

**Análise do desempenho dos planos de saúde da Caixa de Assistência dos  
Funcionários do Banco do Brasil (CASSI) por meio do Modelo de Análise Envoltória  
de Dados (DEA)**

**Idalberto José das Neves Júnior**

Universidade Católica de Brasília – UCB. Distrito Federal, Brasil.  
Mestre em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação.  
Professor e Assessor Pedagógico do Curso de Ciências Contábeis da UCB.  
Gerente de Divisão da Diretoria de Controladoria do Banco do Brasil.  
Telefone 0 55 61 9272-9352, e-mail [jneves@ucb.br](mailto:jneves@ucb.br).

**Éder Péres de Godoi**

Universidade Católica de Brasília – UCB. Distrito Federal, Brasil.  
Bacharelado em Ciências Contábeis pela UCB.  
Telefone 0 55 61 8131-9850, e-mail [godoi\\_eder@brturbo.com.br](mailto:godoi_eder@brturbo.com.br).

## **Análise do desempenho dos planos de saúde da Caixa de Assistência dos Funcionários do Banco do Brasil (CASSI) por meio do Modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA)**

### **Resumo**

A utilização de ferramentas que permitem medir o nível de eficiência da organização é cada vez mais usada pelos gestores para auxiliá-los na tomada de decisão. O objetivo desse estudo foi discutir o desempenho dos planos de saúde da Caixa de Assistência dos Funcionários do Banco do Brasil (CASSI), a partir do conceito de fronteira de eficiência abordado no modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA). Os planos de saúde são: Plano Associados, Plano Dependentes Indiretos, Plano CASSI Família I e II. Para tanto, foram utilizados os indicadores de gestão da CASSI publicados em 2008 no Relatório Anual de 2007: Índice de Eficiência, Índice de Cobertura I, II e III. Com os resultados foi possível construir a fronteira de eficiência relativa dos planos de saúde e definir as metas de melhoria (*targets*) dos respectivos planos. Após as análises, os planos Associados e Dependentes Indiretos foram considerados eficientes em todos os indicadores. Dos três indicadores utilizados, o Plano CASSI Família II foi eficiente somente no Índice de Cobertura III. O Plano CASSI Família I, no Índice de Cobertura III, ficou próximo da fronteira de eficiência com um escore de 98%. Por fim, os resultados desta pesquisa permitem inferir que o modelo DEA pode ser aplicado em empresas operadoras de plano de saúde.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados (DEA). Fronteira de Eficiência. Operadoras de Plano de Saúde. Caixa Assistência dos Funcionários do Banco do Brasil (CASSI).

### **1 Introdução**

Em meados dos anos 50, a expansão do mercado de plano de saúde no Brasil teve como combustível a demanda das empresas do setor público, por meio dos recursos de seus empregados, que financiava ações de assistência à saúde. Nos anos 60, os convênios médicos nas empresas privadas impulsionaram o crescimento desse mercado oferecendo esse benefício aos seus empregados.

Na década de 80, a péssima qualidade na prestação dos serviços públicos de saúde contribuiu para o crescimento do potencial de expansão das empresas do setor. Na primeira metade da década se contabilizavam 15 milhões de segurados segundo os registros da Associação Brasileira de Medicina de Grupo (Abrange).

Na década de 90 o número de segurados já ultrapassava os 30 milhões de beneficiários, e atualmente, segundo Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), agência reguladora vinculada ao Ministério da Saúde, há mais de 2.000 empresas operadoras de planos de saúde, que atendem a mais de 37 milhões de beneficiários.

Para manter esse crescimento sem perder a qualidade dos seus serviços, é primordial que as empresas operadoras de planos de saúde busquem, de uma forma contínua, otimizar sua eficiência.

A análise de eficiência é bastante útil aos gestores, pois pode auxiliá-los na tomada de decisão, e proporcionar redução de custos, aumento do resultado e conquista novos

clientes. Para isso é necessário a utilização de ferramenta que mensure a eficiência de forma confiável e precisa.

O modelo DEA é uma técnica de programação matemática não paramétrica que possibilita a obter uma avaliação da eficiência relativa de uma gestão e a construção de um modelo hipotético para avaliar o seu desempenho.

Considerando o contexto apresentado, o problema de pesquisa pode ser sintetizado como sendo: qual é a fronteira de eficiência e as metas de melhoria para os planos de saúde da Caixa de Assistência dos Funcionários do Banco do Brasil (CASSI)?

De acordo com esse problema de pesquisa, objetivo principal do trabalho é discutir o desempenho dos planos de saúde da CASSI, a partir do conceito de fronteira de eficiência abordado no modelo de Análise Envoltória de Dados. Os objetivos específicos são (1) elaborar *ranking* de planos de saúde a partir de sua eficiência; (2) definir metas (*targets*) para a melhoria da eficiência dos planos de saúde.

