

# Gestão Pública e Pesquisa Operacional: avaliação de desempenho em Agências da Previdência Social

*Adelina Cristina A. Chaves e A. Clecio F. Thomaz*

## **Introdução**

A Era da Informação, apoiada em Ciência e Tecnologia, vem produzindo uma extraordinária mutação no sentido de expandir a consciência da sociedade quanto às suas expectativas e necessidades. A qualidade dos produtos e serviços deixa de ser uma alternativa organizacional para assumir o papel de demanda social. Estudiosos afirmam que a competitividade e a sobrevivência de uma organização dependerão de sua agilidade, flexibilidade e capacidade de inovação. Mas, segundo Goldbarg e Luna (2000), “sem buscarmos o ideal da otimização não poderemos criar uma plataforma firme onde a criatividade e a visão empreendedora possam se sustentar”.

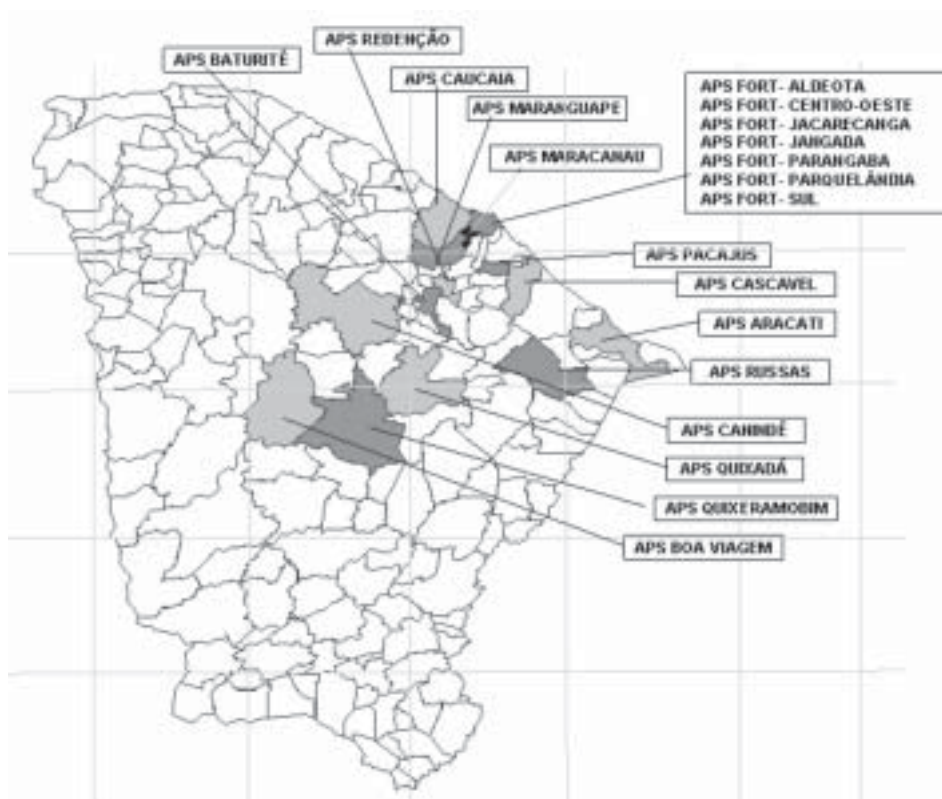
O Estado, por sua vez, não pode ficar indiferente à evolução de seus usuários. Assim, a busca de qualidade e produtividade chega à Gestão Pública como um mecanismo de fortalecimento institucional. Contudo, “a gestão pública carece de instrumentos para implementação de medidas integradas em agendas de

transformações da gestão que assegurem eficiência e efetividade à ação do Estado na consecução dos serviços públicos” (BRASIL, 2003).

A Previdência Social, segundo França (2004), “reduz as desigualdades sociais e exerce uma influência extraordinária na economia de um incontável número de municípios brasileiros”. França apresenta em seu livro “A Previdência e a Economia dos Municípios” números “reveladores da magnitude de uma estrutura [...] que precisa ser cada vez mais aperfeiçoada, em benefício de toda a sociedade brasileira”.

Este artigo trata de avaliação da eficiência de Agências da Previdência Social (INSS) utilizando a metodologia

DEA (*Data Envelopment Analysis*). Para proceder à avaliação, foi implementado um modelo DEA-CCR utilizando o software DEA-Solver<sup>®</sup> (COOPER, SEIFORD, TONE, 2000). As informações foram obtidas do Suibe – Sistema Único de Informações de Benefícios da Previdência Social, sendo analisado o período de novembro de 2006, que foi o mês de referência para implantação da reestruturação da carreira do servidor. O estudo se desenvolveu na Gerência Executiva Fortaleza que, para o atendimento direto aos beneficiários, conta com 22 Agências da Previdência Social (APS), sendo 10 na região metropolitana de Fortaleza e 12 em outros municípios cearenses de sua área de abrangência (figura 1).



**Figura 1: Distribuição Espacial das APS-GEXFOR – Mapa do Ceará**

## **Análise de eficiência relativa**

A Análise Envoltória de Dados – DEA (*Data Envelopment Analysis*) – possibilita avaliar o grau de eficiência relativa de unidades produtivas as quais realizam uma mesma atividade, quanto à utilização dos seus recursos. A análise da eficiência de unidades produtivas, DMU (*Decision Making Unit*), nos modelos DEA, gera uma fronteira de eficiência sobre a qual estarão situadas as unidades eficientes, ou seja, as que possuírem a melhor relação “produto/ insumo”. As unidades menos eficientes estarão situadas numa região inferior à fronteira, conhecida como envoltória. Os modelos DEA transformam os *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos) originais pela agregação de valores, em combinação linear de *inputs* e *outputs*, respectivamente. Os pesos usados nestas combinações lineares são calculados por um problema de programação linear, de forma que cada DMU obtenha a melhor combinação de pesos, maximizando sua eficiência.

