

Tangibilizando a eficiência

Tornou-se lugar comum dizer que as empresas devem, em nome de sua própria sobrevivência, empreender uma cruzada constante pela eficiência. Mas como mensurá-la do modo mais objetivo possível para subsidiar tomadas de decisão estratégicas? Neste artigo são apresentadas duas metodologias de mensuração da eficiência que permitem sua tangibilização e sua comparação com outras empresas ou entre suas próprias unidades.

por **Thelma Harumi Ohira** Pezco Pesquisa & Consultoria

Muitas empresas se deparam com um problema tradicional: como medir a eficiência no uso dos seus recursos. Esse problema é especialmente relevante para empresas que possuem operações que podem ser unitizadas – como, por exemplo, as redes de agências de bancos ou as várias filiais de uma empresa.

Outra questão importante é a de como comparar a eficiência da empresa com a de seus concorrentes? Apresentamos e discutimos neste artigo duas ferramentas que se tornaram populares na tarefa de operacionalizar as comparações de níveis de eficiência: a fronteira estocástica e a análise envoltória de dados.

Questão de definição. Conceitualmente, eficiência pode ser definida como o resultado máximo obtido de acordo com os fatores empregados. Ou ainda como a capacidade de a empresa utilizar os fatores de produção em proporção ótima, minimizando os custos de produção. Pode-se dizer que essas duas definições coexistem e compõem a chamada eficiência econômica. Em outras palavras, é mais eficiente quem consegue produzir mais com menos.

Para ilustrar o conceito de eficiência, observe a Figura 1. Ela mostra, de forma estilizada, um banco que possui apenas duas agências. A Agência Sul utiliza um conjunto de insumos que inclui quatro gerentes, quatro computadores, o prédio da agência e a energia elétrica. Os produtos dessa agência podem ser medidos da forma que é tradicional no setor bancário: volume de depósitos a vista e a prazo captado pela agência, volume de crédito concedido, e quantidade de serviços prestados aos clientes. São vários insumos produzindo um mesmo produto.

Suponha, por hipótese, que a outra agência, a Norte, gere o mesmo volume de produtos que a Agência Sul. Entretanto, o conjunto de insumos utilizados na Sul é muito menor: ela só possui um gerente, com um computador, em um prédio menor, que consome menos energia elétrica. É óbvia para o leitor a idéia de que a agência Norte é a mais eficiente do banco.

Na vida prática, entretanto, não vamos encontrar exemplos tão simples como este, em que as duas agências geram o mesmo produto. As agências de um banco utilizam combinações variadas de insumos para produzirem conjuntos heterogêneos de produtos. Por isso, é necessário desenhar um modelo matemático ou estatístico que ligue o conjunto de insumos ao conjunto de produtos gerados. Em outras palavras, para que possamos descobrir qual agência é mais eficiente, vamos precisar de uma metodologia específica.

Métodos de mensuração. Basicamente, existem dois tipos de metodologia para mensurar o nível de

