SciELO Preprints

Estado da publicação: O preprint foi publicado em outro meio.
DOI do preprint publicado: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

(In)eficiência de desempenho relativo em unidades curriculares de matriz quantitativa: uma análise intertemporal DEA-CRS na Escola de Hotelaria e Turismo da Universidade Agostinho Neto

Luzolo Domingos Sanches-António, Jean Marie Kiombo, José Francisco Bethencourt González, Samuel Missende Nachingola Sachivango

https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

Submetido em: 2026-07-26
Postado em: 2026-07-27 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

CC BY

Artigo
DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

(IN)EFICIÊNCIA DE DESEMPENHO RELATIVO EM UNIDADES CURRICULARES DE MATRIZ QUANTITATIVA: UMA ANÁLISE INTERTEMPORAL DEA-CRS NA ESCOLA DE HOTELARIA E TURISMO DA UNIVERSIDADE AGOSTINHO NETO

Relative performance (in)efficiency in quantitative matrix curricular units: An intertemporal analysis of DEA-CRS at the School of Hotel and Tourism of Agostinho Neto University

(In)eficiencia del desempeño relativo en unidades curriculares matriciales cuantitativas: Un análisis intertemporal DEA-CRS en la Escuela de Hotelería y Turismo de la Universidad Agostinho Neto

Luzolo Domingos Sanches-António[1]
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-9643-7013
E-mail: luzolo.sanches@uan.ao

Jean Marie Kiombo[2]
Orcid: https://orcid.org/0009-0009-3518-494X
E-mail: k_jean_marie@yahoo.com.br

José Francisco Bethencourt González[3]
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-2263-826X
E-mail: jose.gonzalez@uan.ao

Samuel Missende Nachingola Sachivango[4]
Orcid: https://orcid.org/0009-0007-9216-3753
E-mail: missendesamuel1704@gmail.com

Resumo: O presente estudo avalia a dinâmica da ineficiência acadêmica relativa de três unidades curriculares de matriz quantitativa: matemática superior, estatística aplicada ao turismo e contabilidade e finanças, ministradas no curso de gestão de turismo na Escola de Hotelaria e Turismo da Universidade Agostinho Neto, entre 2015 e 2024. Utilizando a abordagem intertemporal DEA-CRS em janelas móveis, foram analisadas variações de desempenho a partir de *inputs* e *outputs* acadêmicos. Os resultados revelaram padrões heterogêneos de ineficiência. A reduzida carga horária foi a principal fonte de ineficiência em matemática superior; a média final e a taxa de aprovação foram críticas em estatística aplicada ao turismo; e, paradoxalmente, o número reduzido de estudantes e a elevada taxa de aprovação geraram ineficiências em contabilidade e finanças. Destaca-se a construção da matriz de diagnóstico DEA-DIFO, que mapeia as fontes de ineficiência por unidade curricular e por janela temporal. A correlação negativa entre o número de estudantes e variáveis como carga horária, média final e taxa de aprovação sugere que o aumento da densidade estudantil não

[1] Universidade Agostinho Neto (UAN). Luanda, LAD, Angola.
[2] Universidade Lueji A'Nkonde (ULAN). Lunda Norte, LN, Angola.
[3] Universidade Agostinho Neto (UAN). Luanda, LAD, Angola.
[4] Instituto Superior Politécnico Katangoji (ISPK). Luanda, LAD, Angola.

Recebido em: 22 ago. 2025 | Aprovado em: 25 maio 2026 | Revisado em: 28 maio 2026
Editor de Seção: Rafael Ângelo Bunhi Pinto | Editora de Layout: Silmara Pereira da Silva Martins

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

está associado ao melhor desempenho na Escola de Hotelaria e Turismo da Universidade Agostinho Neto. Recomenda-se a adoção de modelos DEA orientados à qualidade, visando otimizar o processo docente-educativo e apoiar decisões curriculares baseadas em evidência científica.
Palavras-chave: DEA-CRS; ineficiência acadêmica; diagnóstico acadêmico.

Abstract: This study assesses the dynamics of relative academic inefficiency of three quantitative curricular units: higher mathematics, statistics applied to tourism, and accounting and finance, within the tourism management program at the Agostinho Neto University School of Hotel and Tourism, between 2015 and 2024. Using the DEA-CRS intertemporal approach with moving windows, performance variations were analyzed based on academic inputs and outputs. The results revealed heterogeneous patterns of inefficiency. The reduced workload was the main source of inefficiency in higher mathematics; the final grade point average and pass rate were critical in statistics applied to tourism; and, paradoxically, the small number of students and the high pass rate generated inefficiencies in accounting and finance. The construction of the DEA-DIFO diagnostic matrix stands out, which maps the sources of inefficiency by curricular unit and by time window. The negative correlation between the number of students and variables such as course load, final grade point average, and pass rate suggests that increased student density is not associated with improved performance at the Agostinho Neto University School of Hotel and Tourism. The adoption of quality-oriented DEA models is recommended to optimize the teaching-educational process and support evidence-based curricular decisions.
Keywords: DEA-CRS; academic inefficiency; academic diagnosis.

Resumen: Este estudio evalúa la dinámica de la ineficiencia académica relativa de tres unidades curriculares cuantitativas: matemática superior, estadística aplicada al turismo y contabilidad y finanzas, dentro del curso de gestión turística de la Escuela de Hotelería y Turismo de la Universidad Agostinho Neto, entre 2015 y 2024. Utilizando el enfoque intertemporal DEA-CRS con ventanas móviles, se analizaron las variaciones en el rendimiento con base en los insumos y productos académicos. Los resultados revelaron patrones heterogéneos de ineficiencia. La reducida carga académica fue la principal fuente de ineficiencia en matemática superior; el promedio de calificaciones final y la tasa de aprobados fueron cruciales en estadísticas aplicadas al turismo; y, paradójicamente, el reducido número de estudiantes y la alta tasa de aprobados generaron ineficiencias en contabilidad y finanzas. Se destaca la construcción de la matriz del diagnóstico DEA-DIFO, que mapea las fuentes de ineficiencia por unidad curricular y por ventana temporal. La correlación negativa entre el número de estudiantes y variables como la carga académica, el promedio de calificaciones final y la tasa de aprobados sugiere que una mayor densidad estudiantil no se asocia con un mejor rendimiento en la Escuela de Hotelería y Turismo de la Universidad Agostinho Neto. Se recomienda la adopción de modelos DEA orientados a la calidad para optimizar el proceso docente-educativo y respaldar las decisiones curriculares basadas en la evidencia.
Palabras clave: DEA-CRS; ineficiencia académica; diagnóstico académico.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

1 INTRODUÇÃO

A avaliação da eficiência relativa de Unidades Curriculares (UCs) constitui uma abordagem inovadora para compreender o desempenho curricular sob múltiplas dimensões. A ineficiência acadêmica relativa é aqui entendida como a incapacidade de cada UC de transformar os seus recursos educacionais em resultados acadêmicos, comparativamente às demais unidades, alvo do estudo. Deste modo, o conceito de ineficiência acadêmica adotado no presente estudo constitui um indicador de desempenho operacional, que, ao nível do processo docente-educativo, mede o nível de subotimização de recursos utilizados, nomeadamente o número de estudantes e a carga horária, relativamente a resultados obtidos: a média final e a taxa de aprovação em UCs, por ano.

As UCs de matemática superior, estatística aplicada ao turismo e contabilidade e finanças, apesar de distintas nos seus: objeto e objetivo de estudo, compartilham uma base quantitativa e analítica, que as torna comparáveis em termos de produtividade acadêmica, alocação de recursos e impacto formativo. Nesta perspectiva, a Análise Envoltória de Dados (DEA), enquanto técnica não paramétrica, permite mensurar a eficiência relativa dessas UCs tendo em conta a sua admissibilidade a múltiplos *inputs* e *outputs*. Ao aplicar modelos DEA sob retornos constantes à escala (DEA-CRS), é possível identificar quais UCs operam próximas da fronteira eficiente e quais apresentam folgas que podem ser otimizadas. Essa abordagem permite fornecer subsídios valiosos para o redesenho curricular, a gestão institucional e a replicação de boas práticas acadêmicas entre áreas do conhecimento, promovendo uma alocação mais racional de recursos e uma formação mais alinhada às necessidades do mercado de trabalho.

Tendo-se presente a importância da análise quantitativa nos cursos de gestão em geral, nomeadamente no desenvolvimento de competências que permitam ao futuro gestor compreender as dinâmicas das empresas, nas suas vertentes econômica e financeira, o presente estudo visa, de modo exploratório, avaliar a dinâmica da ineficiência acadêmica relativa dos resultados de estudantes nas UCs de matemática superior, estatística aplicada ao turismo e contabilidade e finanças, no curso de gestão de turismo, no período 2015-2024, na Escola de Hotelaria e Turismo (ESHOTUR), da Universidade Agostinho Neto (UAN), utilizando a abordagem de janela DEA.

Para o alcance desta meta maior, o estudo se propõe a: mensurar a eficiência operacional das UCs em cada ano, considerando os *inputs* pedagógicos e *outputs* acadêmicos selecionados; aplicar a técnica de janela DEA para capturar a dinâmica da ineficiência ao longo do tempo, identificando padrões de melhoria, estabilidade ou regressão, nos resultados; detectar folgas associadas à baixa conversão de *inputs* em *outputs*; propor uma matriz de diagnóstico de insuficiências pedagógicas que viabilize a sua tipificação e correspondentes ações corretivas, destacando áreas críticas de atuação.

A pertinência da utilização da técnica de janela DEA para o presente estudo decorre da necessidade de ser incorporada a dimensão temporal à avaliação da ineficiência acadêmica, superando limitações de modelos estáticos. Ao tratar cada

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

disciplina em cada ano como uma Unidade Tomadora de Decisão (DMU), o modelo capta o efeito da rotatividade natural dos estudantes, possibilitando comparações consistentes entre períodos. Em sentido complementar, a orientação à *input* é adequada ao contexto acadêmico em que restrições de natureza variada, tais como recursos pedagógicos, humanos, ou mesmo financeiros, são mais controláveis por gestores e docentes.

Finalmente, o estudo é relevante para a avaliação da educação no ensino superior, uma vez que permite aos gestores e reguladores locais uma compreensão mais informada sobre a ineficiência acadêmica das UCs de matemática superior, estatística aplicada ao turismo e contabilidade e finanças, com potenciais reflexos na eficiência das mesmas UCs, noutros cursos de gestão empresarial e contextos acadêmicos similares aos da ESHOTUR.