Em qualquer modelo DEA:

1) Para cada DMU, escolhe-se seu respectivo conjunto de pesos, de modo que cada DMU apareça o melhor possível em relação às demais. Dessa forma, cada DMU pode ter um conjunto de pesos (multiplicadores) diferente;

2) Todos os modelos são invariantes com a escala de medida;

3) A DMU que apresentar a melhor relação (*output j*) / (*input i*) será sempre eficiente;

4) Há pré-escolha das variáveis, ou seja, identificação de quais variáveis poderão compor o modelo. Poderão ser levados em conta fatores controláveis (de gestão) e fatores não controláveis (do ambiente), tanto qualitativos, como quantitativos.

5) As DMU escolhidas precisam estar alinhadas e desempenhando funções semelhantes.

A metodologia DEA apresenta ainda as seguintes vantagens:

- Os dados não necessitam de normalização;
- É uma abordagem não paramétrica, não exigindo uma forma funcional explícita relacionando *input* e *output*;

**“O Estado não pode ficar indiferente à evolução de seus usuários. Assim, a busca de qualidade e produtividade chega à Gestão Pública como um mecanismo de fortalecimento institucional.”**

• Os índices de eficiência são baseados em dados reais (e não em fórmulas teóricas);

• Generaliza o método de Farrell, construindo um único *input* virtual e um único *output* virtual;

• Pode, explicitamente, sinalizar a não eficiência do processo de produção e também apontar possíveis melhoramentos relacionados aos investimentos;

• Ao contrário das abordagens paramétricas tradicionais, a DEA otimiza cada observação individual com o objetivo de determinar uma fronteira linear por partes (*piece-wise linear*) (Figura 2), que compreende o conjunto de DMU Pareto-Eficiente.

$$\frac{\sum_k u_k Y_k}{\sum_j v_j X_j} = \frac{u Y}{v X}$$

$$\frac{u Y}{v X} \leq 1$$

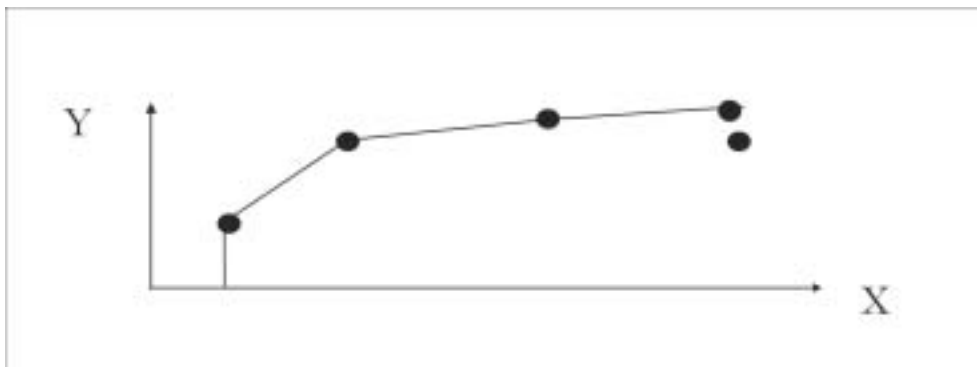
Onde:

$k = 1, \dots, n$  DMU

$i = 1, \dots, m$  inputs de cada DMU

$j = 1, \dots, s$  output de cada DMU

*outputs* (produtos) e *inputs* (insumos). O método convencionaliza que todos os



**Figura 2: Fronteira linear por partes (*piece-wise linear*)**

Essas características conferem ao método uma potencialidade de natureza essencialmente aplicada. DEA é um método para apoio à decisão de natureza multicritério e, portanto, capaz de modelar melhor a complexidade do mundo real.

O modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes), também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*) tem como propriedade principal a proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* na fronteira, ou seja, o aumento (decremento) na quantidade dos *inputs* provocará acréscimo (redução) proporcional no valor dos *outputs*. Considerando *inputs*  $X_i$  (*input*  $X$  de cada unidade  $i$ ) e os *outputs*  $Y_j$  (*output*  $Y$  de cada unidade  $j$ ), o índice de eficiência é definido pela combinação linear dos *outputs* dividido pela combinação linear dos *inputs* de determinada DMU  $k$ :

Nesta expressão,  $u$  e  $v$  representam os pesos ou multiplicadores atribuídos aos

índices devem ser menores ou iguais a 1. Ou seja, quanto maior a relação  $Y/X$  maior a eficiência da unidade. A eficiência de uma DMU  $A$  será calculada por meio do problema de programação não-linear seguinte:

$$\text{Max } w_k = \frac{\sum_k u_k Y_k}{\sum_j v_j X_j}$$

tal que

$$\frac{\sum_k u_k Y_k}{\sum_j v_j X_j} = K = 1, \dots, n$$

$$u_k \geq 0, \forall k$$

$$v_j \geq 0, \forall j$$

Então o problema consiste em encontrar os valores dos pesos (ou multiplicadores)  $u_i$  e  $v_j$ , que maximizam a soma

ponderada dos *outputs* (*output* “virtuais”) dividida pela soma ponderada dos *inputs* (“*inputs* virtual”) da DMU em análise, sujeita à restrição de que este quociente seja menor ou igual a 1, para todas as DMU. Logo, o índice de eficiência varia de 0 a 1, sendo considerada eficiente a unidade que obtiver índice igual a 1, e as demais, ineficientes.