Para o desenvolvimento desse trabalho foram utilizados os indicadores econômico-financeiros dos planos de saúde da CASSI publicados no Relatório Anual de 2007: Índice de Eficiência, Índice de Cobertura I, II e III.

Como instrumento de análise de eficiência foi utilizado o modelo de Análise Envoltória de Dados BCC orientado para o *output* que visa maximizar os produtos. Essa metodologia analisa a eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão *Decision Making Units (DMU)*, que neste trabalho, foram definidos como os planos de saúde da CASSI. Ela avalia de forma multidimensional o desempenho das unidades. O modelo permitirá a construção do *ranking* de eficiência e a definição de metas melhoria (*targets*).

Sobre o proceder metodológico, esta pesquisa foi classificada quando à finalidade e aos meios. Quanto à finalidade foi considerada exploratória, pois há pouco conhecimento acumulado e sistematizado; e aplicada por ter finalidade prática. Quanto aos meios de investigação, foi uma pesquisa bibliográfica; e também classificada como uma pesquisa experimental, pois foi uma investigação empírica onde as variáveis independentes foram manipuladas e controladas; e um estudo de caso, pois estava restrita a analisar a eficiência dos planos de saúde da CASSI (VERGARA, 2000).

A pesquisa também pode ser classificada como estudo positivista, uma vez que objetiva a apresentação de fatos e estabelecer relação entre eles, a partir do modelo DEA.

A contribuição desse estudo foi desenvolver, utilizando a metodologia da Análise Envoltória de Dados, um modelo de avaliação da eficiência dos planos de saúde das empresas operadoras de plano de saúde, identificando os pontos ineficientes e definindo metas para melhoria da eficiência.

As informações utilizadas neste estudo correspondem aos quatro indicadores econômico-financeiros de 2007, publicados no Relatório Anual de 2007 da CASSI em 2008. As variáveis utilizadas são: Índice de Eficiência; Índice de Cobertura I, II e III; Receitas Básicas; Receitas Operacionais Líquidas; Despesas de Pessoal; e Despesas Administrativas.

## 2 Revisão da Literatura

Para melhor compreender o modelo de avaliação proposto e os resultados obtidos, nesta seção serão apresentados os conceitos sobre eficiência, eficácia e a metodologia da DEA.

### 2.1 Eficiência e Eficácia

A eficiência é o grau de requisitos atendidos para se chegar a um objetivo com menor dispêndio de recursos. Ao analisar e quantificar a eficiência operacional de uma organização é determinante para alcançar o objetivo desejado. Segundo Bio (1985 apud CATELLI, 2001, p. 65) “[...] Eficiência diz respeito a método, a modo certo de fazer as coisas. É definida pela relação entre volumes produzidos/recursos consumidos [...]”. Enfim, comparar o que foi produzido com o que poderia ser produzido, com os recursos disponíveis.

Conforme o conceito PARETO-KOOPMANS para eficiência técnica tem uma característica um vetor *input-output* como tecnicamente eficiente se, e somente se, nenhum dos *outputs* pode ser aumentado sem que algum outro *output* seja reduzido ou algum *input* seja aumentado ou, nenhum *input* pode ser reduzido sem que outro *input* seja aumentado ou outro *output* reduzido (CAILLAUX, 2005).

Segundo Belloni (2000), a eficiência técnica está relacionada aos conceitos de racionalidade econômica e de produtividade material, ou seja, está relacionada à habilidade gerencial dos gestores em atingir metas estabelecidas ou os resultados propostos; a eficiência produtiva é a habilidade de evitar desperdícios tanto os resultados quanto os recursos utilizados, permitindo ou utilizando o mínimo de recursos possível para aquela produção; e a eficiência de escala é um componente da eficiência produtiva associado às variações da produtividade decorrentes de mudanças na escala de operação.

A eficácia é obter plenamente o resultado desejado ou previsto, sem levar em conta os recursos utilizados, ou seja, é a capacidade de atingir as metas estabelecidas.

### 2.2 Modelo de Análise Envoltória de Dados

Conforme Cooper, Seiford e Tone (2007, p. 2, tradução nossa). “DEA utiliza técnicas como a programação matemática que pode lidar com grandes membros das variáveis e das relações (restrições) e este flexibiliza as exigências que são freqüentemente encontradas [...]”.

De acordo com Banker (1984, p. 1078, tradução nossa) a DEA “emprega programação matemática para obter avaliações *ex post facto* da eficiência relativa de gestão realizações, porém eles podem ter sido planejados ou executados”.

