administração da UFSM, Santa Maria, 2017.

RIBCZUK, Paula; NASCIMENTO, André Ribeiro. Governança, governabilidade, accountability e gestão pública: critérios de conceituação e aferição de requisitos de legitimidade. Revista Direito Mackenzie, São Paulo, 2015.

RIBEIRO, Márcio Bruno. Desempenho e eficiência do gasto público: uma análise comparativa entre o Brasil e um conjunto de países da América Latina. Brasília, DF: IPEA, 2008.

SLOMSKI, Valmor. Controladoria e governança na gestão pública. São Paulo: Atlas, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2008.