Repetindo-se esse processo para cada DMU obtêm-se os respectivos pesos  $w_i$  e  $v_j$ .

Charnes e Cooper (1962) transformaram o Problema de Programação Fracionária acima, que tem infinitas e ótimas soluções, num Problema de Programação Linear (PPL):

$$\text{Max } w_i = \frac{\sum_0 Y_{i0}}{\sum_0 X_{i0}}$$

tal que

$$\sum_0 Y_{i0} = 1$$

$$\sum_0 Y_{ik} - \sum_0 X_{jk} \leq 0, \quad k = 1, \dots, n$$

$$w_i, v_j \geq 0, \quad \forall i, j$$

Este modelo assume retornos constantes de escala (CRS), a partir dos pesos atribuídos aos *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos).

### Estudo de Caso: Análise de Eficiência das APS-GEXFOR

Uma Agência da Previdência Social é basicamente uma entidade prestadora de serviços à comunidade, sendo a instância organizacional que lida diretamente com seus usuários. Além dos sistemas corporativos, a instituição conta com sistemas de informação como: o Sistema Único de Informações de Benefícios – que integra e

concentra, num sistema único, informações gerenciais, originalmente dispersas em várias fontes, permitindo integração e visão global do negócio cidadão-segurado; o SGA – Sistema de Gestão do Atendimento, que permite o gerenciamento do atendimento aos beneficiários nas unidades; e o SAE – Sistema de Agendamento Eletrônico, o mais recente instrumento da Previdência Social para melhoria do atendimento, que permite aos usuários agendar eletronicamente seu atendimento, escolhendo data, hora e unidade que lhes seja mais conveniente, sendo acessado tanto pela internet quanto através da central de atendimento, pelo telefone gratuito 135.

### Insumos e produtos

Os dados relativos aos processos de benefícios foram obtidos por meio do Suibe, e os dados relativos ao quantitativo de servidores nas unidades alcançados a partir dos sistemas da Diretoria de Recursos Humanos. Inicialmente, foram consideradas as seguintes variáveis: *Requer* – variável não controlável, que representa o quantitativo de requerimentos aguardando despacho conclusivo da APS; *Nº Servidores* – variável controlável, que demonstra o quantitativo de servidores lotados na APS; *Despach* – constitui o quantitativo de requerimentos que tiveram despacho conclusivo na unidade: (deferimentos e indeferimentos).

As demais variáveis foram definidas a partir de indicadores institucionais, sendo considerados (preferencialmente) aqueles com ampla divulgação nas diversas instâncias gerenciais da instituição e que melhor representam as atividades-fim. São elas: *ICTU* – representa o percentual de benefícios despachados na unidade, considerando o grau de complexidade dos mesmos, e de acordo com um padrão

mínimo estabelecido pela instituição; *IPDU* – representa ao percentual de benefícios despachados por servidor; *ICA* – representa a quantidade média de requerimentos efetuados por servidor; *IDT* – representa o índice de demanda atendida; *DTC* – representa a distribuição do tempo de concessão; *DTR* – representa a distribuição do tempo de repesamento; *IMA* – representa a idade média do acervo (no modelo usamos a variável *IMAr* – o indicador invertido); e *TMC* – representa o tempo médio concessório (no modelo usamos a variável *TMCr* – o indicador invertido).

As variáveis inicialmente listadas foram submetidas aos processos recomendados pelos autores da literatura consultada e submetidas ao método de Norman e Stoker (1991), que alia a Análise de Correlação Simples à Análise Envoltória de Dados para definir aquelas que comporiam o modelo a ser implementado, definindo quais seriam insumos e quais seriam produtos. Para desenvolvimento da aplicação, foi utilizado o modelo “DEA CCR–O.CCR” orientado a *output*, que tem como objetivo maximizar os produtos obtidos com, no máximo, o mesmo nível dos *inputs*. O modelo foi implementado pelo *software* DEA-Solver®.

### **Seleção das variáveis para aplicação do modelo DEA**

As variáveis pré-selecionadas foram submetidas a procedimentos baseados no método de NORMAN e STOKER (*apud* Paiva, 2000; SILVA, 2000) para que se definisse sua inclusão ou não no modelo. A partir desse procedimento é construída uma seqüência de indicadores de eficiência para os planos de operação observados. Inicia-se com a classificação das variáveis em *input* (insumo) e *output* (produto) de acordo com o desempenho observado.

Para iniciar o método, seleciona-se inicialmente um par: *input-output* e aplica-se o modelo DEA-CCR, obtendo-se, assim, as medidas de ineficiência dos planos de operação observados.

Seqüencialmente, novas variáveis são incluídas, tomando como base o grau de correlação entre a medida DEA obtida e os insumos e produtos considerados na análise de eficiência. Levando-se em conta que a correlação dos produtos com o indicador de eficiência deveria ser positiva, um aumento no volume de produtos acarreta um aumento no indicador de eficiência.