2 ABORDAGEM TEÓRICA

2.1 Avaliação no ensino superior utilizando modelos DEA: uma visão geral

Na sequência do estudo pioneiro de Charnes, Cooper e Rhodes (1981), que aplicaram a DEA numa pesquisa relacionada com a eficiência do programa do curso de uma Instituição de Ensino Superior (IES), várias pesquisas, foram realizadas no mesmo formato e com o mesmo objetivo, podendo serem apontados como referências os estudos mais recentes de (Aziz; Janor; Mahadi, 2013; Tavares; Meza, 2017; Alanazi; Benlaria, 2023; Egorov; Serebrennikov, 2023).

O processo docente-educativo possui uma envolvência multidimensional, que considera várias variáveis respostas e várias variáveis explicativas, pelo que a metodologia DEA com a sua admissibilidade a múltiplas entradas e múltiplas saídas, tem sido largamente utilizada na avaliação de IES, nas suas vertentes quer institucional, quer departamental, como revisado em seguida. Esta percepção é corroborada por autores como Gori *et al.* (2025), segundo os quais, a heterogeneidade das IES tem resultado num desafio de comprovada complexidade, sendo que a DEA surge como a principal técnica usada para avaliar a eficiência nesta área.

No contexto do ensino superior, a literatura contemporânea sobre a avaliação da eficiência técnica de UCs, a robustez dos resultados obtidos através de modelos DEA, geralmente, geralmente é aferida por procedimentos realizados em duas ou mais etapas, em que na primeira, são obtidas as pontuações DEA, e nas posteriores é avaliada a sua robustez (Ruggiero, 2004; Johnes, 2006; Fuentes, Fuster e Lillo-Bañuls, 2016; Wolszczak-Derlacz, 2017). Contudo, no presente estudo, à semelhança de trabalhos como os de Shero *et al.* (2022) e Jha (2025), a eficiência técnica é avaliada a partir de uma abordagem inicial, onde são obtidas apenas as pontuações DEA, e de modo complementar e independente, são analisados os valores dos coeficientes de determinação das trajetórias lineares da eficiência técnica, entre janelas de análise, na condição de retornos constantes à escala. De modo mais concreto e alinhados com o modelo DEA utilizado no presente estudo (CRS), podem ser citados os trabalhos de Aziz, Janor e Mahadi (2013); Avilés-Sacto *et al.* (2020) e Gökşen, Doğan; Özkarabacak

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

(2015), que igualmente não utilizaram modelos de suporte para aferição da robustez das pontuações DEA.

Existem muito poucos estudos sobre a avaliação das instituições de ensino superior em Angola utilizando abordagens da área da DEA; foram encontrados registos dos trabalhos de (Chicomo; Dias, 2019; Sanches-António, 2026).

No contexto da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC), à qual Angola pertence, as publicações centram-se predominantemente na África do Sul; a este propósito, podem ser citados os estudos de (Taylor, 2004; Myeki; Temoso, 2019; Nkohla *et al.* 2021). No entanto, a sua utilização tem sido generalizada a nível internacional. Uma visão mais abrangente do tema pode ser encontrada em Witte e López-Torres (2017), que apresenta aspetos estruturais para a avaliação da eficiência das IES, utilizando metodologias DEA como o índice de *Malmquist, bootstrapping* e fronteiras robustas. O estudo apresenta ainda um resumo das principais variáveis (*input-output*) geralmente aplicadas, bem como as fontes de dados utilizadas em artigos na área da análise de eficiência na educação, tanto como atividade como setor de atividade.

Os métodos não paramétricos, com a sua tolerância à presença de unidades de medida de diversas métricas, além da monetária, representam uma ferramenta bastante útil para a medição da eficiência de unidades prestadoras de serviços, cujos resultados nem sempre são de fácil precificação. Este é o caso da eficiência no processo docente-educativo, onde a trajetória que conduz à eficiência deve levar em devida conta os múltiplos recursos utilizados e resultados possíveis. Nesta ordem de ideias, a metodologia DEA tem sido largamente utilizada para avaliar a eficiência de diferentes dimensões da atividade acadêmica de IES, em vários contextos geográficos e de gestão há mais de quatro décadas.

Inicialmente apresentada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), a análise que envolve os dados numa fronteira constituída por DMUs eficientes, na sua versão DEA-CRS, considera que variações nos *inputs* produzem de modo proporcional variações nos *outputs*, pelo que orientado a *input*, o modelo assume a condição de que, uma vez mantidas as quantidades de *outputs*, sejam esperadas diminuições nas quantidades de *inputs*.

Não sendo alvo do presente estudo, a metodologia DEA-CRS, enquanto recurso teórico-empírico para avaliar IES, com o objetivo de fornecer uma visão da sua componente formal, com orientação a *input*, e considerando-se as restrições para máximo e mínimo, apresenta a seguinte estrutura matemática:

Função objetivo: O modelo busca maximizar a razão ponderada dos *outputs* da DMU_k, ou seja, encontrar os pesos ótimos u_r que maximizem as suas pontuações de eficiência;

$$h_k = \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rk}$$

h_k: Eficiência técnica relativa da DMU_k
y_{rk}: Quantidade do *output* r produzido pela DMU_k

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

u_r: Peso atribuído ao *output r* → variável de decisão

Restrições: As pontuações de eficiência das DMUs, devem apresentar valores entre 0 e 1. As restrições incluídas garantem que com os mesmos pesos (u_r e v_i), nenhuma outra DMU_j tenha pontuação de eficiência, superior à 1, o que define a fronteira de eficiência;

$$\sum_{r=1}^{m} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{n} v_i x_{ij} \leq 0$$

y_{rj}: Quantidade do *output* r produzido pela DMU_j
x_{ij}: Quantidade do *input* i produzido pela DMU_j
v_i: Peso atribuído ao *input* i → variável de decisão

Normalidade das DMUs: Os *inputs* da DMU_k são normalizados para 1, fazendo com que a eficiência (h_k), seja interpretada como uma razão entre *outputs* e *inputs*, ponderados;

$$\sum_{i=1}^{n} v_i x_{ik} = 1$$

Condição de não negatividade: Em coerência com o pressuposto da teoria da produção, os pesos atribuídos tanto aos *inputs* como aos *outputs*, devem possuir valores não negativos;

$$u_r , v_i \geq 0$$

Onde y: *outputs*; x: *inputs*; r: 1,..., m; i: 1,..., n; j: 1,..., N.

De acordo com Gujarati e Porter (2025), o R^2 fornece informação sobre a relação entre o que o modelo explica (diferença entre valores observados e estimados, que aparece no numerador) e o que o modelo não explica (diferença entre valores observados e a média, que aparece no denominador), onde: y_i: valor observado da variável dependente; $\hat{y}_i$: valor estimado pelo modelo de regressão e $\bar{y}_i$: média dos valores observados da variável dependente. A sua formulação matemática é a seguinte:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{N}(y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^{N}(y_i - \bar{y}_i)^2}$$

Sendo uma metodologia baseada numa abordagem não paramétrica, as pontuações de eficiência, para as DMUs constantes da amostra, são encontradas por um processo de linearização de *inputs* e *outputs*, que permite a construção de uma fronteira de eficiência, formada pelas DMUs eficientes. Neste sentido, e de modo autônomo, a partir dos coeficientes de determinação R^2, é possível medir quão eficazes são os fatores explicativos (*inputs-outputs*) para capturar a variabilidade das

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

pontuações DEA obtidas ao longo das janelas de análise, funcionando como um indicador de consistência. O exposto é constatado a partir das retas de regressão apresentadas nos gráficos 1 e 2, onde cada linha tracejada é uma reta ajustada para os pontos observados, ou seja, as médias de eficiência em cada janela.

Deste modo, não se tratam de regressões (múltipla nem polinomial), mas sim de regressões lineares simples, de retas ajustadas individualmente para cada série de indicadores de eficiência de cada UC, em cada janela de análise. A estrutura geral do modelo é assim formulada:

$$Y_{d.i} = \alpha_{\,d} + \beta_d . X_i + \varepsilon_{d,i}$$

Onde:
$Y_{d.i}$: média da eficiência (%) da disciplina d na janela i, (variável dependente)
X_i: índice da janela (1, 3, 3...6), (variável independente)
α_d: Valor esperado da eficiência, quando $X = 0$
β_d: Taxa de variação da eficiência por janela, indicando a sua tendência
$\varepsilon_{d,i}$: Parte da eficiência não explicada pela regressão

Em síntese o modelo de regressão linear simples (por variável), apresentado, serve para explicar como as variações na eficiência (por janela) explicam as variações na eficiência, ao passo que o R^2 indica o quanto essa reta explica a variação dos dados utilizados.

2.2 Panorâmica do ensino superior em Angola

O ensino superior é um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento de qualquer nação, sendo responsável pela formação de quadros técnicos e acadêmicos que impulsionam o progresso social, econômico e cultural. Em Angola, esse subsistema educacional tem passado por profundas transformações desde a independência em 1975, refletidas em políticas públicas, expansão institucional e regulamentação do setor do ensino superior. Neste tópico, procede-se a uma descrição do processo evolutivo do ensino superior angolano, destacando-se os principais marcos históricos, que moldaram sua estrutura até os dias atuais, desafios e perspectivas futuras.

Com a proclamação da independência em 1975, Angola herdou um sistema educacional limitado a algumas províncias, e centralizado. A criação da Universidade de Angola, posteriormente renomeada como UAN em 1985, foi um marco inicial na construção de um sistema nacional de ensino superior (Carvalho, 2012).

A regulamentação começou com o Decreto presidencial nº 37/80 de 17 de junho que aprovou o estatuto orgânico da Universidade de Angola e o estatuto da carreira docente (Angola, 1980). Com a transição para o multipartidarismo e a economia de mercado nos anos 1990, o ensino superior passou por reformas significativas. A criação da Universidade Católica de Angola (UCAN) em 1992 marcou o início da participação do setor privado na educação superior. A ausência de um órgão específico para gerir o subsistema levou à centralização das decisões na UAN até o início dos anos 2000.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

Após o fim da guerra civil, em abril de 2002, o país iniciou um processo de reconstrução e expansão do setor, e de acordo com o Ministério do Ensino Superior, Ciência, Tecnologia e Inovação da República de Angola (MESCTI, 2023), até 2022 Angola contava, com 98 instituições de ensino superior, entre públicas (30) e privadas (68), distribuídas por várias províncias, tornando o subsistema do ensino superior mais descentralizado, e o processo de acesso à educação superior, mais democratizado.

A regulamentação mais recente do ensino superior, em Angola, começou com a publicação do Decreto presidencial nº 90/09 de 15 de dezembro, definindo princípios de qualidade, autonomia e responsabilidade institucional (Angola, 2009b). Em 2019, o Decreto presidencial nº 5/19 de 8 de janeiro, Angola (2019), instituiu o regulamento geral de acesso ao ensino superior, exigindo que cada instituição elaborasse seu regulamento interno homologado pelo Ministério competente, tendo a grande consolidação vindo com a aprovação do regime jurídico do subsistema de ensino superior (Angola, 2020). Este diploma legal detalha a missão, os objetivos, a natureza binária do sistema (universitário e politécnico), a autonomia das IES, bem como as competências em investigação científica e extensão universitária das mesmas.