Segundo Kumar (2008), DEA é uma técnica de programação linear não paramétrica para medir a eficiência relativa de unidade tomadoras de decisão com *inputs* e *outputs* comuns.

Magalhães da Silva et al. (2003 apud MACEDO; SILVA; SANTOS, 2005), a DEA tem como característica de ser uma técnica não paramétrica que permite lidar com múltiplos

*inputs* (entradas) e múltiplos *outputs* (saídas) com o objetivo de analisar, comparativamente, unidades independentes no que se refere às suas eficiências.

Conforme Al-Shammar e Salimi (1998), o modelo DEA utiliza uma abordagem de Programação Linear (*Linear Programming – LP*) para construir um modelo hipotético para medir o desempenho de uma DMU em relação ao desempenho de todas as outras DMUs do grupo de referência.

O modelo DEA emprega o método de otimização de programação matemática para desenvolver um modelo que atenda a casos com múltiplos *outputs/inputs* (produtos/insumos) para construção de um único produto ‘virtual’ e um único insumo ‘virtual’ (CHARNES et al., 1997 apud SANTOS; CASA NOVA, 2005).

De acordo com Leitner et al (2005, p. 532, tradução nossa), “Em termos econômicos, a DEA compara o desempenho de unidades tomadoras de decisão (DMU) que agem sob a mesma tecnologia”.

A Análise Envoltória de Dados é usada para estimar as eficiências das unidades tomadoras de decisão similares, que usam os mesmos recursos na produção de mesmo conjunto de resultado (BELLONI, 2000).

Na literatura são encontrados dois modelos de DEA. O primeiro modelo é o CCR, abreviatura de Charnes, Cooper e Rhodes, que trabalha com retornos constantes de escala. O segundo modelo, BCC (Banker, Charnes e Cooper), já trabalha com retorno à escala variável (LEITNER et al, 2005).

Para melhor entender o modelo DEA, serão apresentados seus conceitos e composição:

- **Decision Making Unit (DMU)** – são as unidades tomadoras de decisão analisadas. Essas unidades deverão ser homogêneas, ou seja, que utilizem mesmos recursos (*inputs*) para obter os mesmo produtos (*outputs*);
- **Outputs** – são os produtos (resultados) obtidos por cada uma das DMUs, atendem ao critério de quanto maior, melhor;
- **Inputs** – são os recursos (insumos) consumidos pelas DMUs para obterem os resultados desejados. Eles atendem o critério de quanto menor, melhor;
- **Plano de produção** – são as quantidades observadas de *inputs* consumidos e *outputs* obtidos por cada DMU;
- **Escore de Eficiência** – é o escore de eficiência calculado para cada DMU, através de um Programa de Programação Linear (PPL). O indicador varia de 0 a 100%, sendo que um escore de eficiência igual a 100% identifica a unidade avaliada como eficiente em relação às demais (PIMENTEL; CASA NOVA, 2005).

### 3 Estudo de caso

#### 3.1 Apresentação da pesquisa

O estudo de caso compreenderá sobre as informações da CASSI e os seus planos de saúde, os dados coletados para análise da eficiência dos planos, o modelo de eficiência utilizado, as variáveis utilizadas e o protocolo adotado para o desenvolvimento do trabalho.

#### 3.2 Empresa analisada e justificativa da escolha

Foi analisada a eficiência dos planos de saúde, com a utilização da análise envoltória de dados, da CASSI.

CASSI é uma empresa de autogestão com objetivo de ressarcir as despesas de saúde dos funcionários do Banco do Brasil S.A.

Os planos de saúde são divididos em:

- Plano Associados – assiste aos funcionários do Banco do Brasil S.A., os aposentados da Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil (PREVI) e/ou do Banco do Brasil S.A. e/ou da Previdência Oficial, os membros do Conselho Diretor do Banco do Brasil S.A., e os funcionários do quadro próprio da PREVI;
- Plano CASSI Família I e II – assiste aos familiares dos associados não pertencentes ao Plano Associados;
- Plano Dependentes Indiretos – assiste aos dependentes indiretos dos associados.

Para analisar a eficiência dos planos de saúde da CASSI foram utilizados como unidades tomadoras de decisão (DMU) os planos de saúde da CASSI; como produtos foram utilizados os índices intitulados “Índice de Eficiência”, “Índice de Cobertura I”, “Índice de Cobertura II” e “Índice de Cobertura III”; e para insumos foram utilizados as contas que compõem esses índices como, Despesas Administrativas, Despesas com Pessoal, Receitas Básicas e Receitas Operacionais Líquidas.

O motivo da escolha da empresa CASSI deve-se ao fato de constituir-se em uma das maiores empresas de autogestão em saúde no Brasil, com mais de 700 mil participantes.