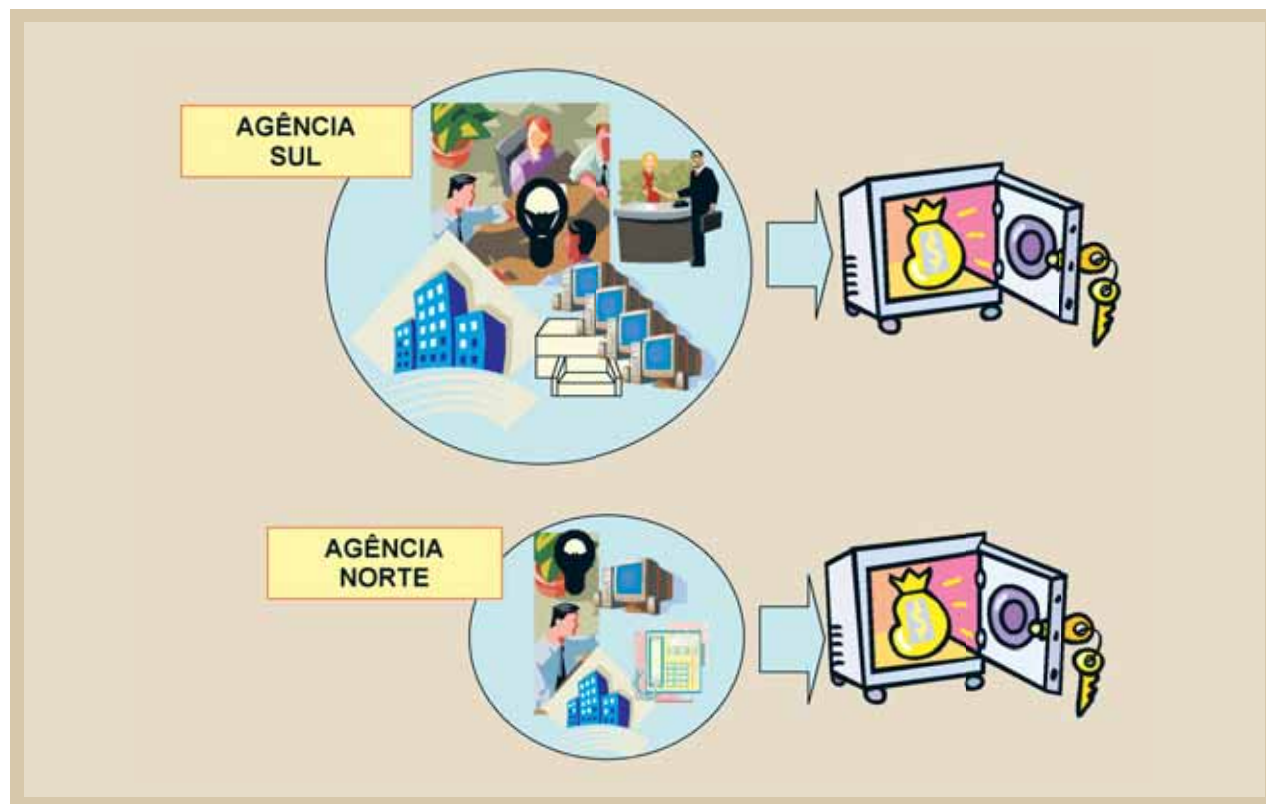


Figura 1 – A Agência Norte é mais eficiente que a Agência Sul

eficiência: os de base econométrica, também chamados de estocásticos ou paramétricos, e os métodos baseados em uma programação matemática, que são conhecidos como “não paramétricos”, ou determinísticos.

Ambas as metodologias possuem formulação matemática ou estatística razoavelmente complexa e não seria possível explicar detalhes de seu funcionamento neste artigo. A seguir, são explicadas as linhas gerais do funcionamento das duas metodologias e, logo então, apresentados exemplos práticos de sua aplicabilidade.

Fronteira estocástica. Os métodos paramétricos de mensuração de eficiência são mais tradicionais nos estudos realizados por economistas. Estes correspondem à chamada fronteira estocástica (*Stochastic Frontier Analysis* – ou SFA). A metodologia deve muito a um trabalho pioneiro publicado em 1977 por Dennis Aigner, C. Lovell e Peter Schmidt, no *Journal of Econometrics*.

Os estudos pressupõem que cada unidade básica considerada possui uma função de produção estimada estatisticamente, e que relaciona os insumos utilizados e os produtos gerados. Com base nessa função de produção, calcula-se uma fronteira de eficiência, que mostra qual seria, em termos teóricos, a unidade mais eficiente do conjunto da empresa.

Neste tipo de exercício, a unidade mais eficiente não é uma das unidades reais da empresa: ela é determinada teoricamente pelo modelo. Todas as unidades da empresa são comparadas com essa fronteira de eficiência. Assim, é possível determinar o quanto falta para que uma unidade se mova até a fronteira da eficiência, assim como é possível ranquear as unidades. Esse ranqueamento pode servir para gestores interessados em gerar uma competição interna pela eficiência.

Note-se que a metodologia SFA exige, por parte do pesquisador, um razoável nível de conhecimento técnico, pois os modelos paramétricos são mais exigentes com re-

lação a premissas ou pressupostos de estimativa da função de produção, que pode considerar os produtos ou custos, ou ainda lucros das unidades básicas.

Análise envoltória. O segundo tipo de método, que é o mais popular no uso em negócios e na melhoria de gestão, é chamado de análise envoltória de dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*). O método é também conhecido como CCR, devido aos autores pioneiros desta linha, os professores Abraham Charnes, William Cooper e Edward Rhodes, que publicaram um trabalho amplamente referenciado em 1978.

O DEA parte de uma análise matemática. Com base nas variáveis selecionadas pelo gestor, o método “escolhe” uma unidade da empresa como a mais eficiente e compara as demais unidades com a que foi considerada melhor. Assim, emerge do método um *ranking* das unidades de tomada de decisões (DMUs – Decision Making Units).

Conceitualmente, eficiência pode ser definida como o resultado máximo obtido de acordo com os fatores empregados. Ou ainda como a capacidade de a empresa utilizar os fatores de produção em proporção ótima, minimizando os custos de produção.

O DEA, portanto, compara o mais eficiente com as demais unidades de decisão, incluindo todas as unidades sob análise. A resolução de problemas de programação matemática das unidades tomadoras de decisão é feita usando ferramentas matemáticas de programação linear.