O raciocínio oposto deve ser aplicado aos insumos, implicando correlação negativa com o indicador eficiência. Portanto, se a correlação calculada entre um indicador de eficiência e uma variável de *output* (produto) for negativa, os efeitos desta variável não estão computados no indicador calculado. Determina-se a necessidade de inclusão da variável. O oposto aplica-se aos *inputs* (insumos).

Dessa forma, novos indicadores da eficiência DEA são obtidos seqüencialmente pela inclusão de novas variáveis no conjunto de variáveis relevantes.

O procedimento tem continuidade até que se obtenha um indicador DEA que não se altere com a inclusão de novas variáveis. Isto é, quando a correlação desse indicador com todos os produtos for positiva, e com todos os insumos for negativa. “Apesar de não haver evidências desse raciocínio no texto original de Norman e Stoker, diversos trabalhos referenciam-se ao procedimento (KASSAL, 2000)”.

Assim, a maior correlação entre insumos e produtos ocorreu entre as variáveis *Requer* e *Despach* (0,9316). Esse foi, portanto, o par inicial *input-output* do modelo. As demais variáveis de *output*



(produtos) foram inseridas no modelo conforme procedimento anteriormente descrito. *ICTU*, *IPDU* e *ICA* apresentam forte relacionamento entre si, o que indica que são redundantes, explicam o mesmo fenômeno. Optamos por incluir no modelo a variável *ICTU*, cujo conceito permite aos gestores interpretações mais elaboradas da produtividade na unidade e assume maior peso na avaliação por pontos, adotada pela instituição. Entraram também no modelo, sucessivamente, as variáveis *Nº Servidores*, *IDT*, *TMC*, *IMA*. Dessa forma, obtivemos os

insumos *Requer* e *Nº Servidores*. As demais variáveis foram inseridas no modelo como produtos.

### Análise dos resultados

As DMU: APS – Aracati, APS – Boa Viagem, APS – Canindé, APS – Maranguape, APS – Pacatuba, APS – Quixeramobim, APS – Redenção – Ce e APS – Russas atingiram a fronteira de eficiência. São consideradas, portanto, unidades de referência e definem a fronteira de eficiência do conjunto observado. A tabela 1, abaixo,

**Tabela 1: Classificação das APS-GEXFOR**

Rank	DMU	Score
1	Aps Russas	1
1	Aps Aracati	1
1	Aps Redencao - Ce	1
1	Aps Boa Viagem	1
1	Aps Caninde	1
1	Aps Quixeramobim	1
1	Aps Pacatuba	1
1	Aps Maranguape	1
9	Aps Fort-Messejana	0,96277
10	Aps Baturite	0,955518
11	Aps Fort-Parquelandia	0,853095
12	Aps Fort-Aldeota	0,802968
13	Aps Fort-Jacarecanga	0,792865
14	Aps Fort-Centro-Oest	0,775455
15	Aps Fortaleza- Sul	0,7 57831
16	Aps Quixada	0,718964
17	Aps Pacajus	0,71378
18	Aps Fort-Jangada	0,691769
19	Aps Fort-Parangaba	0,60125
20	Aps Caucaia	0,595798
21	Aps Cascavel - Ce	0,592883
22	Aps Maracanau	0,558692

mostra a classificação das APS-GEXFOR, segundo os escores obtidos.

Os demais resultados disponibilizados pelo DEA serão discutidos a seguir:

A tabela 2, abaixo, identifica as origens e quantidades de ineficiência em cada APS-GEXFOR. Isto é, mostra os excessos em cada *input* e a escassez em cada *output* que tornaram a DMU relativamente ineficiente. Por conseguinte as DMU eficientes têm as colunas *excessos* e *escassez* iguais a zero.

É importante observar que o método não encontrou nenhuma unidade com excesso na variável *Requer*. Embora tenha encontrado 8 unidades com excesso na variável *Nº Servidores*, todas em Fortaleza. Apesar disso, observa-se os pequenos valores nas colunas do *IMAr* e *TMCr* corroborados

pela escassez apresentada na coluna da variável *ICTU* das unidades ineficientes. Isso indica que as unidades não estão devidamente capacitadas para dar resolver processos e que apresentam baixa produtividade.

O Software DEA-Solver© disponibiliza ainda as projeções de cada DMU ineficiente na fronteira de eficiência segundo cada variável estudada. Estabelecendo metas e relacionando o potencial de otimização de cada variável da unidade em relação às melhores práticas observadas. Os valores precedidos de sinal negativo representam o excesso que deve ser retirado para tornar a APS eficiente; os valores positivos representam a escassez a ser suprida; e a coluna % representa o percentual que estes valores têm em relação aos seus resultados.