### 3.3 Composição dos indicadores econômico-financeiros da CASSI

Para esse estudo foram utilizados os indicadores econômico-financeiros publicados no Relatório Anual de 2007 da CASSI. Abaixo estão os indicadores (CASSI, 2008):

- **Índice de Eficiência** – expressa o consumo das Receitas Básicas, que são provenientes das receitas com os planos, pelas Despesas Administrativas. A fórmula do índice é Despesas Administrativas dividido por Receitas Básicas, e sua interpretação é “quanto menor melhor”;
- **Índice de Cobertura I** – mede a capacidade de cobertura das Despesas com Pessoal pelas Receitas Básicas. A fórmula do índice é Receitas Básicas dividido por Despesas com Pessoal, e sua interpretação é “quanto maior melhor”;
- **Índice de Cobertura II** – mede a capacidade de cobertura das Despesas Administrativas pelas Receitas Básicas. A fórmula do índice é Receitas Básicas dividido por Despesas Administrativas, e sua interpretação é “quanto maior melhor”;
- **Índice de Cobertura III** – mede a capacidade de cobertura das Despesas Administrativas pelas Receitas Operacionais Líquidas. A fórmula do índice é Receitas Operacionais Líquidas (Receitas Básicas mais Outras Receitas Operacionais menos as Despesas com Planos e Despesas de Convênios) divididos por Despesas Administrativas, e sua interpretação é “quanto maior melhor”.

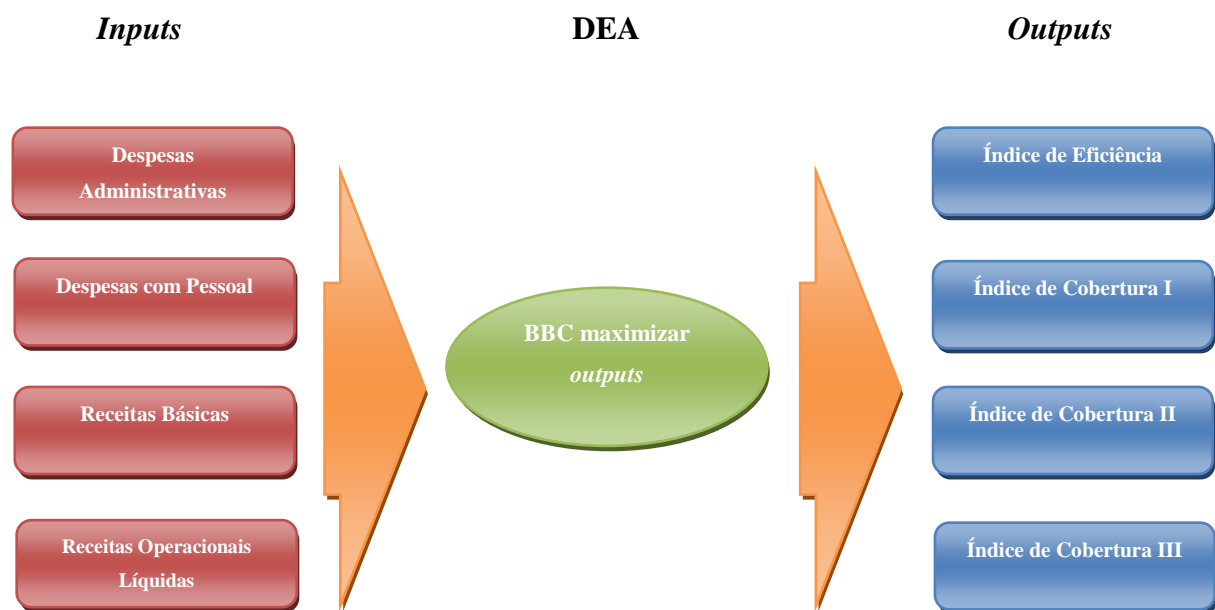
Esses índices são utilizados pela CASSI para avaliar o seu desempenho econômico-financeiro em comparação com o ano anterior.

### 3.4 Instrumento utilizado para coleta de dados e variáveis utilizadas

Os dados coletados junto a CASSI compreenderão os indicadores econômico-financeiros utilizados por ela e os componentes desses indicadores publicados no Relatório Anual de 2007.

Para análise, foram usados como *inputs*: Despesas Administrativas, Despesas com Pessoal, Receitas Básicas, Receitas Operacionais Líquidas. Para as variáveis *outputs* foram usados os seguintes indicadores: Índice de Eficiência, Índice de Cobertura I, Índice de Cobertura II e Índice de Cobertura III.