Em 2025, o Decreto executivo nº 643/25 aprovou o calendário acadêmico para o ano letivo 2025-2026, reforçando a organização institucional e o alinhamento nacional das atividades acadêmicas (Angola, 2025).

Apesar dos avanços legislativos e institucionais, o sistema enfrenta sérios desafios, que apontam para a realidade de que muitas IES ainda operam em infraestruturas precárias, com bibliotecas desatualizadas e laboratórios com carência de equipamentos e materiais. Em sentido complementar, pode ser apontada a fragilidade das redes de comunicação e a falta de capacitação dos docentes, dificultam a implementação sustentável da educação a distância, contudo, o ensino superior em Angola possui diante de sí uma chance significativa de transformação, graças às oportunidades que as tecnologias digitais proporcionam, num esforço que torne uma opção eficaz, inclusiva e sustentável, considerando ações integradas que envolvam parcerias entre as diferentes partes interessadas: instituições de ensino, o governo, a sociedade civil e o setor privado (Ferreira; Francisco, 2025).

Em sentido mais restrito, e de acordo com o relatório da fase de experimentação do ensino primário e do 1º ciclo do ensino secundário, Angola (2010), a reforma educativa em Angola, com início em 2001, apresenta os seguintes objetivos gerais: a expansão da rede escolar, melhoria da qualidade de ensino, o reforço da eficácia do sistema de ensino e a equidade do sistema de ensino. A reforma, em causa, decorre da Lei de bases do sistema de educação, Angola (2001), que introduziu mudanças estruturais relevantes, mas expôs fragilidades que repercutem no ensino superior. O principal desafio é a insuficiente preparação dos docentes, que compromete a aplicação de novos programas e metodologias, uma vez que a monodocência, regulamentada pelo Decreto presidencial nº 37/80, Angola (2024), agrava o problema ao exigir que um único docente domine várias áreas curriculares, gerando lacunas significativas na formação dos estudantes, com reflexo nas deficientes habilidades e conhecimentos que estes apresentam aquando do seu ingresso no ensino superior. Na

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

ESHOTUR, essas lacunas têm-se mostrado evidentes nas disciplinas alvo deste estudo, onde os estudantes chegam com bases frágeis, levando a que os docentes utilizem parte significativa da carga horária para suprir deficiências básicas, atrasando o desenvolvimento de competências específicas próprias do ensino superior.

Não obstante as dificuldades e deficiências apontadas, o ensino superior em Angola tem experimentado mudanças importantes nas últimas décadas, devido ao aumento de IES e à demanda por educação superior qualificada. Contudo, a evolução tecnológica e o fortalecimento da educação a distância ainda lidam com barreiras estruturais, sociais e políticas que restringem seu alcance inclusivo e inovador. As IES em Angola ainda carecem de uma infraestrutura tecnológica adequada às novas formas de ensino, que permita suportar uma modalidade de ensino digital eficiente, ou seja, a maior parte delas enfrenta problemas de conectividade, equipamentos e plataformas digitais. Neste sentido, é fundamental que os docentes sejam treinados para empregar metodologias ativas, baseadas em ferramentas digitais e estratégias de ensino remoto que incentivem a interação e a autonomia dos estudantes. As universidades devem promover programas de desenvolvimento profissional, oficinas práticas e certificações em tecnologias educacionais, apoiadas por políticas públicas.

Em Angola, a fragilidade das redes de comunicação e a falta de capacitação dos docentes, dificultam a implementação sustentável da educação a distância, contudo, o ensino superior em Angola possui diante de si uma chance significativa de transformação, graças às oportunidades que as tecnologias digitais proporcionam, num esforço que torne uma opção eficaz, inclusiva e sustentável, considerando ações integradas que envolvam parcerias entre as diferentes partes interessadas: instituições de ensino, o governo, a sociedade civil e o setor privado (Ferreira; Francisco, 2025).

2.3 Ensino superior em Angola: do contexto a implementação normativa

Como mencionado na seção 2.1, a trajetória do ensino superior em Angola, marcada por sucessivas reformas legislativas, pela expansão da rede de instituições e pela busca de qualidade e equidade, configura o âmbito macroestrutural dentro do qual se inscrevem experiências particulares. A consolidação de um subsistema binário (universitário e politécnico), a introdução de normas curriculares gerais e a consolidação de universidades públicas regionais, bem como o crescente número de instituições do ensino superior privadas, refletem um esforço nacional de democratização e modernização da educação superior. Todavia, os desafios persistentes relacionados à infraestrutura, à capacitação docente e à integração das tecnologias digitais repercutem diretamente na operacionalização da prática e gestão acadêmicas. Nesta perspectiva, o segmento de transição do contexto macro (ensino superior em Angola) ao caso específico representa o ponto de inflexão analítica, em que a reflexão sobre políticas e marcos regulatórios se desloca para a observação empírica de uma instituição em concreto, a ESHOTUR.

Entre a dimensão macro, que traduz os marcos regulatórios e estruturais do subsistema de ensino superior angolano, e a dimensão micro, que reflete a realidade concreta da ESHOTUR, situa-se um nível intermédio de articulação. Este espaço

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

corresponde às instâncias de coordenação e harmonização curricular, bem como aos mecanismos de supervisão e avaliação da qualidade dos processos de gestão pedagógica, que asseguram a transposição das diretrizes gerais para os contextos específicos. É, portanto, neste nível que se operacionaliza toda a atividade das IES, se definem regulamentos internos e se estabelecem planos de estudo por áreas científicas, garantindo maior coerência entre políticas públicas e práticas pedagógicas. Embora ainda marcado por fragilidades na uniformização e na capacidade de supervisão, o nível intermédio desempenha um papel essencial na mediação entre a formulação normativa e a sua aplicação institucional, permitindo compreender como o sistema nacional se concretiza em experiências particulares como a da ESHOTUR, tal como sintetizado e apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Panorama macro, intermédio e micro da formação em turismo em Angola

Dimensão	Macro (sistema nacional)	Intermédio (Implementação de normas)	Micro (ESHHOTUR)
Marco histórico	Expansão após 2002, com 98 IES até 2022 (30 públicas e 68 privadas)	Consolidação das universidades regionais públicas e privadas, visando descentralizar a oferta formativa	Criação em 2009 como unidade orgânica da UAN, especializada no ensino e investigação em turismo
Regulação	Decretos presidenciais (ex.: nº 193/18) que definem normas curriculares gerais e regime jurídico	Implementação de regulamentos internos e adaptação das IES às normas nacionais, sob supervisão do MESCTI	Regulada por decretos específicos (nº 7/09, nº 26/11, nº 381/17), alinhada às normas nacionais
Estrutura curricular	Sistema binário (universitário e politécnico), com unidades de crédito e harmonização interinstitucional	Aplicação das normas curriculares gerais e definição de planos de estudo por áreas científicas, com base em referenciais comuns	Curso de gestão de turismo estruturado em dois ciclos (básico e especialidade), com elaboração de monografia final
Avaliação	Diretrizes gerais de qualidade e autonomia institucional	Criação de comissões de avaliação e garantia da qualidade, com critérios uniformes para todas as IES	Modelo de avaliação contínua (40%) + exame final (60%), com possibilidade de recurso
Desafios	Infraestruturas precárias, falta de capacitação docente, prevalência de iliteracia digital	Processos de harmonização e supervisão insuficientes, que dificultam a uniformidade entre instituições e regiões	Estudantes chegam com bases frágeis (UCs de matriz quantitativa), exigindo reforço básico antes da especialização
Perspectivas	Democratização do acesso ao ensino superior, integração de tecnologias	Fortalecimento da articulação entre o MESCTI e as IES, com foco em inovação pedagógica e integração tecnológica	Formação de quadros especializados para o setor turístico, que é estratégico para a economia nacional

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

	digitais, parcerias público-privadas		

Fonte: Elaboração própria.

É neste contexto que se torna pertinente deslocar o foco da análise para o nível micro, examinando instituições específicas que materializam, em sua organização e funcionamento, os princípios e limitações do sistema nacional. A ESHOTUR constitui um exemplo paradigmático dessa transição: ao mesmo tempo em que responde às diretrizes gerais do subsistema, procura atender às demandas de um setor estratégico para a economia angolana. A análise subsequente, centrada no processo de avaliação das unidades curriculares na ESHOTUR, permite compreender como os marcos regulatórios e os desafios sistêmicos se traduzem em práticas pedagógicas concretas e em resultados formativos específicos, tal como descritos na seção seguinte.

2.4 Processo de avaliação de unidades curriculares na ESHOTUR

A ESHOTUR foi instituída em 2009, com a publicação do Decreto presidencial nº 7/09, de 12 de maio, diploma legal que consagrou a criação de uma nova unidade orgânica pertencente à UAN. Inicialmente designada como Escola Superior de Hotelaria e Turismo, dando assim o primeiro passo para a consolidação de um polo de formação especializado num dos setores mais promissores e estratégicos para a economia nacional: o turismo (Angola, 2009a). A partir de 2020, a instituição adotou a designação mais simples de Escola de Hotelaria e Turismo, sem alterar a sua essência nem o compromisso com a formação de profissionais qualificados e comprometidos com o desenvolvimento do setor.

Passou a ser a primeira escola em Angola a lecionar o curso de Licenciatura em Gestão de Turismo, criado com a missão de oferecer uma formação sólida, que unisse conhecimentos teóricos e práticos adaptados à realidade do mercado nacional. A sua criação e funcionamento foram regulamentados pelo Decreto executivo nº 26/11, de 23 de fevereiro, e posteriormente reforçados pelo Decreto executivo n.º 381/17, de 15 de agosto, que aprovou o plano de estudos em vigor e que serve de referência. Com este enquadramento, a ESHOTUR iniciou o seu percurso acadêmico com um único curso, cuja estrutura respondia às necessidades emergentes do setor e à procura de um setor turístico mais profissional e competitivo (Angola, 2011; Angola, 2017).

O plano de estudos aprovado passou a vigorar a partir do ano letivo de 2014 e foi idealizado em alinhamento com a necessidade de ser garantida uma progressão lógica e consistente no processo formativo dos estudantes. Encontra-se estruturado em dois ciclos complementares: o básico, com duração de dois anos, destinado a consolidar os fundamentos gerais, e o de especialidade, iniciado no terceiro ano, com enfoque em áreas de aprofundamento técnico e científico, culminando com a elaboração e defesa de um trabalho de fim de curso, de natureza monográfica, e constitui o principal *output* acadêmico da escola, ou seja, a sua taxa de aprovação geral.