**Tabela 2: Excesso e Escassez que tornam a unidade ineficiente no modelo DEA-CCR**

Nº	DMU	Score	Excesso		Escassez				
			Requer (1)	Nº Serv S (2)	Despach S+(3)	ICTU S+(2)	IDT S+(3)	IMAr S+(4)	TMCr S+(5)
	Aps Amacari	1	0	0	0	0	0	0	0
	Bananá	0,959918	0	0	0	266,4869	48,28695	0	1,96E-02
	Aps Boa Viagem	1	0	0	0	0	0	0	0
	Aps Caridade	1	0	0	0	0	0	0	0
	Aps Caucaiel - Ce	0,502883	0	0	0	37,85481	0	0	1,85E-02
	Aps Caucaia	0,503798	0	0	0	715,3436	246,1549	0,147426	0
	Aps Fort. Aldeota	0,802968	0	65,54805	0	309,6718	84,34542	2,13E-02	0
	Aps Fort-Centro-Oeste	0,775455	0	2,394366	0	178,1318	71,43101	3,85E-02	3,58E-02
	Aps Fort-Jacarecanga	0,792865	0	14,28577	0	202,0142	37,81827	2,76E-02	9,45E-04
10	Aps Fort-Jangada	0,691769	0	24,73401	0	327,4382	107,5836	3,27E-02	0
11	Aps Fort-Mesociana	0,96277	0	13,80634	0	220,9739	98,70128	3,80E-02	4,24E-02
12	Aps Fort-Parangaba	0,60125	0	10,80634	0	366,5903	123,6489	5,62E-02	0,0466094
13	Aps Fort-Paragardandia	0,853095	0	27,98944	0	175,4153	42,79349	0,022681	2,87E-02
14	Aps Fortaleza-Sul	0,757831	0	47,84063	0	359,1077	123,8927	1,88E-02	0
15	Aps Miracurau	0,558692	0	0	0	171,3693	26,96068	4,68E-02	0
16	Aps Montanhas		0	0	0	0	0	0	0
17	Aps Pacajás	0,71378	0	0	0	17,18288	12,27456	9,00E-03	3,99E-03
18	Aps Pacatuba	1	0	0	0	0	0	0	0
19	Aps Quixadá	0,718964	0	0	0	258,0186	120,4878	5,49E-03	0
20	Aps Quixomobim	1	0	0	0	0	0	0	0
21	Aps Redenção - Ce	1	0	0	0	0	0	0	0
22	Aps Russas	1	0	0	0	0	0	0	0



Portanto, as DMU eficientes não apresentam diferenças. Deve-se sempre lembrar que a eficiência DEA é relativa ao conjunto das DMU observadas. Encontram-se nesta situação: APS-Aracati (tabela 3), APS-BoaViagem, APS-Canindé, APS-Maranguape, APS-Pacatuba, APS-Quixeramobim, APS-Redenção e APS-Russas, que têm interpretação semelhante.

A seguir, será analisada cada uma das unidades pela ordem decrescente que aparecem no *rank* de *scores* de eficiência do conjunto das 22 DMU estudadas.

A tabela 4 apresenta as projeções da APS-Messejana na fronteira de eficiência, segundo cada variável estudada. Neste artigo, foram omitidas as demais tabelas de projeções, sem prejuízo de informações,

uma vez que aquelas decorrem das informações disponibilizadas na tabela 2. A análise dessas informações possibilita que as APS ineficientes definam metas a serem alcançadas para atingir a eficiência relativamente ao conjunto observado.

A APS-Messejana apresenta baixo percentual necessário para a variável *Despach* atingir a fronteira de eficiência, comparado ao elevado percentual de diferença das variáveis *IMAr* e *TMCr*; o que aponta para a necessidade de melhorar o gerenciamento dos processos na unidade e a capacidade resolutive.

A APS-Baturité apresenta baixo percentual de diferença para *Despache* *IMAr* em contraste com os altos percentuais de diferença nas variáveis *ICTU* e *IDT*, o que

**Tabela 3: Projeção – APS - Aracati segundo cada variável estudada**

Nº	DMU I/O	1/Score Data	Projeção	Diferença	%
1	Aps Aracati	1			
	Estoq	235	235	0	0,00%
	No.Serv	15	15	0	0,00%
	Despach	239	239	0	0,00%
	ICTU	81,16667	81,16667	0	0,00%
	IDT	92,91	92,91	0	0,00%
	IMAr	0,0233	0,0233	0	0,00%
	TMCr	0,1111	0,1111	0	0,00%

**Tabela 4: Projeção – APS Fort-Messejana segundo cada variável estudada**

DMU I/O	1/Score Data	Projeção	Diferença	%
Aps Fort-Messejana	1,03867			
Estoq	511	511	0	0,00%
No.Serv	30	16,19366	-13,8063	-46,02%
Despach	563	584,7711	21,77113	3,87%
ICTU	69,90833	292,6854	222,7771	318,67%
IDT	73,96	175,5213	101,5613	137,32%
IMAr	0,0116	5,00E-02	3,84E-02	331,21%
TMCr	0,0345	7,83E-02	4,38E-02	126,87%

pode indicar que um número reduzido de servidores está apto a despachar processos de maior grau de complexidade, o que contribui com reduzido *TMCr*.

A APS-Parquelândia revela alto percentual de diferença a corrigir na variável *Nº Servidores*, comparado ao relativamente baixo percentual da variável *Despach* e elevados percentuais para *ICTU*, *IMAr* e *TMCr*; o que indica baixa capacidade resolutiva e dificuldade em atender processo de maior grau de complexidade, além de apontar para a necessidade de melhoria no gerenciamento do estoque.

A APS-Aldeota, 12ª no *ranking* considerada pelos servidores como uma agência privilegiada por ter sido beneficiada em sucessivos programas institucionais de melhoria do atendimento aos usuários, surpreende por todos os percentuais apresentados. Com alto percentual de *IMAr* e *IDT* a atingir, embora numericamente próximo do projetado, aparece defasada em relação ao conjunto observado. Alterando a variável *Nº Servidores* da APS-Aldeota para 19 e fazendo nova simulação, encontramos que a unidade, embora não tenha excessos a corrigir, ainda se mantém na mesma posição no *ranking* devido aos resultados obtidos pelas APS-Aracati, APS-Redenção e APS-Boa Viagem. As duas primeiras já figuravam como referência desta unidade no modelo anterior.