Antes de passar à apresentação de exemplos de aplicação dessas metodologias, gostaríamos de acrescentar alguns comentários sobre o quanto tais análises, normalmente complexas em termos de manipulação de variáveis matemáticas, podem hoje ser realizadas com o apoio de poderosos recursos tecnológicos.

Recorrendo à tecnologia. Felizmente, a análise de eficiência pode contar hoje com poderosos e eficientes

softwares especialmente desenhados para esta finalidade. Na análise de fronteira estocástica, por exemplo, pode-se usar um pacote econométrico tradicional, como o Stata® ou o SAS®. Já para a análise DEA, estão disponíveis programas específicos para essa finalidade, como o Frontier 4.1.

O criador deste último programa foi o professor australiano Tim Coelli, um dos principais acadêmicos que trabalham com análise de eficiência, com artigos amplamente usados nesse campo. Antes do desenvolvimento do programa do professor Coelli, os estudos sobre o assunto eram mais escassos em função das dificuldades computacionais envolvidas. E é interessante mencionar que o Frontier 4.1 pode ser obtido gratuitamente na internet, na página eletrônica do Centro de Análise de Eficiência e Produtividade (na sigla em inglês, CEPA) da Universidade de Queensland, onde leciona o professor Coelli.

Em programas como o Frontier, o analista insere variáveis de entrada e consegue determinar as variáveis que sofreriam impactos no resultado. Note-se, entretanto, que um conjunto de dados, quando inserido em um programa, poderá produzir resultados que, em um primeiro momento ao menos, talvez não façam sentido. Isto porque os *softwares* são programados para “entregar” uma resposta a seu usuário que não ditará necessariamente o que o utilizador deve fazer, cabendo-lhe a interpretação correspondente.

Portanto, não basta simplesmente lançar os dados e

extrair resultados. Um analista especializado é capaz de reconhecer problemas com os dados, deficiências do próprio modelo ou, simplesmente, os problemas na geração de resultados. Assim, a análise de eficiência com base em *softwares*, apesar de notavelmente úteis, deve ser executada por analistas treinados e conhecedores da teoria subjacente e das principais referências da literatura.

Exemplos práticos. A análise de eficiência tem sido usada nos mais variados ramos de atividade, como na indústria bancária – para comparação de unidades da rede de agências e produtos nesse universo; no setor de saneamento – para avaliação das diversas operações de uma empresa estadual ou de cidades diferentes; e, naturalmente, em uma variada gama de outros negócios.

A análise de eficiência não é útil apenas às empresas do setor privado. No setor público, a metodologia é usada em todo o mundo em projetos de privatização, na introdução de mecanismos de regulação e ainda em melhorias da gestão de unidades de serviços públicos.

Apresentamos neste artigo duas importantes ferramentas de mensuração de eficiência. Podemos mostrar, a partir de casos reais, como elas são utilizadas e quais seus principais resultados. Em particular, o Box 1 analisa três setores ligados à administração pública: os postos de atendimento do Poupatempo do governo paulista; a alocação de leitos no sistema único de saúde – o SUS; e, por fim, o setor de saneamento do estado de São Paulo.

Box 1 – Exemplos de aplicação de análise de eficiência na administração pública

OBJETO	O QUE FOI COMPARADO	INSUMOS E PRODUTOS	ACHADOS DO ESTUDO
Postos Poupatempo	9 postos	Insumos: tempo de fila e outros Produtos: atendimentos	Comparação entre poupatempos pode padronizar um processo de atendimento dos postos selecionados.
Hospitais do SUS	7.400 hospitais públicos e privados 471.000 leitos	Insumos: leitos hospitalares e outros Produtos: atendimentos	O número de leitos em muitos hospitais se revelou excessivo.
Saneamento no estado de São Paulo	197 municípios (149 operados pela Sabesp e 48 pelo próprio município)	Insumos: sistemas de água e de esgoto Produtos: ordenação de municípios	Foi gerado um ranking dos municípios mais eficientes em saneamento no estado, de acordo com o produto escolhido.

Fontes: O estudo SUS foi realizado por um grupo de pesquisadores, incluindo Bernard Couttolenc e Alexandre Nicoletta; o estudo de saneamento é a dissertação de mestrado da autora.

Um dos exemplos refere-se à aplicação do modelo DEA em um conjunto de nove postos do Poupatempo, um programa do estado de São Paulo que tem como objetivo oferecer ao cidadão paulista um leque de órgãos e prestadores de serviços públicos de forma rápida e concentrada em um só local. Os postos analisados foram o posto Sé, Luz, Campinas Centro, Santo Amaro, São José dos Campos, Itaquera, São Bernardo do Campo, Guarulhos e Ribeirão Preto. Para se ter uma idéia da dimensão desses postos, em 2006 o maior posto, o Poupatempo Sé, realizou em torno de três milhões de atendimentos por ano em um conjunto de mais de 400 tipos de serviços à população.