Com a aprovação do Decreto presidencial nº 193/18, de 10 de agosto, foram estabelecidas as normas curriculares gerais para os cursos de graduação do subsistema de ensino superior, em Angola, com o objetivo de serem reestruturados os respectivos

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

currículos e, desse modo, prevenir problemas de compatibilidade, mobilidade e harmonização, inter e intra-IES (Angola, 2018).

Entre as principais inovações introduzidas, destaca-se a criação das denominadas unidades de crédito, entendidas como unidades de contabilização do tempo de trabalho efetivamente realizado, com sucesso, pelos estudantes, expresso em horas. Este instrumento define a carga horária necessária para validar a aprendizagem, certificando a formação concluída.

Cada unidade de crédito corresponde a 15 horas letivas de atividades do estudante. Assim, as UCs passaram a ser estruturadas com 4 ou 6 unidades de crédito, equivalentes, respectivamente, a 60 ou 90 horas letivas. Neste total, estão incluídas não apenas as horas de contato presencial, mas também as horas de trabalho autônomo do estudante. Contudo, a carga horária traduz, igualmente, o tempo e esforço docente e institucional, investidos no processo de ensino, perspectiva com reflexo na parte empírica do estudo.

Entre as várias unidades curriculares, três assumem particular relevância para a análise desenvolvida neste estudo: matemática superior, estatística aplicada ao turismo e contabilidade e finanças. As duas primeiras são lecionadas no primeiro ano, no primeiro e segundo semestre, respectivamente, enquanto a terceira integra o programa do segundo ano no primeiro semestre, razão pela qual a presente análise tem como ponto de partida o ano-base de 2015, momento em que a unidade de contabilidade e finanças foi avaliada pela primeira vez.

A estrutura curricular atribui, em média, a cada unidade curricular uma carga letiva de 75 horas por semestre, distribuídas por 16 semanas de aulas, num ritmo que procura equilibrar exigência acadêmica e aplicação prática dos conteúdos. O processo de avaliação adota um modelo aparentemente equilibrado, combinando provas escritas com trabalhos desenvolvidos ao longo do semestre.

Os estudantes realizam duas provas parcelares para aferirem conhecimentos relacionados com os conteúdos programáticos das diferentes UCs do curso e, em simultâneo, são avaliados de forma contínua, atendendo a fatores como assiduidade, participação e interesse, traduzidos numa classificação de 0 a 20 valores. A média resultante entre estas provas e a avaliação contínua corresponde a 40% do resultado final, enquanto o exame final representa 60%. Caso o estudante não atinja o resultado mínimo, pode recorrer a um exame de recurso, cuja classificação substitui integralmente todas as anteriores, eliminando qualquer ponderação prévia.

Embora este sistema se destaque pela clareza e objetividade, garantindo regras transparentes e uniformes, pode ser questionado quanto ao peso excessivo do exame final para atribuir o resultado final, que pode diluir o esforço contínuo realizado ao longo do semestre. Ainda assim, estimula a aprendizagem constante, reforça a responsabilidade acadêmica e incentiva o envolvimento ativo do estudante no processo formativo, ou seja, permite avaliar se uma disciplina está transformando recursos (tempo, esforço, número de estudantes) em resultados (aprendizagem e sucesso) de forma eficiente.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

3 ABORDAGEM EMPÍRICA

O estudo é quantitativo, exploratório e descritivo, com aplicação de técnicas não paramétricas para avaliação da ineficiência acadêmica ao longo do tempo. A base de dados foi construída a partir do cruzamento de dados do arquivo do curso de gestão de turismo, do Departamento dos Assuntos Acadêmicos da ESHOTUR, e corresponde ao período em que as três UCs foram lecionadas em simultâneo, uma vez que a UC de contabilidade e finanças é lecionada a partir do segundo ano do curso. Para efeito de análise, cada UC foi considerada uma DMU, em cada um dos dez anos analisados, uma vez que, atendendo à alta heterogeneidade que normalmente prevalece entre os integrantes de uma determinada turma, inter e intraperíodos de anos acadêmicos, se apresentaria difícil a sua viabilidade prática, de modo individualizado (por estudante). Deste modo, por forma a ser obtida uma compreensão inicial sobre o comportamento das variáveis, nomeadamente a identificação de padrões e inconsistências, foram extraídas as estatísticas que permitiram a caracterização dos dados, apresentados na Tabela 1. Para o tratamento inicial dos dados, a obtenção das pontuações de eficiência e a obtenção dos índices de janelas, foram utilizadas as plataformas: SPSS 26.0 (2019) e EMS (2000), e o aplicativo Microsoft Excel (2019), respectivamente.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis

Variáveis	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio padrão
Número de estudantes	38	110	66	69	19
Carga horária	60	90	80	80	13
Média final	4	15	9	9	3
Taxa de aprovação	27	100	63	64	23

Fonte: elaboração própria.

Variáveis correlacionadas podem distorcer a fiabilidade dos resultados, conduzindo a uma avaliação enviesada, pelo que a inclusão de variáveis no modelo obedeceu a um processo de validação por análise da correlação bivariada entre as mesmas, cujos resultados são apresentados na Tabela 2. Este procedimento permitiu constatar que a variável número de atividades, cujos valores foram retirados do plano de estudos do curso, por ser constante para cada UC, apresenta um desvio-padrão nulo, e mesmo após normalizada por via da sua transformação num índice de produtividade por unidade de tempo, ou seja, num *output* composto, o seu poder explicativo sobre a ineficiência das UCs analisadas continuou diminuto, tendo sido excluída.

Por razões diferentes, relacionadas com a medição do desempenho coletivo em cada uma das UCs, igual procedimento foi adotado na relação entre o número de estudantes aprovados e o número de estudantes que frequentaram as UCs, para a obtenção da taxa de aprovação em cada UC e em cada ano acadêmico.

Havendo registro de discrepâncias significativas entre os valores máximo e mínimo nos dados, inicialmente verificados na análise descritiva das variáveis, para a

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

análise da correlação entre sí, foi utilizada a medida de Spearman, mais indicada para dados com registro de valores extremos, e que por essa razão não seguem uma distribuição normal, sendo realizada uma análise de correlação não-paramétrica, tal como apresentada, igualmente, na Tabela 2, e que permitiu a aferição da relevância de cada variável incluída na análise.

Em estudos relacionados com a avaliação do desempenho institucional em IES, indicadores como taxas de aprovação e médias finais em UCs, são frequentemente utilizadas como *proxies* de sucesso, desde que o seu uso seja acompanhado de uma análise crítica sobre, prováveis fatores de base Gomes e Rocha Neto (2011); Ernica, Rodrigues e Soares (2025), ou seja, embora não captem todas as possíveis dimensões com relevância, para análise, tanto a taxa de aprovação como a média final, podem ser indicadores úteis quando interpretados criticamente e combinados com outras métricas Werle, Koetz e Martins (2015); Gusmão (2023); Deus e Silva (2024), que no estudo, aparecem condensadas, de modo hipotético, na matriz de diagnóstico DEA-DIFO, apresentada, mais adiante no Quadro 3.

Como nota adicional às estatísticas descritivas apresentadas na Tabela 2, importa realçar que, apesar da indicação de multicolinearidade (0,934) entre as variáveis (taxa de aprovação e média final), o que representa uma limitação metodológica relevante para o estudo, é importante, porém, ser analisada no âmbito da gestão pedagógica das UCs. Estes indicadores fornecem uma medida quantitativa do desempenho acadêmico, bem como do processo de gestão escolar, alinhados com o conceito de eficiência acadêmica adotado no estudo. Deste modo, a mencionada limitação foi tida em conta, quando da discussão dos resultados e da elaboração das conclusões do estudo.

Tabela 2 – Matriz de correlação não paramétrica entre variáveis

**Correlação bicaudal significativa à 1%	**Número de estudantes**	**Carga horária**	**Média final**	**Taxa de aprovação**
Número de estudantes	1	-0,505**	-0,106	-0,162
Carga horária	-0,505**	1	-0,14	0,076
Média final	-0,106	-0,14	1	0,934**
Taxa de aprovação	-0,162	0,076	0,934**	1

Fonte: elaboração própria

Como apresentado no Quadro 2, foram utilizados dois *inputs* (o número de estudantes em cada ano e a carga horária) e dois *outputs* (a média final e a taxa de aprovação), selecionados segundo o pressuposto teórico de que cada UC representa uma DMU, que transforma recursos pedagógicos (*inputs*) em resultados acadêmicos (*outputs*). Assim, com base nos testes de correlação realizados, no Quadro 2 são apresentados os diferentes componentes do modelo adotado, sua descrição, bem como a justificativa para a sua adoção.

Como anteriormente mencionado, foram selecionadas UCs, cuja abordagem aos conteúdos lecionados é predominantemente quantitativa, uma vez que servem de

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

base para a compreensão de conteúdo do ciclo de especialidade, em matérias relacionadas com matemática e estatística aplicadas.

Quadro 2 – Especificação do modelo

Componente	Descrição	Justificativa
Modelo	DEA-CRS	• No contexto da avaliação de UCs, estas são comparadas em um sistema homogêneo, onde se espera proporcionalidade entre recursos e resultados • Oferece simplicidade e comparabilidade, ao definir uma única fronteira de eficiência • Evita distorções com origem no tamanho (principalmente nos custos operacionais) das disciplinas, privilegiando apenas a eficiência relativa
Orientação	*Input*	Ótica de minimização de recursos acadêmicos, sendo estes os mais controláveis por docentes e gestores escolares
Técnica	Análise de janelas sobrepostas	Captação do efeito intertemporal presente nas pontuações de ineficiência, como forma de serem detectados padrões, bem como a tendência no seu comportamento
Input 1	Carga horária	Recurso pedagógico, que permite captar o esforço docente ou discente, bem como a intensidade curricular
Input 2	Número de estudantes	Recurso que consome, tempo, espaço e esforço de gestão e que representa a complexidade da gestão pedagógica.
Output 1	Taxa de aprovação	Indicador da eficiência da progressão acadêmica
Output 2	Média final	Indicador da qualidade do desempenho acadêmico
DMU 1	UC de matemática superior	Conteúdos de matriz quantitativa lecionadas no ciclo básico do curso
DMU 2	UC de estatística aplicada ao turismo	Conteúdos de matriz quantitativa lecionadas no ciclo básico do curso
DMU 3	UC de contabilidade e finanças	Conteúdos de matriz quantitativa lecionadas no ciclo básico do curso

Fonte: elaboração própria.