A APS-Jacarecanga apresenta altos percentuais para *IDT* e *IMAr*; o que indica dificuldades a vencer quanto à capacitação de servidores. Além disso, apresenta gerenciamento inadequado do estoque, considerando o percentual de *TMCr* em relação ao *IMAr*.

A APS-Fort-Centro-Oeste mostra dificuldades no gerenciamento do estoque, além de baixa capacidade resolutiva e produtiva. Apresenta também altos

percentuais a atingir pelas variáveis *IDT*, *TMCr* e *IMAr*, cujos reflexos são perceptíveis pelos usuários (prejuízo social), e pela Instituição (prejuízo financeiro).

A APS-Fortaleza-Sul, com altos percentuais de *ICTU* e *IDT* a atingir, demonstra capacidade resolutiva aquém do seu porte. Além disso, *IMAr* e *TMCr* na avaliação relativa também deixam a desejar. Isso significa que outras unidades, possivelmente as APS-Aracati e APS-Redenção suas unidades de referência, obtiveram melhor relação insumo-produto. Procedeu-se à nova simulação, alterando o quantitativo de servidores para 25. As constatações foram equivalentes às que se obteve na segunda simulação da APS-Aldeota. Numa terceira simulação, mantendo-se a variável original *Nº Servidores* (73) e aumentando a variável *Despach* para 730 (mesmo valor da variável *Requer*), a APS salta da 15ª para a 11ª posição no *ranking* diminuem os percentuais de *Despach*, *IDT* e *TMCr* a, incrementar nos produtos, mas aumenta o excesso de servidores. Isso sugere que, efetivamente, um número reduzido de servidores atua nas atividades-fim.

A APS-Quixadá expõe capacidade resolutiva inferior a seu porte. Os percentuais de diferença a atingir muito próximos entre *IMAr* e *TMCr* apontam para baixa capacidade resolutiva.

A APS-Pacajus apresenta percentuais a atingir relativamente próximos para as variáveis *Despach*, *ICTU*, *IDT*, *IMAr* e *TMCr* – o que pode indicar uma certa equiparação na qualificação dos servidores – porém apontam para a necessidade de aumentar a produtividade. O percentual *IMAr* e *TMCr* a alcançar podem revelar a necessidade de melhorar o gerenciamento do estoque.

A APS-Jangada mostra altos percentuais a atingir em *IDT* e *IMAr*. Um baixíssimo resultado obtido pela variável *ICTU* demonstra que a unidade enfrenta

problemas na capacitação resolutive e na produtividade. Pode indicar também que um número reduzido de servidores atua nas atividades-fim.

A APS-Fort-Parangaba apresenta altos percentuais a alcançar pelas variáveis *IDT*, *IMAr* e *TMCr*, apontando baixa capacidade resolutive e baixa produtividade da unidade, além das questões de gerenciamento do estoque. Os altos percentuais de diferença a atingir pelas variáveis *ICTU*, *IDT*, *IMAr* e *TMCr* reforçam a indicação de baixa capacidade resolutive e produtiva, possivelmente, agravando e dificultando as questões de gerenciamento do estoque. Esta unidade acumula prejuízos sociais (estoque acima de 30 dias) e prejuízo financeiro (estoque acima de 45 dias).

A APS Caucaia evidencia um quadro difícil. Os altos percentuais de diferença a atingir pelas variáveis *ICTU*, *IDT*, *IMAr* e *TMCr* apontam capacidade resolutive e produtiva muito inferiores ao porte da unidade, o que se agrava pela ineficiência no gerenciamento do estoque. Já a APS Cascavel apresenta o mesmo percentual a atingir para *IDT*, *IMAr* e *Despach*. As diferenças maiores a incrementar nos produtos são relativas às variáveis *ICTU* e *TMCr*. Isso denota capacidade resolutive e produtividade aquém em 103,85% e 148,12%, respectivamente, das melhores práticas observadas no conjunto. A APS-Maracanau, além da baixa capacidade resolutive e produtiva, apresenta alto índice de *IMAr* a alcançar, o que aponta, principalmente, para a ineficiência no gerenciamento dos processos, acarretando prejuízo financeiro à instituição, bem como prejuízo social.

## Conclusões

A avaliação de eficiência das APS-GEXFOR, segundo a metodologia DEA,

permitiu identificar as melhores práticas, mensurar a participação de cada variável envolvida na avaliação da unidade e projetar as unidades ineficientes na fronteira de eficiência, estabelecendo metas a partir da identificação de percentuais de acréscimos e/ou decréscimos a serem aplicados nos *inputs* e/ou *outputs* para torná-las eficientes.

Nesse sentido cabe ressaltar a eficiência da APS-Redenção, referenciada 13 vezes

**“A avaliação de eficiência nas APS, utilizando a metodologia DEA, poderá contribuir com o processo, já em curso na instituição, de busca por uma gestão pública mais ética, participativa, descentralizada, orientada por resultados.”**

no conjunto observado. Com oito servidores efetivamente no quadro (um servidor cedido), sendo dois agentes administrativos, dois técnicos previdenciários, um agente de portaria e três peritos médicos, atenderam, em novembro de 2006, 97,55% da demanda; e a unidade tem o IMA e o TMC em torno de 35 e 23 dias, respectivamente. A APS-Russas, a segunda maior unidade no interior, atendeu 97,75%

da demanda com o IMA e o TMC em torno de 54 e 15 dias, respectivamente.