A seguir é apresentado o esquema das variáveis que foram utilizadas no estudo:



**Figura 1: Esquema das variáveis.**

### 3.5 Modelo DEA utilizado

O modelo DEA que foi utilizado para o desenvolvimento desse trabalho é o BCC, que possui como característica distinguir as ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações em crescente, decrescente ou constante. Esse modelo permite identificar a ineficiência técnica, isolando da ineficiência produtiva o componente associado às ineficiências de escala, permitindo utilizar DMUs que tenham portes distintos. A formulação matemática do Modelo BCC é dada por:

Maximizar

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k$$

Sujeito a

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

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

$$u_r, v_i \geq 0$$

Minimizar

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

Sujeito a

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

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

$$u_r, v_i \geq 0$$

y = produtos (Índice de Eficiência, Índice de Cobertura I, Índice de Cobertura II e Índice de Cobertura III);

x = insumos (Despesas Administrativas, Despesas com Pessoal, Receitas Básicas, Receitas Operacionais Líquidas);

u, v = pesos

r = 1, ..., m;

i = 1, ..., n;

j = 1, ..., N

O *software* de cálculo matemático que foi utilizado para análise da eficiência dos planos de saúde da CASSI é o *Frontier Analyst® 4.0.10* que utiliza a técnica de Análise Envoltória de Dados. Após a análise, foi definido os escores de eficiência dos planos e determinando metas (*targets*) para melhoria da eficiência.

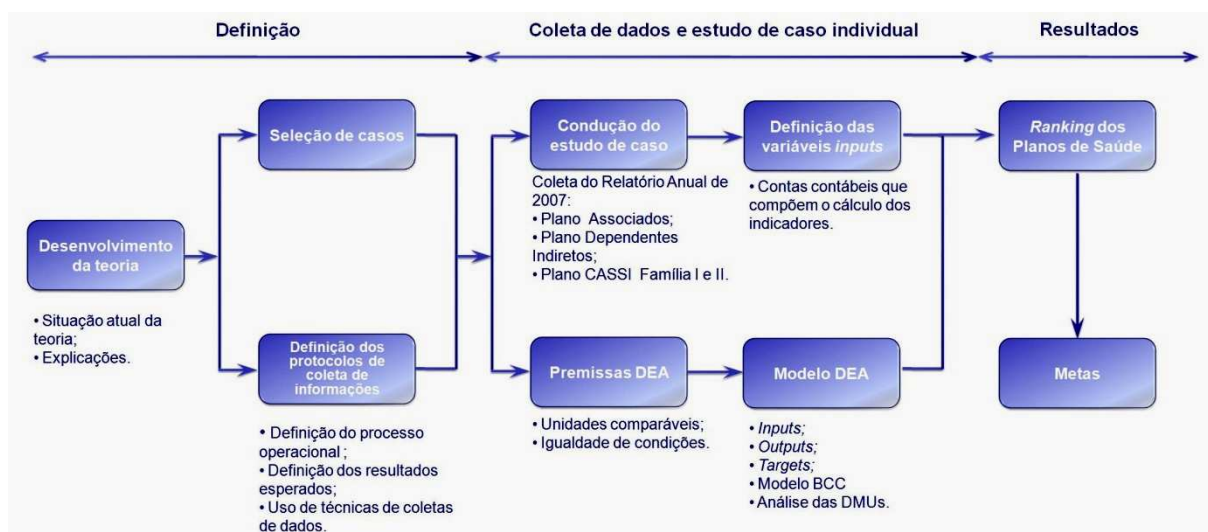
### 3.6 Protocolos de pesquisa

Os protocolos adotados para o desenvolvimento deste trabalho são sintetizados em:

- **Desenvolvimento da teoria** – foram feita pesquisas em livros, artigos, anais e sítios da *internet* para auxiliar na construção e na explicação do conceito do DEA;
- **Coletas dos dados necessários para análise** – para análise da fronteira de eficiência da CASSI, as variáveis foram retiradas do Relatório Anual do ano de 2007;
- **Escolha das variáveis** – as variáveis escolhidas foram as contas contábeis que compõem o cálculo dos índices;
- **Análise dos dados no modelo DEA** – após determinar as variáveis, os dados foram inseridos no *software Frontier Analyst® 4.0.10*, que utiliza a metodologia de análise envoltória de dados. Para analisar as DMUs, foi utilizado o modelo BCC que identifica a eficiência técnica das unidades;
- **Benchmarking e targets** – foi feito um *ranking* dos planos da CASSI e foi estipulado metas para os planos ineficientes.



Os protocolos adotados para o desenvolvimento deste trabalho estão detalhados na figura abaixo:



**Figura 2: Protocolo de pesquisa.**

Fonte: YIN, Robert. *Case Study Research: Design and Methods. Newbury Part: Sage Publications*, 1989. p. 56 (adaptado).