A dinâmica na tendência da eficiência de DMUs pode revelar as suas causas e indicar direções para melhorar o seu desempenho, por meio da utilização da técnica de análise de janelas DEA ((Sanches-António, 2025a; Sanches-António, 2025b; Sanches-António, 2025c). Esta abordagem encontra fundamentação empírica para a sua adoção em Cooper, Seiford e Tone (2007), que postulam que em DEA, o número de DMUs deve ser, pelo menos, três vezes superior ao produto entre o número de

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

inputs e *outputs*, tal que n ≥ máximo {[(m)(s)] 3(m + s)}; onde: n = número de DMUs, m = número de *inputs* e s = número de *outputs*.

Desta forma, a técnica de janela permite o aumento do número de DMUs diferentes, uma vez que em cada janela, cada DMU é tida como uma nova DMU, sendo que a sua notação matemática, proposta por Cooper, Seiford e Tone (2007), é apresentada na Tabela 3. Por esta via, foi possível aumentar-se para 90 o número de DMUs diferentes em cada janela, em oposição às 30 DMUs no caso em que a técnica de janela não fosse aplicada e à ineficiência medida num único período (2015-2024).

Tabela 3 – Calibragem das janelas DEA

Componentes	Formulas	p = 5 anos
Número de janelas	w = k – p +1	(10 – 5 + 1) = 6
Número de DMUs em cada janela	(n) (p)	[(3) (5)] = 15
Número de DMUs diferentes	(n) (p) (w)	[(3) (5) (6)] = 90
Variação no número de DMUs	n (p – 1) (k – 1)	[(3) (4) (9)] = 108

Fonte: elaboração própria.

Como resultado da aplicação prática dos pressupostos teóricos apresentados, sobre a janela DEA, na Tabela 4, aparece a configuração de janela DEA utilizada, tendo sido adotada uma largura de cinco anos, atendendo a que nessa condição, registra-se o maior número de DMUs diferentes, face as larguras temporais de quatro e seis anos, garantindo um maior poder discriminatório das pontuações de eficiência obtidas, atendendo ao reduzido número de DMUs iniciais (3), face ao valor da soma de *inputs* e *outputs* (4).

Tabela 4 – Configuração das janelas de análise

Períodos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Janelas	1	2015	2016	2017	2018	2019					
	2		2016	2017	2018	2019	2020				
	3			2017	2018	2019	2020	2021			
	4				2018	2019	2020	2021	2022		
	5					2019	2020	2021	2022	2023	
	6						2020	2021	2022	2023	2024

Fonte: elaboração própria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em contextos educacionais, nos quais os resultados são influenciados por múltiplos fatores, incluindo aspectos pedagógicos, institucionais e individuais, é

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

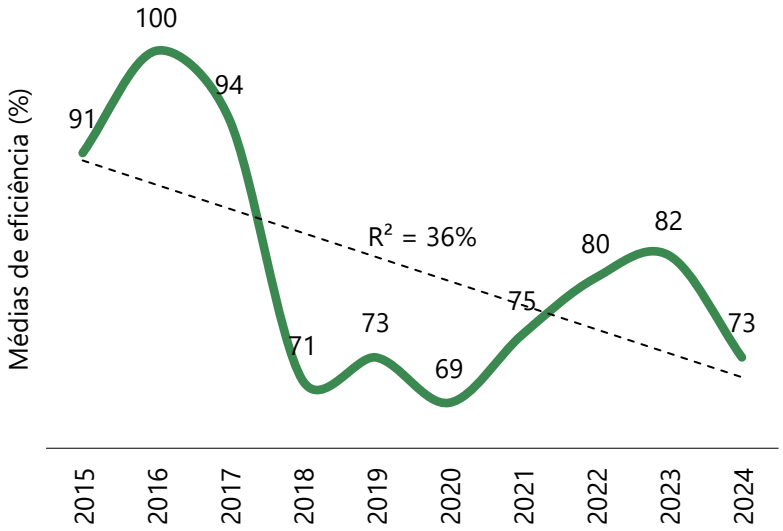
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

comum que modelos apresentem coeficientes de determinação moderados, pelo que, apesar do valor não representar um ajuste elevado (36%), ele sugere que os regressores utilizados possuem relevância estatística e contribuem parcialmente para a compreensão do fenómeno analisado, quando a métrica temporal é anual, no estrito âmbito da estrutura geral do modelo de regressão linear simples, cuja formalização, para cada variável, foi apresentada da seção 2.1.

Este resultado se apresenta em linha com resultados de estudos como os de Ruggiero (2004) e IAS (2020), segundo os quais, modelos estatísticos raramente apresentam coeficientes de determinação R^2 muito altos, porque sempre há variáveis não observadas ou difíceis de medir, como as de natureza socioeconômica (área de residência, nível de escolaridade dos pais, etc.).

No âmbito da avaliação DEA, uma UC é eficiente quando faz parte da composição da fronteira eficiente, ou seja, quando apresenta o melhor desempenho na combinação de recursos pedagógicos e/ou de gestão (100%). Nesta ordem de ideias, a inspeção visual do Gráfico 1 permite constatar que no global, as três UCs foram eficientes apenas no segundo ano, havendo, no seu conjunto, o registro de uma tendência de diminuição nos níveis médios de eficiência, ao longo do período analisado.

Gráfico 1 – Dinâmica na eficiência para o conjunto das UCs (2015-2024)



Fonte: elaboração própria.

No Gráfico 2 são apresentadas as trajetórias das curvas de eficiência, interjanelas, das UCs em análise, permitindo captar a sua dinâmica intertemporal, onde é possível observar que as curvas de eficiência das UCs de estatística aplicada ao turismo e contabilidade e finanças são as trajetórias congruentes e seguem um sentido ascendente, em oposição ao que apresenta a curva da UC de matemática superior.

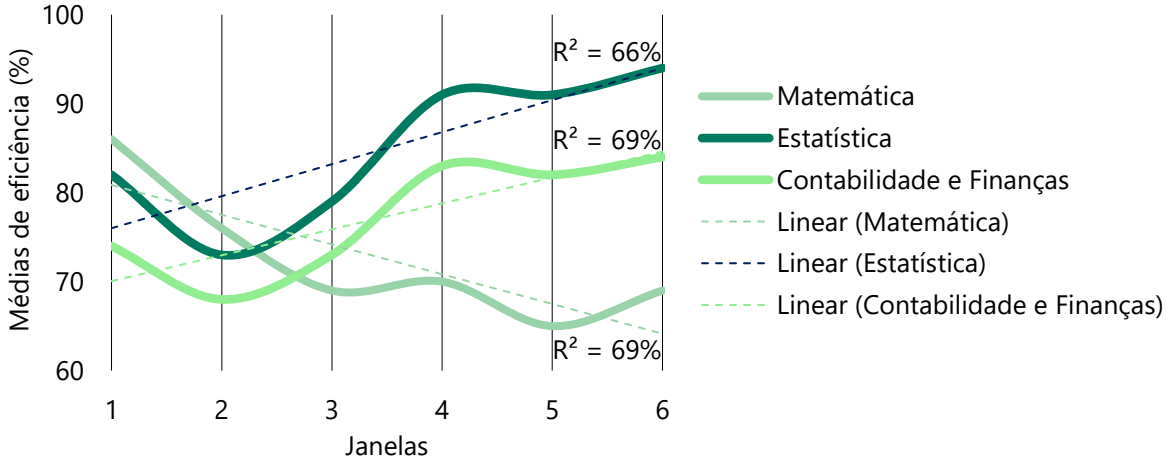
A análise dos indicadores de regressão, que aparecem no Gráfico 2, permite constatar que uma vez captados interjanelas, o seu poder explicativo das pontuações de eficiência DEA, sobre a relação entre as variáveis incluídas na análise, aumenta para

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior

um valor médio de 68%, indicando uma relação forte e positiva entre as mesmas, ou seja, este valor passa para próximo do dobro do obtido, quando a relação ocorre assumindo-se um único período entre 2015 e 2024, (consulte Gráfico 1), reforçando a utilidade de ser captado o efeito da intertemporalidade, sobre o desempenho de UCs.

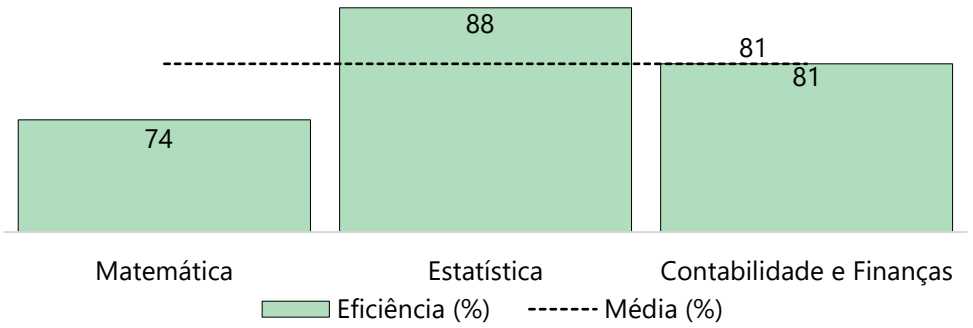
Gráfico 2 – Dinâmica na eficiência interjanelas por UCs



Fonte: elaboração própria.

Indicando a posição relativa de cada UC na relação entre as médias de eficiência registrada individualmente, e a média para o conjunto das mesmas, apenas a UC de estatística aplicada ao turismo situou-se acima da média global no horizonte temporal 2015-2024 (consulte Gráfico 3), sendo este resultado, igualmente indicativo do nível da prevalência de ineficiências e correspondente necessidade de ajustes, nos recursos pedagógicos utilizados.

Gráfico 3 – Eficiência face à média



Fonte: elaboração própria.

Tal como mencionado na seção 2.1, à DEA enquanto metodologia de análise da eficiência técnica, por um lado, a sua mensuração admitindo múltiplos *inputs* e *outputs* e, por outro, a sua tolerância à presença de unidades de medida de diversas métricas, além da monetária, condições em que se ancoram as diferentes unidades de medida das variáveis utilizadas. Deste modo, linha com estas possibilidades, os resultados que aparecem na Tabela 5 apresentam o registro das fontes de ineficiência, por variável,

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077
AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

tendo em conta o período analisado na totalidade (2015-2024), que atende à orientação à i*nput*, adotada para o modelo utilizado, refletindo o excesso de recursos utilizados (número de estudantes ou carga horária). Neste âmbito, o mapa de calor aplicado aos mesmos mostra que as maiores fontes de ineficiência, por variável e UC, foram respectivamente: a carga horária e a média final (matemática superior), a carga horária e a taxa de aprovação (estatística aplicada ao turismo), assim como o número de estudantes e a taxa de aprovação (contabilidade e finanças). É, portanto, possível observar que as UCs de estatística aplicada ao turismo e contabilidade e finanças apresentam o pior desempenho, no indicador relacionado com a eficiência no processo de progressão acadêmica, nomeadamente, na taxa de aprovação, em oposição a um menor registro de ineficiência no indicador da qualidade do desempenho acadêmico, a média final. Este resultado poderá (por hipótese) encontrar explicação na flexibilidade dos critérios de avaliação na ESHOTUR, uma vez que, apesar das médias serem baixas e geralmente associadas a elevados níveis de reprovação, o considerável número de exames de recuperação de notas, que permite a estudantes com baixas médias no final da época normal de avaliações, validarem as UCs, sendo que a magnitude desta diferença se apresenta com maior prevalência na UC de contabilidade e finanças.

