

Análise por envoltória de dados

A DEA é uma técnica multivariável para monitoramento de produtividade de unidades de decisão, que fornece dados quantitativos sobre possíveis direções para a melhoria do status quo das unidades, quando ineficientes. Em particular, a DEA é uma técnica não-paramétrica que permite comparar dados de entrada e saída sem suposições de ordem estatísticas. A origem da técnica de programação encontra-se no trabalho de Charnes et al. (1978).

O método de **Análise por Envoltória de Dados** (DEA, do inglês *Data Envelopment Analysis*) é uma **metodologia** de análise de **eficiência** que compara uma eficiência revelada (tida como eficiência otimizada) com a eficiência das unidades analisadas estabelecendo um indicador de avaliação da eficiência da relação **insumos/produtos** dessas unidades.

A DEA utiliza-se da **programação matemática** para obter avaliações *ex post facto* da eficiência relativa dos resultados dos gestores, quer tenham sido planejados ou executado.

Ele é utilizado para análise de **demonstrações contábeis**, [Pesquisa Operacional](#) e nas áreas de [Engenharia de Produção](#).

Ele é um método de geração de fronteiras empíricas de eficiência relativa, a partir de um conjunto de variáveis classificadas como insumo ou produto.

A Análise por Envoltória de Dados define a curva de eficiência (ou de máxima produtividade), considerando a relação ótima insumo/produto.

Pressupõe conhecidos os valores realizados dos insumos e dos produtos e busca, para cada empresa sob avaliação, taxas de substituição (pesos relativos) entre os insumos e entre os produtos que maximizem a sua eficiência relativa.

Vantagens

- Prescinde de atribuição prévia de pesos às variáveis consideradas no estudo;
- A eficiência de cada empresa é definida de forma individualizada, considerando a atuação das demais empresas em estudo, porém permitindo que a alocação de pesos aos fatores seja efetuada de forma a maximizar sua eficiência relativa;
- As diferenças de porte podem ser tratadas com a adoção de modelos que prevejam retornos variáveis à escala, sem prejuízo às empresas de pequeno porte;
- Diferentemente dos sistemas de atribuição de pontos, mais de uma empresa pode ser classificada como eficiente, compondo a fronteira de eficiência relativa e servindo como referência para a atuação das demais empresas;

- Para as empresas consideradas ineficientes, são apresentadas contribuições de melhoria, com o estabelecimento de metas de atuação;
- Pode ser aplicada a diversos períodos, possibilitando a verificação da evolução da eficiência das empresas e o estudo dos fatores que contribuíram para seu crescimento ou decréscimo; fornece uma visão multifacetada da eficiência, permitindo a análise dos fatores que mais contribuem para seu atingimento;
- O indicador obtido mostrou-se de fácil interpretação, conforme explorado pela contraposição com **indicadores contábeis tradicionais**;

Desvantagens (Limitações)

- É uma técnica ainda recente, quase que restrita às áreas de pesquisa operacional e engenharia, e necessita de ambientação dos usuários leigos para utilização em outras áreas do conhecimento;
- Por ser uma técnica não paramétrica, não permite a extrapolação de suas conclusões, que estão restritas às empresas e às variáveis em análise;
- Não é possível derivar um *ranking* de empresas com base no modelo DEA de análise de balanços.

Descrição resumida do método

Para cada organização, a análise utiliza técnicas de programação linear para calcular um índice de eficiência que compara o desempenho atual com a combinação convexa mais eficiente das outras observações recursos/produtos. O índice assume o valor de 1 para as unidades cuja **produtividade** é melhor e menos de 1 se combinações alternativas de insumos/produtos são indicadas como eficientes.

É importante notar que as demais unidades, não eficientes, estão posicionadas abaixo da curva, **envolvidas** pelo desempenho das unidades eficientes. O método define então unidades de referências para cada observação, o que permite calcular os aumentos de produtos ou diminuição de insumos necessários para que a atuação seja otimizada.

O modelo utiliza método de otimização de programação matemática para, partindo da medida de eficiência técnica em casos de único produto/insumo proposta por Farrell em 1957, desenvolver um modelo que atenda a casos com múltiplos produtos/insumos, com a construção de um único produto **virtual** e um único insumo **virtual**.

Assim, tendo-se um conjunto de empresas e seu plano de produção realizado pode-se construir uma curva de produção que se constitui, então, no conjunto de produção revelado. Resolvendo-se o problema de **Programação Linear** (PL) proposto para cada uma das empresas, podem-se identificar aquelas cujo plano de produção, dados os pesos (preços) determinados para suas quantidades de produtos e insumos, não pode ser superado pelo plano de nenhuma outra empresa. A empresa é dita eficiente e torna-se referência para as demais. Resolvendo-se sucessivamente o problema para todas as empresas que compõem o conjunto, são determinadas quais empresas são relativamente eficientes.

Notas importantes

A Análise por Envoltória de Dados pode ser considerada, portanto, com um corpo de conceitos e metodologias que está incorporada a uma coleção de modelos,

com possibilidades interpretativas diversas. Entre esses modelos os mais largamente utilizados são:

Modelo CCR (1978)

Desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes, permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas de montantes das ineficiências identificadas.

Modelo BCC (1984)

Criado por Banker, Charnes e Cooper, distingue entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescentes, decrescentes e constantes, para futura exploração.

Os resultados básicos de uma análise DEA são:

- A identificação de um conjunto de unidades eficientes (que determinam a fronteira de eficiência);
- Uma medida da ineficiência para cada unidade fora da fronteira (uma distância à fronteira que representa a potencialidade de crescimento da produtividade);
- As taxas de substituição (pesos) que determinam cada região da fronteira de eficiência e caracterizam as relações de valor que **sustentam** a classificação dessa região como eficiente.

A DEA é aplicável a organizações que sejam caracterizadas por múltiplos insumos e múltiplos produtos.

Referências Bibliográficas

KASSAI, Sílvia. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis**. Tese (Doutorado). Departamento de Contabilidade e Atuária. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2002.

Origem: Wikipédia