## 4 Resultados

Para análise dos resultados, o numerador e o denominador do Índice de Eficiência foram invertidos de forma a mudar sua interpretação para “quanto maior melhor”. Ao efetuar essa inversão, o Índice de Cobertura II obteve a mesma composição do Índice de Eficiência já utilizado nesta pesquisa, sendo assim os seguintes indicadores foram utilizados:

- Índice de Cobertura I;
- Índice de Cobertura II;
- Índice de Cobertura III.

De forma a possibilitar a otimização de todos os componentes dos indicadores, utilizou-se o modelo DEA BBC maximizar *outputs*.

### 4.1 Escore das eficiências

Com as informações obtidas no Relatório Anual de 2007 da CASSI, obteve-se o modelo para a análise da eficiência no *software Frontier Analyst*® 4.0.1.0. Na tabela abaixo apresenta os escores de eficiência dos planos de saúde da CASSI com orientação aos *outputs* dos índices de Cobertura I, II e III:

**Tabela 1: Escore de eficiência dos planos maximizando os *outputs***

Planos	Modelo Maximizar Outputs					
	Índice de Cobertura I		Índice de Cobertura II		Índice de Cobertura III	
	Escore	Retorna à Escala	Escore	Retorna à Escala	Escore	Retorna à Escala
Associados	100%	—	100%	—	100%	—
Dependentes Indiretos	100%	—	100%	—	100%	—
CASSI Família I	58%	↓	63%	↓	98%	↓
CASSI Família II	48%	↓	54%	↓	100%	—

Fonte: Resultado obtido no *Frontier Analyst*® 4.0.10 (elaboração própria).

De acordo com os escores de eficiência apresentados, os planos Associados e Dependentes Indiretos obtiveram escore de 100% nos três índices, e o Plano CASSI Família II foi eficiente somente no Índice de Cobertura III, o Plano CASSI Família I no Índice de Cobertura III ficou próximo da curva de eficiência do um escore de 98%. Os planos CASSI Família I e II foram considerados ineficientes nos índices de Cobertura I e II.

#### 4.2 Metas para a melhoria da eficiência

De acordo com a tabela 1, nesta seção serão apresentados metas de melhorias para os planos de saúde considerados ineficientes para os índices de Cobertura I, II e III. O critério utilizado para a análise foi com a orientação para o *output*.

Conforme o resultado do escore de eficiência, o Plano CASSI Família I apresentou-se ineficiente nos três indicadores, obteve um escore de 58% para o Índice de Cobertura I, de 63% para o Índice de Cobertura II, e de 98% para o Índice de Cobertura III, nesse último mostrou-se bem próximo a curva da fronteira de eficiência. O Plano CASSI Família II obteve um escore de 48%, para o Índice de Cobertura I, e de 54% para o Índice de Cobertura II; no Índice de Cobertura III, conforme o modelo de eficiência, foi considerado eficiente.

Pode-se observar nas tabelas 2, 3 e 4 as metas de eficiência relativa aos três índices e seus respectivos planos; nelas foram utilizadas somente os planos considerados ineficientes pelo *Frontier Analyst*® 4.0.10.

**Tabela 2: Metas de melhoria da eficiência dos planos maximizando os *outputs***

Variáveis Input/Output	Índice de Cobertura I					
	Plano CASSI Família I - 58%			Plano CASSI Família II - 48%		
	Atual	Target	Variação	Atual	Target	Variação
Índices de Cobertura I	12,58	21,54	71,15%	12,59	26,52	110,56%
Receitas Básicas*	R\$ 314.950,00	R\$ 314.950,00	0,00%	R\$ 475.876,00	R\$ 475.876,00	0,00%
Despesas de Pessoal*	R\$ 25.028,00	R\$ 9.409,08	-62,41%	R\$ 37.787,00	R\$ 13.505,68	-64,26%

Fonte: Resultado obtido no *Frontier Analyst*® 4.0.10 (elaboração própria).

Nota: \* Valor em Mil.

De acordo com a tabela 2, para o Índice de Cobertura I atingir a meta de 21,77 no Plano CASSI Família I, é necessário fazer uma redução radical de 62,41% em suas Despesas de Pessoal, que é de R\$ 25.028,00 mil. No Plano CASSI Família II, a redução nas

Despesas de Pessoal é também bastante expressiva, precisará reduzi-las em 64,26% para obter o índice de 26,52.