Contrariamente às duas UCs já referidas, quanto ao registro de ineficiências no processo docente-educativo da UC de matemática superior, a média final apresenta um valor acima do triplo da ineficiência da taxa de aprovação. Este registro pode indicar a prevalência de poucos estudantes com médias muito altas, em oposição ao elevado número de reprovações.

Quanto às variáveis críticas de eficiência, a UC de matemática superior apresenta uma forte ineficiência no indicador de esforço letivo (carga horária), indicando uma baixa intensidade curricular, com uma folga de 87 horas letivas entre 2015 e 2024, como resultado da métrica de ineficiência obtida a partir da diferença entre o desvio da unidade em relação à fronteira eficiente, calculado como (1 - σ).

Neste particular, a UC de estatística aplicada ao turismo apresenta valores médios próximos, indicando proporcionalidade do retorno na intensidade curricular, face à média final obtida. Finalmente, a UC de contabilidade e finanças tem a sua principal fonte de ineficiência no reduzido número de estudantes, com registro médio de menos de 75 estudantes, durante o período analisado, que poderá também ser reflexo da baixa atratividade da disciplina, entre estudantes (por hipótese).

Quanto às variáveis críticas de eficiência, a UC de matemática superior apresenta uma forte ineficiência no indicador de esforço letivo (carga horária), indicando uma baixa intensidade curricular, com uma folga de 87 horas letivas entre 2015 e 2024, como resultado da métrica de ineficiência obtida a partir da diferença entre o desvio da unidade em relação à fronteira eficiente, calculado como (1 - σ).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

Tabela 5 – Indicadores médios de ineficiência acadêmica por UCs e categorias operacionais (2015-2024)

UCs	Número de estudantes	Carga horária	Média final	Taxa de aprovação	Média
Matemática superior	13	87	79	21	50
Estatística aplicada ao turismo	43	57	49	52	50
Contabilidade e finanças	75	31	43	57	52

Fonte: elaboração própria.

A matriz de diagnóstico acadêmico DEA-DIFO (Diagnóstico de Ineficiências e Folgas Operacionais), apresentada no Quadro 3, é uma ferramenta analítica originalmente desenvolvida no âmbito deste estudo, para analisar, avaliar, interpretar e comunicar os resultados de modelos DEA-radiais, aplicados à avaliação do desempenho operacional num contexto acadêmico-pedagógico. Tem como finalidade a padronização do processo de conversão dos *outputs* técnicos: (in)eficiência, folgas, benchmarks, em indicadores pedagógicos e de gestão, que viabilizem a tomada de decisão institucional, assumindo-se determinadas premissas na base da observância de ineficiências operacionais.

A partir de conceitos no âmbito da DEA, apresentados a quando da abordagem empírica realizada na seção 3, nomeadamente: retornos constantes à escala, conversão de *inputs* em *outputs* e folgas operacionais, bem como de princípios de gestão acadêmica relacionados com: carga pedagógica e desempenho docente-educativo, foi elaborada uma matriz de diagnóstico que permite tipificar as insuficiências, identificar a disfunção no processo de combinação de recursos, e propor ações corretivas, em contexto acadêmico.

Quadro 3 – Matriz de diagnóstico DEA-DIFO

Variável	Tipo de insuficiência	Sintoma DEA	Hipotético diagnóstico	Acção recomendada
Número de Estudantes	Excesso ou escassez	Folga de recursos (*input* não convertido em *output*)	Excesso pode comprometer a qualidade; escassez pode indicar baixa atratividade	Reavaliar à distribuição de turmas e estratégias de captação ou retenção
Carga Horária	Excesso ou escassez	Folga de *input* (tempo não gera desempenho proporcional)	Carga excessiva sem retorno indica ineficiência, uma carga baixa pode prejudicar aprendizagem	Ajustar a carga com base em retorno acadêmico, aplicar análise de sensibilidade
Média Final	Baixo desempenho	*Output* abaixo da fronteira eficiente	Indica falhas pedagógicas ou desalinhamento entre conteúdo e perfil dos estudantes	Revisar métodos de ensino, avaliação e suporte acadêmico

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

Taxa de Aprovação	Baixa ou incoerente	*Output* inconsistente com *inputs*	Aprovação baixa com *inputs* eficientes indica falha na conversão; aprovação alta com média baixa pode indicar avaliação pouco rigorosa	Reforçar critérios de avaliação e alinhamento entre exigência e desempenho efectivo

Fonte: elaboração própria.

Em observância às dimensões presentes na matriz DEA-DIFO, os resultados obtidos serão discutidos no estrito âmbito da amostra, podendo em sentido complementar servir de referência para outros e similares contextos acadêmicos, cuja prática pedagógica e regime acadêmico se apresentarem homogêneos aos da ESHOTUR. Assim, na Tabela 6, são apresentadas as médias das pontuações de ineficiência e respectivas folgas interjanelas, registradas para cada UC, considerando-se como critério para a sua discussão uma sinalização de ineficiência média com significância estatística a 50% (cor ver mais escura).

A partir da aplicação de um mapa de calor aos resultados obtidos, é possível identificar padrões de intensidade nos registros de ineficiência por variável e UC interjanelas, que permitem a visualização da sua intensidade intertemporal. Desta forma, permite-se constatar que a UC de matemática superior, tal como já referenciado na Tabela 5, apresenta como variável crítica de eficiência a carga horária, indicando que essa UC é ministrada com duração de tempo excessivo, sem produzir os resultados esperados, pelo que a sua redistribuição visando compreender como a sua variação afeta o desempenho dos estudantes, deverá ser realizada. Com menos impacto, mas igualmente significativo para esta, a UC de estatística aplicada ao turismo registrou níveis de ineficiência interjanelas, muito próximos nas variáveis: carga horária e média final, ou seja, níveis de ineficiência consideráveis, indicando desalinhamento entre o tempo letivo e a qualidade do resultado. Os altos níveis de ineficiência apresentados em variáveis como o número de estudantes e a taxa de aprovação na UC de contabilidade e finanças são, igualmente, registros que podem ser aferidos a partir da Tabela 6.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

Tabela 6 – Ineficiência acadêmica das UCs: Indicadores médios percentuais por janelas e folgas operacionais

		Número de estudantes		Carga horária		Média final		Taxa de aprovação	
UCs	Janelas	Ineficiência (%)	Folga	Ineficiência (%)	Folga	Ineficiência (%)	Folga	Ineficiência (%)	Folga
Matemática superior	1	7	6	93	0	55	0	45	1
	2	5	6	95	0	70	0	30	1
	3	29	2	71	0	80	0	20	16
	4	20	2	80	0	68	0	32	2
	5	16	1	84	0	100	0	0	3
	6	0	30	100	0	100	0	0	2
	Média	13	8	87	0	79	0	21	4
Estatística aplicada ao turismo	1	40	0	60	1	12	1	89	0
	2	25	0	75	0	8	1	92	0
	3	77	0	24	0	70	0	30	1
	4	62	0	38	0	52	0	48	8
	5	47	0	53	0	67	0	33	10
	6	7	18	93	0	83	0	17	9
	Média	43	3	57	0	49	0	52	5
Contabilidade e finanças	1	83	0	17	15	20	1	80	2
	2	73	0	27	7	0	2	100	0
	3	79	0	60	0	60	0	40	7
	4	64	0	36	0	56	0	44	1
	5	74	0	26	0	60	0	40	4
	6	78	0	22	0	60	0	40	8
	Média	75	0	31	4	43	1	57	4

Fonte: elaboração própria.

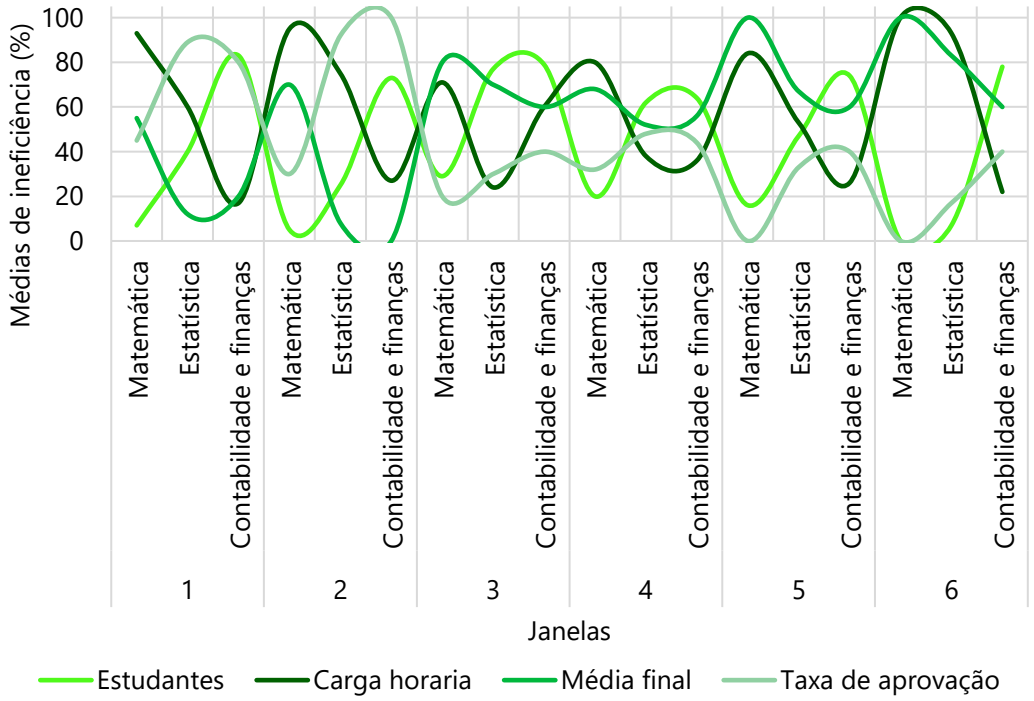
No Gráfico 4, é apresentado o comportamento das curvas de ineficiência que cada UC e variável registraram em cada janela. Esta informação fornece elementos de análise adicional, que complementam os resultados apresentados, igualmente, na Tabela 6, permitindo uma melhor compreensão da dinâmica presente nos registros de ineficiência das três UCs analisadas. Nesta perspectiva, é possível constatar-se: uma tendência crescente na média final (acentuada) e no número de estudantes (moderada) e, ao mesmo tempo, uma tendência decrescente na taxa de aprovação (acentuada) e na carga horária (moderada). Este paradoxo acadêmico-institucional, pode encontrar explicação nos seguintes comportamentos ao longo do processo de otimização de *inputs-outputs*, na ESHOTUR, nomeadamente: tendência crescente na média final (acentuada), indicando que mais recursos estão sendo usados para gerar notas altas,

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

mas sem o proporcional retorno em número de aprovados; tendência crescente número de estudantes (moderada), indicando que a instituição está absorvendo mais estudantes, mas sem converter esse aumento em melhores resultados; tendência decrescente na taxa de aprovação (acentuada), indicando que a queda na taxa de aprovação está reduzindo a eficiência global, pois menos estudantes concluem as UCs com sucesso; e uma tendência decrescente na carga horária (moderada), indicando que a diminuição da carga horária está comprometendo o desempenho de *outputs* essenciais.