Ressalta-se ainda que a metodologia DEA analisa a eficiência de unidades relativamente ao conjunto observado. Significa dizer que, incluindo-se ou excluindo-se unidades nesse conjunto, poderíamos obter *scores* diferentes. Uma unidade eficiente em um conjunto poderia não ser eficiente em outro. Reside também nesse conceito a força da metodologia, que possibilita avaliar o grau de eficiência relativa de unidades produtivas que realizam uma mesma atividade quanto à utilização dos seus recursos. Neste trabalho, estudamos as 22 APS da Gerência Executiva Fortaleza – CE.

Nenhuma unidade da capital atingiu a eficiência relativa, não obstante o reconhecido perfil dos servidores em algumas unidades e a proximidade à Divisão de Benefício, aos Serviços de Benefício e ao Serviço de Atendimento. Em simulações subsequentes realizadas para as APS-Fortaleza Aldeota e APS-Fortaleza-Sul, onde se reduziu o quantitativo de servidores aos números projetados pela metodologia DEA, não se observou mudança significativa nos *scores* de eficiência destas unidades, que se mantiveram com as mesmas classificações no *ranking*. Essas classificações foram, no entanto, significativamente alteradas quando mantido o último quantitativo de servidores e aumentando os *[outputs]* *Despach* e *IDT*.

A utilização da metodologia DEA, instrumento de apoio à decisão de natureza multicritério, permitiu definir a eficiência de cada APS de forma individualizada, considerando a atuação das demais unidades em estudo. A metodologia também propôs melhorias com o estabelecimento de metas de atuação, possibilitou ainda o estudo dos fatores que mais contribuíram

para a obtenção da eficiência relativa. Diferentemente dos sistemas de atribuição de pontos, mais de uma unidade pôde ser classificada como eficiente, compondo a fronteira de eficiência relativa e servindo como referência às demais unidades. Isso permite identificação das melhores práticas, importante aliada no processo de gestão participativa e contribui para a aprendizagem organizacional.

A identificação do perfil dos servidores das APS-GEXFOR poderia colaborar significativamente para aumentar do poder discricionário do modelo, permitindo identificar as reais necessidades de treinamento, o quantitativo de servidores que efetivamente desenvolvem as atividades-fim e a lotação eficientemente adequada de servidores nas unidades.

O software DEA-Solver<sup>©</sup> utilizado para implementar a aplicação mostrou-se extremamente amigável para o usuário e de fácil utilização.

A avaliação de eficiência nas Agências da Previdência Social, utilizando a metodologia DEA, poderá contribuir com o processo, já em curso na instituição, de busca por uma gestão pública mais ética, participativa, descentralizada, orientada por resultados. A inserção nesse contexto de ferramentas científicas e tecnológicas, como a Pesquisa Operacional e os métodos de Apoio à Decisão Multicritérios – metodologia DEA, oferece instrumentos de avaliação continuada de gestão, possibilitando a condução da implementação de ações para assegurar a melhoria da gestão dos serviços públicos prestados ao cidadão.

A utilização da metodologia DEA para avaliação de eficiência em unidades de atendimento pode atender à demanda dos administradores do setor público que, segundo Machado(2005), “necessitam de

um conjunto de informações gerenciais para cumprir, com eficiência, eficácia e efetividade, as políticas públicas”. Corroborando também com Trosa(2001), que argumenta que “a busca do desempenho pode simultaneamente definir as margens de manobra financeira ou de eficiência e atender à preocupação dos servidores em ter um trabalho mais valorizado”, uma vez que permite a avaliação continuada das

ações implementadas, o que possibilita, também, a ampliação da visão do processo. Isso poderá contribuir significativamente com a modernização da gestão pública pela implementação de medidas que assegurem a eficiência, redução de custos operacionais e melhoria na qualidade do atendimento aos cidadãos.

(Artigo recebido em setembro de 2007. Versão final em junho de 2008).

---

### Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério do Planejamento. PLANO PLURIANUAL (PPA) 2004-2007, disponível na URL: <http://www.planobrasil.gov.br>

COOPER, William W., SEIFORD, Laurence, TONE, Kaoru – Data Envelopment Analysis – A comprehensive Text with Models Applications, References and DEA – Solver Software, Kluwer Academic Publishers, Second Printing 2000.

FRANÇA, Álvaro Sólon de, Previdência Social e a Economia dos Municípios, DF, 5ª ed. ANFIP, 2004.

GOLDBARG, Marco César; LUNA, Henrique Pacca L., Otimização Combinatória e Programação Linear: modelos e algoritmos, Rio de Janeiro, Ed. Elsevier, 2000.

GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro, GOMES, Carlos Francisco Simões e ALMEIDA, Adiel Teixeira. Tomada de Decisão Gerencial – Enfoque Multicritério. 2ª edição – Ed. Atlas. São Paulo. 2006.

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

LINS, Marcos P. E. e MEZA, Lúcia A. Análise Envoltória de Dados e perspectivas de interação no ambiente de apoio à decisão – Ed. COPPE-UFRI, 2000.

MACHADO, Nelson. Sistema de Informação de Custo – diretrizes para integração ao orçamento público e à contabilidade governamental. Brasília. ENAP, 2005.

MEZA, Lúcia Angulo. Data Envelopment Analysis (DEA) na determinação da eficiência dos programas de pós-graduação da COPPE/UFRI. 1998. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: COPPE/UFRI.