**Tabela 3: Metas de melhoria da eficiência dos planos maximizando os *outputs***

Variáveis Input/Output	Índice de Cobertura II					
	Plano CASSI Família I - 59%			Plano CASSI Família II - 49%		
	Atual	Target	Variação	Atual	Target	Variação
Índices de Cobertura II	7,14	12,02	68,27%	7,14	14,73	106,26%
Receitas Básicas*	R\$ 314.950,00	R\$ 314.950,00	0,00%	R\$ 475.876,00	R\$ 475.876,00	0,00%
Despesas Administrativas*	R\$ 44.093,00	R\$ 16.964,78	-61,53%	R\$ 66.622,00	R\$ 24.397,00	-63,38%

Fonte: Resultado obtido no *Frontier Analyst* ® 4.0.10 (elaboração própria).

Nota: \* Valor em Mil.

Na tabela 3, no Índice de Cobertura II, observa-se que para aumentar o índice em 68,27%, o Plano CASSI Família I deverá abreviar em 61,53% as suas Despesas Administrativas. O Plano CASSI Família II para obter o índice de 14,73, deverá reduzir suas Despesas Administrativas em 63,38%.

**Tabela 4: Metas de melhoria da eficiência dos planos maximizando os *outputs***

Variáveis Input/Output	Índice de Cobertura III		
	Plano CASSI Família I - 98%		
	Atual	Target	Variação
Índices de Cobertura III	1,74	1,77	1,81%
Receitas Operacionais Líquidas*	R\$ 76.776,00	R\$ 76.776,00	0,00%
Despesas Administrativas*	R\$ 44.093,00	R\$ 43.108,62	-2,23%

Fonte: Resultado obtido no *Frontier Analyst* ® 4.0.10 (elaboração própria).

Nota: \* Valor em Mil.

Já na tabela 4, para o Índice de Cobertura III, o esforço despendido no Plano CASSI Família I não será tão grande como nos outros indicadores, para obter um índice de 1,77 ela deverá reduzir em apenas 2,23% as suas Despesas Administrativas.

## 5 Considerações finais

A aplicação do modelo DEA BCC maximizar *output* permitiu evidenciar o desempenho dos planos de saúde da CASSI e a proposição de metas para a melhoria de eficiência.

A avaliação de eficiência abrangeu o Plano Associados, o Plano Dependentes Indiretos, o Plano CASSI Família I e II em relação aos indicadores econômico-financeiros utilizados pela CASSI que são Índice de Eficiência, Índice de Cobertura I, II e III, sendo que análise feita para o Índice de Cobertura II aplica-se também para o Índice de Eficiência.

Sendo assim, os objetivos do trabalho foram atingidos, uma vez que se definiu o grau de eficiência dos planos de saúde da CASSI. Com a aplicação do modelo foi possível construir um *ranking* dos planos para cada indicador econômico-financeiro, foram definidas metas para as unidades ineficientes com intuito de aumentar os *outputs* (produtos).

O *ranking* dos planos de saúde da CASSI ficou assim:

	Índice de Cobertura I	Índice de Cobertura II	Índice de Cobertura III
1º	Associados	Associados	Associados
2º	Dependentes Indiretos	Dependentes Indiretos	CASSI Família II
3º	CASSI Família I	CASSI Família I	Dependentes Indiretos
4º	CASSI Família II	CASSI Família II	CASSI Família I

#### Quadro 1: *Ranking* dos planos de saúde

Fonte: Resultado obtido no *Frontier Analyst* ® 4.0.10 (elaboração própria).

Conforme o quadro 1, nos indicadores Índice de Cobertura I e II, o *ranking* dos planos de saúde ficam nessa ordem para os dois indicadores: 1º Plano Associados; 2º Dependentes Indiretos; 3º Plano CASSI Família I; e 4º Plano CASSI Família II. No Índice de Cobertura III, houve uma mudança na ordem dos planos, ficando assim: 1º Plano Associados; 2º Plano CASSI Família II; 3º Plano Dependentes Indiretos; e 4º Plano CASSI Família I.

Na análise dos resultados, observou-se que as metas proposta pelo modelo DEA para os Índices de Cobertura I e II são altas. O Plano CASSI Família II teve a maior meta proposto pelo modelo DEA; no Índice de Cobertura I, conforme a análise, para obter o indicador de 26,52 a CASSI terá que reduzir a Despesa de Pessoal de 64,26%, e no Índice de Cobertura II para elevar o indicador para 14,73 será necessário fazer um corte de 63,38% nas suas Despesas Administrativas. No resultado da eficiência dos planos de saúde no Índice de Cobertura III, o Plano CASSI Família I foi o único plano que não obteve o escore de eficiência de 100%, porém ficou bem próximo da fronteira de eficiência, sendo assim o plano com a menor meta para atingir.

Segundo a análise feita, o modelo DEA BCC com orientação ao *output* propôs uma redução expressiva nas Despesas de Pessoal e nas Despesas Administrativas, em mais de 60%. Essa redução remete a fazer um estudo mais detalhado nessas despesas, visando à possibilidade reduzi-las.