Gráfico 4 – Ineficiência média por UC e categoria (janelas 1-6)



Fonte: elaboração própria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da ineficiência sob retornos constantes à escala é a mais indicada para a estrutura dos dados das variáveis acadêmicas analisadas na ESHOTUR, uma vez que nesta condição o grau explicativo apresentou-se superior em 10%, atestando uma maior qualidade de ajuste entre as variáveis utilizadas.

Atendendo os *inputs* e *outputs* incluídos no modelo, no que diz respeito à dinâmica intertemporal da ineficiência, os resultados permitiram aferir que a UC de matemática superior registrou como maior fonte de ineficiência a reduzida carga horária; a UC de estatística aplicada ao turismo apresenta como maiores fontes de ineficiência a média final e a taxa de aprovação; finalmente a UC de contabilidade e finanças registrou como maior fonte de ineficiência no reduzido número de estudantes, e na elevada taxa de aprovação.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

A tendência crescente nas pontuações de ineficiência dos indicadores de desempenho, revela uma desconexão entre os recursos aplicados e os resultados obtidos, uma vez que por um lado, o aumento da média final, acompanhado da queda na taxa de aprovação, sugere que os critérios avaliativos não estão sendo convertidos em sucesso acadêmico, e por outro, a redução da carga horária, embora pareça otimizar recursos, pode estar comprometendo a efetividade pedagógica, especialmente diante do crescimento no número de estudantes.

Embora o estudo seja aplicado ao contexto angolano, os desafios relacionados com a avaliação da ineficiência acadêmica e da gestão curricular são comuns a instituições de ensino superior em diversos países, o que torna os seus achados relevantes para o debate internacional sobre a qualidade educacional.

Nesta perspectiva, os achados do presente estudo permitem a melhoria do planejamento do processo docente-educativo, a partir do ajuste das metodologias de ensino, com base em padrões de eficiência, introduzindo a DEA como ferramenta complementar à avaliação tradicional no contexto acadêmico angolano, colocando ênfase na eficiência suportada por indicadores de diagnóstico, apresentados na matriz DEA-DIFO.

A correlação negativa apresentada pelos dados entre o número de estudantes e as demais variáveis analisadas (carga horária, média final e taxa de aprovação), bem como entre a carga horária e a média final, sugere que o aumento do número de estudantes por turma não está associado a um melhor desempenho acadêmico na ESHOTUR, pelo que tais resultados podem indicar sobrecarga letiva, baixa eficiência pedagógica ou necessidade de revisão curricular. Como ação complementar, é sugerida a implementação de modelos DEA orientados à qualidade do processo docente-educativo, permitindo a avaliação relativa entre UCs e turmas.

No estudo não são discutidas as implicações de fatores externos, tais como: o perfil socioeconômico dos estudantes, a taxa de evasão escolar, ou a localização geográfica da ESHOTUR, que, sendo fatores incontroláveis que influenciam a eficiência, existe a necessidade de serem tratados como restrições nos modelos DEA para garantir uma avaliação equilibrada. Esta lacuna empírica constitui a principal limitação do estudo e representa igualmente a indicação da direção para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

ALANAZI, A. S.; BENLARIA, H. Bridging higher education outcomes and labour market needs: a study of Jouf University graduates in the context of Vision 2030. **Social Sciences**, Basel, v. 12, n. 6, p. 1–19, 2023. Disponível em: https://www.mdpi.com/2076-0760/12/6/360. Acesso em: 11 nov. 2024.

ANGOLA. **Decreto executivo nº 381/17, de 15 de agosto de 2017**. Criação na Escola Superior de Hotelaria e Turismo do curso de graduação em gestão do turismo. Luanda, 2017. p. 3655–3659. Disponível em:

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

https://www.lexlink.eu/conteudo/geral/ia-serie/3825898/decreto-executivo-no-38117/14793/por-tema. Acesso em: 22 dez. 2024.

ANGOLA. **Decreto executivo nº 643/25**. Calendário acadêmico 2025–2026. Luanda, 2025. Disponível em: https://angolex.com/paginas/decreto-executivo/calendario-para-o-ano-academico-2025a2026-para-instituicoes-do-ensino-superior-643a-25a.html. Acesso em: 17 jan. 2025.

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 37/80, de 17 de abril de 1980**. Aprovação do estatuto orgânico da Universidade de Angola e extinção do Instituto de Investigação Científica de Angola. Luanda, 1980. Disponível em: https://www.lexlink.eu/conteudo/geral/ia-serie/68645/decreto-executivo-conjunto-no-3780/14793/por-tipo-de-documentolegal. Acesso em: 1 dez. 2024.

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 7/09, de 12 de maio de 2009**. Reorganização da rede de instituições de ensino superior públicas, criação de novas instituições de ensino superior e redimensionamento da Universidade Agostinho Neto. Luanda, 2009a. p. 1856–1858. Disponível em: https://files.lex.ao/conselho-de-ministros/2009/decreto-n-o-7-09-de-12-de-maio/download/decreto-n-o-7-09-de-12-de-maio_conselho-de-ministros_lex-ao.pdf. Acesso em: 11 mar. 2025.

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 90/09, de 15 de dezembro de 2009**. Normas gerais reguladoras do subsistema de ensino superior. Luanda, 2009b. Disponível em: https://www.isptec.co.ao/public/assets/uploads/docs/Decreto%20n%2090_09%2015%20de%20Dezembro%2009.pdf. Acesso em: 17 ago. 2025.

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 26/11, de 23 de fevereiro de 2011**. Regulamento sobre a elaboração de processo para a criação de cursos de graduação a ministrar nas instituições de ensino superior. Luanda, 2011. p. 1121–1125. Disponível em: https://www.isptec.co.ao/public/assets/uploads/docs/Decreto%20Executivo%2026_11%20de%2023%20de%20Fevereiro.pdf. Acesso em: 11 jan. 2025.

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 193/18, de 10 de agosto de 2018**. Normas curriculares gerais para os cursos de graduação do subsistema de ensino superior. Luanda, 2018. p. 4135–4145. Disponível em: https://lex.ao/docs/presidente-da-republica/2018/decreto-presidencial-n-o-193-18-de-10-de-agosto/. Acesso em: 1 out. 2024.

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 5/19, de 8 de janeiro de 2019**. Regulamento geral de acesso ao ensino superior. Luanda, 2019. Disponível em: https://files.lex.ao/presidente-da-republica/2019/decreto-presidencial-n-o-5-19-de-08-de-Janeiro/download/decreto-presidencial-n-o-5-19-de-08-de-Janeiro_presidente-da-republica_lex-ao.pdf. Acesso em: 17 jan. 2025.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 310/20, de 7 de dezembro de 2020**. Regime jurídico do subsistema de ensino superior. Luanda, 2020. Disponível em: https://lex.ao/docs/presidente-da-republica/2020/decreto-presidencial-n-o-310-20-de-07-de-dezembro/. Acesso em: 17 ago. 2025.

ANGOLA. **Decreto presidencial nº 37/80, de 17 de abril de 2024**. Regulamento da docência na 5.ª e 6.ª classes, bem como o respectivo plano de estudo. Luanda, 2024. p. 9705. Acesso em: 1 dez. 2024.

ANGOLA. **Lei de bases do sistema de educação**. Luanda: Assembleia Nacional, 2001. Disponível em: https://www.unicef.org/angola/sites/unicef.org.angola/files/2018-06/Lei%2013_01_Lei%20de%20Bases%20do%20Sistema%20de%20Educacao%20de%20Angola%202001.pdf. Acesso em: 11 mar. 2026.

ANGOLA. **Relatório da fase de experimentação do ensino primário e do 1º ciclo do ensino secundário**. Luanda: Ministério da Educação da República de Angola, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/43131110/REP%C3%9ABLICA_DE_ANGOLA_MINIST%C3%89RIO_DA_EDUCA%C3%87%C3%83O_Comiss%C3%A3o_de_Acompanhamento_das_Ac%C3%A7%C3%B5es_da_Reforma_Educativa_CAARE_Ficha_T%C3%A9cnica_Coordenador_da_CAARE_%C3%8Dndice_%C3%A1g_1_Rel%C3%A1torio_d. Acesso em: 3 mar. 2026.

AVILÉS-SACTO, S. V. *et al.* Measuring efficiency in DEA in the presence of common inputs. **Journal of the Operational Research Society**, v. 71, n. 11, p. 1710–1722, 2020. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01605682.2019.1630329. Acesso em: 22 fev. 2026.

AZIZ, N. A. A.; JANOR, R. M.; MAHADI, R. Comparative departmental efficiency analysis within a university: a DEA approach. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, Amsterdam, v. 90, p. 540–548, 2013. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813020120. Acesso em: 12 dez. 2024.

CARVALHO, P. Evolução e crescimento do ensino superior em Angola. **Revista Angolana de Sociologia**, Luanda, n. 9, 2012. Disponível em: https://journals.openedition.org/ras/422. Acesso em: 11 jan. 2025.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. **Management Science**, v. 27, n. 6, p. 668–697, 1981. Disponível em: https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.27.6.668. Acesso em: 4 jan. 2025.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429–444, 1978. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0377221778901388. Acesso em: 22 nov. 2024.

CHICOMO, R. G.; DIAS, M. M. Análise da eficiência técnica nas unidades orgânicas da Universidade José Eduardo Dos Santos. **Revista Órbita Pedagógica**, Huambo, Angola, 6, n. 2, 2019. 31-44. Disponível em: <https://www.academia.edu/144373404/An%C3%A1lise_Da_Efici%C3%AAncia_T%C3%A9cnica_Nas_Unidades_Org%C3%A2nicas_Da_Universidade_Jos%C3%A9_Eduardo_Dos_Santos>. Acesso em: 22 maio 2025.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software**. New York: Springer, 2007. Disponível em: https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-45283-8. Acesso em: 8 jan. 2024.