NEIDERAUER, Carlos Alberto Pittaluga. Avaliação dos bolsistas de Produtividade em Pesquisa de Engenharia de Produção utilizando DATA Envelopment Analysis. 1998. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: UFSC.

PAIVA, Francisco Canindé de. Eficiência produtiva de programas de ensino de pós-graduação em engenharias: uma aplicação do método Análise Envoltória de Dados – DEA. 2000. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-UFSC.

REINALDO, Reinaldo Richard Portela – Avaliando a Eficiência em Unidades de Ensino Fundamental de Fortaleza-CE, Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

SILVA, Antonio Carlos Magalhães da. Análise da eficiência das Instituições financeiras brasileiras, segundo a metodologia do Data Envelopment Analysis (DEA). 2000. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ.

TROSA, Sylvie – Gestão Pública por Resultados: quando o Estado se compromete, tradução: Maria Luiza de Carvalho, Rio de Janeiro: Revan; Brasília, DF: ENAP, 2001.



**Resumo – Resumen – Abstract****Gestão Pública e Pesquisa Operacional: avaliação de desempenho em Agências da Previdência Social**

*Adelina Cristina A. Chaves e A. Clecio F. Thomaz*

O presente trabalho utiliza a metodologia DEA (*Data Envelopment Analysis*), para avaliar a eficiência das 22 Agências da Previdência Social – Gerência Executiva Fortaleza (APS-GEXFOR). DEA utiliza programação linear cujo núcleo das estruturas analíticas é formado a partir do modelo original CCR (Charnes, Cooper, e Rhodes). Aplicada às DMU (*Decision Making Units*), define uma Fronteira de Eficiência identificando Unidades Eficientes e Ineficientes. Foi utilizado o modelo DEA-CCR implementado pelo *software* DEA Solver<sup>®</sup>. A Previdência Social (INSS) dispõe de indicadores de desempenho. Algumas variáveis utilizadas no modelo implementado derivam desses indicadores, outras informações foram disponibilizadas pelos sistemas de informação da instituição. A avaliação de eficiência DEA das APS-GEXFOR permitiu identificar as melhores práticas, mensurar a participação de cada variável envolvida na avaliação da unidade e projetar as unidades ineficientes na fronteira de eficiência, identificando metas a serem atingidas para torná-las eficientes no conjunto observado.

**Palavras-chave:** DEA (Análise Envolvória de Dados), Eficiência, Gestão Pública por resultados, INSS–Agências da Previdência Social.

**Gestión Pública e Investigación Operacional: evaluación de desempeño en Agencias de la Previdencia Social**

*Adelina Cristina A. Chaves y A. Clecio F. Thomaz*

El presente trabajo utiliza la metodología DEA (*Data Envelopment Analysis*), para evaluar la eficiencia de las 22 Agencias de la Previdencia Social - Gerencia Ejecutiva Fortaleza (APS-GEXFOR). DEA utiliza programación linear cuyo núcleo son las estructuras analíticas y el modelo original CCR (Charnes, Cooper, e Rhodes). Aplicada a las DMU (*Decision Making Units*), define una Frontera de Eficiencia identificando Unidades Eficientes e Ineficientes. Fue utilizado el modelo DEA-CCR implementado por el *software* DEA Solver<sup>®</sup>. La Previdencia Social (INSS) dispone de indicadores de desempeño. Algunas variables utilizadas en el modelo implementado derivan de estos indicadores. Otras de las informaciones también fueron disponibilizadas por el sistema de información de la Institución. La evaluación de eficiencia DEA de las APS-GEXFOR, permitió identificar las mejores prácticas, medir la participación de cada variable envuelta en la evaluación de la unidad y proyectar las unidades ineficientes en la frontera de eficiencia, identificando metas a ser alcanzadas para tornarlas eficiente en el conjunto observado.

**Palabras-clave:** DEA (Análisis Envoltorio de Datos), Eficiencia, Gestión Pública por resultados, INSS– Agencias de la Previdencia Social.

**Public Management and Operational Research: performance evaluation of Agencies of Social Security**

*Adelina Cristina A. Chaves and A. Clecio F. Thomaz*

This work utilizes DEA (*Data Envelopment Analysis*) methodology to evaluate the efficiency of the 22 Agencies of Social Security in Fortaleza-BRAZIL (APS-GEXFOR). DEA utilizes linear programming whose analytic structures nucleus is formed from the original model CCR (Charnes, Cooper, Rhodes). When applied to DMU (*Decision Making Units*), it defined inefficient and efficient

units, drawing an Efficiency Border. In the application, the model DEA-CCR was used and it implemented by the software DEA-Solver<sup>®</sup>. The Social Security agency (INSS) has an indicator of performance. Some variables in the model implemented derive from these indicators. Others derive from information disposed by the Information Systems Corporation. DEA evaluation of efficiency of the APS-GEXFOR permitted: to identify the best practices, to measure the participation of each variable involved in the unit evaluation, and to project the inefficient units in the border of efficiency, identifying goals to be reached in order to become efficient among the units observed.

**Key words:** DEA(Data Envelopment Analysis), Efficiency, Results-Oriented Public Management, Agencies of the Social Security – INSS (National Institute of Social Security of the Brazil).

---

Adelina Cristina A. Chaves

INSS – Gerência Executiva Fortaleza.

Contato: adelinacristina@gmail.com

A. Clecio F. Thomaz

Universidade Estadual do Ceará – LOGIN Laboratório de Otimização e Gestão Industrial.

Contato: clecio@larc.es.uece.br