Para a melhoria da eficiência, outras medidas podem ser estudadas, como a reavaliação da metodologia do rateio das despesas ou a possibilidade de aumentar as receitas. Após a execução de umas dessas medidas, ou ambas, as variáveis passariam por outra análise para determinar novo escore de eficiência e novas metas, se for o caso.

Este estudo trouxe uma contribuição para as empresas operadoras de plano de saúde, revelou que é possível desenvolver um modelo de avaliação dos planos de saúde através dos seus indicadores econômico-financeiros; e também mostrou a Análise Envoltória de Dados como uma ferramenta bastante útil para a tomada de decisão para as empresas operadoras de plano de saúde.

#### Referências

- AL-SHAMMARI, Minwir and SALIMI, Anwar. Modeling the operating efficiency of banks: a nonparametric methodology. **Logistics Information Management**, v. 11, n. 1, p. 5-17. 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09576059810202196>>. Acesso em: 18 out. 2008.
- AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Entenda o setor**. Disponível em: <[http://www.ans.gov.br/portal/site/entenda\\_setor/entenda\\_setor.asp](http://www.ans.gov.br/portal/site/entenda_setor/entenda_setor.asp)>. Acesso em: 5 ago. 2008.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 30, 1984. 1078-1092.
- BELLONI, José Ângelo. **Uma Metodologia de avaliação da eficiência produtiva de Universidades Federais Brasileiras**. 2000. 246 f. Tese (Doutorado em Engenharia de

Produção) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2000.

CAILLAUX, Márcio Arzua. **Seleção de rota marítima de contêineres utilizando Análise Envoltória de Dados**: Um estudo de caso na análise de eficiência de rotas entre portos de costa leste da América do Sul. 2005. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS DO BANCO DO BRASIL – CASSI. **Relatório anual 2007**. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://www.cassi.com.br/publicacao/relatorioAnual/Relat\\_Anuar\\_CASSI\\_2007.pdf](http://www.cassi.com.br/publicacao/relatorioAnual/Relat_Anuar_CASSI_2007.pdf)>. Acesso em: 5 ago. 2008.

\_\_\_\_\_. **Plano de Associados**. Disponível em: <<http://www.cassi.com.br/templateInt.asp?page=institucional/instituicao.asp&id=1&grupo=2>>. Acesso em: 5 ago. 2008.

\_\_\_\_\_. **Plano CASSI Família**. Disponível em: <<http://www.cassi.com.br/templateInt.asp?page=institucional/instituicao.asp&id=2&grupo=2>>. Acesso em: 5 ago. 2008.

CATELLI, Armando **Controladoria**: uma abordagem da gestão econômica - GECON. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

COOPER, William W.; SEIFORD, Lawrence M.; TONE, Kaoru. **Data envelopment analysis**: a comprehensive text with models, applications, references and dea-solver software. 2nd ed. New York: Springer, 2007.

KUMAR, Suni. An analysis of efficiency-profitability relationship in Indian public sector banks. **Global Business Review**, v. 9, n. 1, jun. 2008. Disponível em: <<http://gbr.sagepub.com/cgi/content/abstract/9/1/115>>. Acesso em: 18 out. 2008.

LEITNER, Karl-Heinz et al. Data envelopment analysis as method for evaluating intellectual capital. **Journal of Intellectual Capital**, v. 6, n. 4. p. 528-543. 2005.

MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva; SILVA, Fabricia de Farias da; SANTOS, Rodrigo Melo. Análise do mercado de seguros no Brasil: uma visão do desempenho organizacional das seguradoras no ano de 2003. **Revista Contabilidade & Finanças**. Edição Especial – Atuária, 2006. p. 88-100.

PIMENTEL, Renê Coppe; CASA NOVA, Sílvia Pereira de Castro. Modelo integrado de avaliação da rentabilidade e liquidez: estudo da aplicação da *data envelopment analysis* (DEA) a empresas brasileiras. In: Congresso Internacional de Custos, 9., 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: Associação Brasileira de Custos, 2005. Disponível em: <[http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID\\_TEXTO=629](http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID_TEXTO=629)> Acesso em: 8 ago. 2008.

SANTOS, Ariovaldo dos; CASA NOVA, Sílvia Pereira de Castro. Proposta de um modelo estruturado de análise de balanços. **RAE eletrônica**, v. 4, n. 1, jan./jun. 2005. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/redirect.cfm?ID=2176>>. Acesso em: 11 agos. 2008.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, Robert. **Case Study Research: Design and Methods**. Newbury Part: Sage Publications, 1989.