DEUS, A. C. C. D.; SILVA, A. C. D. Além dos números: uma análise qualitativa da taxa de sucesso na graduação da UFMT e seu impacto para o desenvolvimento institucional. **Revista FT**, v. 28, n. 131, 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/category/edicao131/page/11/. Acesso em: 23 maio 2025.

EGOROV, A.; SEREBRENNIKOV, P. Measuring the efficiency of universities: what is inside the black box? **Journal of Higher Education Policy and Management**, Oxfordshire, v. 45, n. 5, p. 545–565, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1080/1360080X.2023.2209379. Acesso em: 12 fev. 2025.

EMS. **Efficiency measurement system**. Versão 1.3, 2000. Disponível em: https://www.holger-scheel.de/ems/. Acesso em: 7 abr. 2025.

ERNICA, M.; RODRIGUES, E. C.; SOARES, J. F. Desigualdades educacionais no Brasil contemporâneo: definição, medida e resultados. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 1–44, 2025. Disponível em: https://dados.iesp.uerj.br/en/edicoes/?vn=68-1. Acesso em: 4 jan. 2026.

FERREIRA, E. J.; FRANCISCO, C. J. A. Desafios e oportunidades dos estudantes do ensino a distância (EaD) em Angola. **SciELO Preprints**, São Paulo, 2025. Disponível em: https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/12905. Acesso em: 2 jul. 2024.

FUENTES, R.; FUSTER, B.; LILLO-BAÑULS, A. A three-stage DEA model to evaluate learning-teaching technical efficiency: key performance indicators and contextual variables. **Expert Systems with Applications**, v. 48, p. 89–99, 2016. Disponível em:

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417415007885. Acesso em: 25 fev. 2026.

GOMES, D. B. B. A.; ROCHS NETO, I. Avaliação de progresso do programa nacional de cooperação acadêmica – Novas Fronteiras – edição 2007 e oportunidades de formação de redes cooperativas nas áreas estratégicas e tecnologias portadoras de futuro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 48, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/i/2011.v16n48/. Acesso em: 11 nov. 2025.

GÖKŞEN, Y.; DOĞAN, O.; ÖZKARABACAK, B. A data envelopment analysis application for measuring efficiency of university departments. **Procedia Economics and Finance**, Amsterdam, v. 19, p. 226–237, 2015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115000246. Acesso em: 21 fev. 2026.

GORI, R. S. L. *et al*. Efficiency in higher education institutions: An analysis of data envelopment analysis applications. **International Journal of Management in Education**, Oxfordshire, UK, v. 19, n. 1, p. 32-59, 2025. Disponível em: https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJMIE.2025.142875. Acesso em: 11 fev. 2025.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Basic econometrics**. Nova Délhi, Índia: Affiliated East-West Pres, 2025. Disponível em: https://www.amazon.in/Basic-Econometrics-7th-Gujarati-Damodar/dp/8176711381. Acesso em: 10 out. 2024.

GUSMÃO, F. A. F. Análise do ensino médio brasileiro com base em indicadores educacionais. **Roteiro**, Joaçaba, Brasil, 48, 2023. 1-26. Disponível em: https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/30739. Acesso em: 2 jan. 2025.

IAS. **Indicadores de sucesso da aprendizagem:** um guia para gestores educacionais. São Paulo: Instituto Ayrton Senna, 2020. Disponível em: https://institutoayrtonsenna.org.br/app/uploads/2022/11/instituto-ayrton-senna-indicadores-de-sucesso-de-aprendizagem-um-guia-para-gestores-educacionais.pdf. Acesso em: 2 jan. 2025.

JHA, C. K. Application of DEA in measuring the performance of higher education institutions: a review. **Empirical Economics Letters**, Dhaka, Bangladesh, v. 24, n. Special Issue 3, p. 97-120, 2025. Disponível em: http://www.eel.my100megs.com/volume-24-number-january-3-special-issue.htm. Acesso em: 26 fev. 2026.

JOHNES, J. Measuring efficiency: a comparison of multilevel modelling and data envelopment analysis in the context of higher education. **Bulletin of Economic Research**, Oxford, UK, v. 58, n. 2, p. 75-104, 2006. Disponível em:

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.0307-3378.2006.00238.x. Acesso em: 22 jan. 2026.

MESCTI. **Anuário estatístico do ensino superior, ciência, tecnologia e inovação 2021-2022**. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística - República de Angola, n. 7, 2023. Disponível em: https://www.ine.gov.ao/publicacoes/detalhes/MzczMzE%3D. Acesso em: 1 maio 2025. Depósito legal nº 466/2019.

MICROSOFT® EXCEL®. **MSO**. Versão 2506 Build 16. 0. 18925. 20076) 64-bit, 2019. Disponível em: https://www.microsoft.com/. Acesso em: 9 set. 2024.

MYEKI, L. W.; TEMOSO, O. Efficiency assessment of public universities in South Africa, 2009-2013: panel data evidence. **South African Journal of Higher Education**, Matieland, v. 33, n. 5, p. 264-80, 2019. Disponível em: https://www.journals.ac.za/sajhe/article/view/3582. Acesso em: 11 dez. 2024.

NKOHLA, T. V. *et al*. A non-parametric assessment of efficiency of South African public universities. **South African Journal of Higher Education**, Stellenbosch, South Africa, v. 35, n. 2, p. 158-187, 2021. ISSN 1753-5913. Disponível em: <https://www.journals.ac.za/index.php/sajhe/article/view/3950>. Acesso em: 31 jan. 2026.

RUGGIERO, J. Performance evaluation in education. *In*: COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. **Handbook on data envelopment analysis**. Boston, MA: Springer US, v. 71, 2004. cap. 12, p. 323-346. Disponível em: https://doi.org/10.1007/1-4020-7798-X_12. Acesso em: 28 jan. 2026.

SANCHES-ANTÓNIO, L. D. Intertemporal slacks and benchmarking in Angolan universities: a DEA window analysis approach. **Management Science Letters**, Canada, v. 16, n. On line first, 2026. Disponível em: https://growingscience.com/msl/online_issues.html. Acesso em: 23 fev. 2026.

SANCHES-ANTÓNIO, L. D. Trends in efficiency of Angolan commercial banks outside of top ten: a DEA window analysis. **Journal of Economics and Business Issues**, Turkey, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2025a. Disponível em: https://jebi-academic.org/index.php/jebi/article/view/128. Acesso em: 31 ago. 2025.

SANCHES-ANTÓNIO, L. D. DEA window approach to analyze trends in efficiency of Angolan insurance companies. **Global Journal of Economic and Finance Research**, Netherlands, v. 2, n. 04, p. 205-213, 2025b. ISSN 3050-5348. Disponível em: <https://gjefr.com/index.php/gjefr/article/view/110>. Acesso em: 22 dez. 2025.

SANCHES-ANTÓNIO, L. D. Technical performance and productive dynamics in Angolan maritime fisheries: an intertemporal DEA-VRS approach. **Economic Analysis**,

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

Belgrade, n. Online first, 2025c. ISSN 2560-3949. Disponível em: <https://www.library.ien.bg.ac.rs/index.php/ea/article/view/2074; https://www.semanticscholar.org/paper/Technical-Performance-and-Productive-Dynamics-in-An-Sanches-Ant%C3%B3nio/116f8225c3d630348fc8b4e577ef7bbfeaf8b694. COBISS.SR-ID 169576460; UDC 33; Corpus ID: 284427865. Acesso em: 29 dez. 2025.

SHERO, J. A. *et al.* Data envelopment analysis (DEA) in the educational sciences. **The Journal of Experimental Education**, FL, USA, v. 90, n. 4, p. 1021-1040, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1080/00220973.2021.1906198. Acesso em: 1 março 2026.

SPSS®. **Statistics for Windows**. Version 26.0, 2019. Disponível em: https://www.ibm.com/products/spss-statistics. Acesso em: 12 out.

TAVARES, R. S.; MEZA, L. A. Uso da análise envoltória de dados para a avaliação da eficiência em cursos de graduação: um estudo de caso em uma instituição de ensino superior brasileira. **Revista Espacios**, Niteroi, Brasil, v. 38, n. 20, p. 1-15, 2017. Disponível em: https://revistaespacios.com/a17v38n20/a17v38n20p17.pdf. Acesso em: 2 jan. 2025.

TAYLOR, B. H. G. Relative efficiency among South African universities: a data envelopment analysis. **Higher Education**, Netherlands, v. 47, p. 73-89, 2004. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1023/B:HIGH.0000009805.98400.4d. Acesso em: 11 mar. 2025.

WERLE, F. O. C.; KOETZ, C. M.; MARTINS, T. F. K. Escola pública e a utilização de indicadores educacionais. **Educação**, Porto Alegre, Brasil, 38, n. 1, p. 99-112, 2015. Disponível em: https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/11686. Acesso em: 23 dez. 2025.

WITTE, K. D.; LÓPEZ-TORRES, L. Efficiency in education: a review of literature and a way forward. **Journal of the Operational Research Society**, Oxfordshire, UK, v. 68, n. 4, p. 339-363, 2017. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1057/jors.2015.92. Acesso em: 19 mar. 2024.

WOLSZCZAK-DERLACZ, J. An evaluation and explanation of (in)efficiency in higher education institutions in Europe and the U.S. with the application of two-stage semi-parametric DEA. **Research Policy**, Amesterdam, Netherland, v. 46, n. 9, p. 1595-1605, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733317301221. Acesso em: 3 mar. 2026.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

1) Luzolo Domingos Sanches-António

2) Jean Marie Kiombo

3) José Francisco Bethencourt González

4) Samuel Missende Nachingola Sachivango

Contribuição	Autor 1	Autor 2	Autor 3	Autor 4
1. Conceitualização	X			
2. Curadoria de dados	X		X	
3. Análise Formal	X			
5. Investigação	X	X	X	X
6. Metodologia	X			
9. Software	X			
10. Supervisão	X			
11. Validação	X	X		
12. Visualização	X	X	X	X
13. Redação (rascunho/original)	X			
14. Escrita (revisão e edição)	X			

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o artigo: "(In)eficiência de desempenho relativo em unidades curriculares de matriz quantitativa: uma análise intertemporal DEA-CRS na Escola de Hotelaria e Turismo da Universidade Agostinho Neto".

DISPONIBILIDADE DE DADOS

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id300077

AVALIAÇÃO
e-ISSN: 1982-5765 | Revista da Avaliação da Educação Superior
UNISO UNICAMP

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão disponíveis no artigo.

Os conjuntos de dados gerados e/ou analisados durante a pesquisa estão disponíveis apenas no Departamento dos Assuntos Acadêmicos da ESHOTUR, não se encontrando disponíveis em fontes abertas.

DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Não houve utilização de ferramentas de Inteligência Artificial.

Revisado por Zenaide Marina Sanches Évora
E-mail: zenaideevora979@hotmail.com

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença Creative Commons CC-BY.
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.