De forma sumária, as variáveis do problema foram avaliadas de acordo com os insumos, que foram definidos como o custo mensal por metro quadrado do imóvel e o número de funcionários empregados nos postos. Os produtos foram definidos como a velocidade de atendimento, o tempo de espera e o número de atendimentos. A velocidade de espera foi medida através do tempo gasto desde o momento em que o cidadão retirou sua senha até ser chamado pelo operador; a velocidade de atendimento foi medida através do tempo gasto desde que o cidadão sentou-se na mesa do operador até o final do atendimento.

Os principais resultados dessa aplicação aconteceram com relação aos gestores, que conseguiram avaliar quais fatores influenciavam com maior intensidade a sua eficiência e definir *benchmarks* por tipo de serviço. Esses serviços incluem a carteira de identidade e a carteira de trabalho, por exemplo. Tratando cada unidade do Poupatempo como uma DMU, pela análise feita dos produtos, dados os insumos, foi possível verificar quais ações corretivas poderiam interferir em diversos resultados simultaneamente. Assim, esta ferramenta avaliou múltiplas entradas e saídas, o que se torna difícil quando estamos utilizando apenas indicadores simples sem considerarmos essas interações.

Ainda sobre a aplicação da metodologia DEA, um estudo de um grupo de pesquisadores, incluindo Bernard Couttolenc e Alexandre Nicolella, avaliou a eficiência hospitalar na rede do SUS. No setor de saúde, o estudo de efi-

ciência torna-se importante, principalmente porque, neste caso, os custos de prover a saúde tendem a aumentar mais rapidamente que os recursos financeiros disponíveis.

Mesmo com as poucas informações existentes no Brasil, o estudo aponta que recursos destinados à construção de novos hospitais estariam sendo subaproveitados se comparados às possíveis melhorias, caso esse montante fosse aplicado em unidades já existentes.

Considerando a crônica escassez de recursos financeiros para investimento e manutenção dos serviços públicos no Brasil, o aumento do nível de eficiência das empresas atuando no setor público teria impacto especialmente benéfico para a sociedade inteira.

Uma outra conclusão do estudo indicou a necessidade de se reduzir o número de leitos. Isto porque a maioria dos hospitais brasileiros são pequenos, com menos de 50 leitos, o que sugere a possibilidade, confirmada no estudo, da presença de ineficiências de escala. Inicialmente, a conclusão de reduzir o número de leitos pode chocar a alguns, mas é muito importante levar em consideração resultados como esse no redesenho das unidades hospitalares. Portanto, a análise de eficiência contribui para que o sistema público de saúde consiga avançar em direção aos seus principais desafios e possíveis arranjos de gestão no setor.

Um terceiro estudo, este no setor de saneamento, utilizou a metodologia de fronteira estocástica e comparou os serviços de saneamento nos municípios do estado de São Paulo. O estudo permitiu gerar um *ranking* dos municípios mais eficientes em saneamento no estado, de acordo com produtos escolhidos para análise.

Considerando a crônica escassez de recursos financeiros para investimento e manutenção dos serviços públicos no Brasil, o aumento do nível de eficiência dessas empresas teria impacto especialmente benéfico para a sociedade inteira. Do ponto de vista do tomador



de decisões do governo, a análise de eficiência poderia auxiliar em escolhas acertadas de alocação de fatores de produção e diminuição de custos. Com isso, conseguiria a redução de tarifas com manutenção dos níveis atuais de serviços ou a melhora no sistema de saneamento. E a simples divulgação de um *ranking* de operadores tende a produzir incentivos no sentido de que todos busquem se igualar aos mais eficientes.

Necessidade de cuidado. É natural e esperado que as empresas busquem a eficiência. Para auxiliá-las neste caminho, como procuramos demonstrar aqui, há várias tecnologias e metodologias recentes muito eficazes que podem ser empregadas para se determinar níveis

críticos de eficiência. Mas é importante que se diga que tais metodologias oferecem apenas um mapa da estrada sobre como chegar lá. Isso significa que é preciso cuidado na interpretação dos resultados assim obtidos, pois, apesar de serem sofisticados e poderosos, é necessário reconhecer as limitações dos métodos empregados. Há também limitações decorrentes da qualidade dos dados utilizados.

Thelma Harumi Ohira
Mestre em Economia Aplicada pela ESALQ/USP
Consultora da Pezco Pesquisa & Consultoria
E-mail: thohira@pezco.com.br