

A EFICIÊNCIA DAS OPERADORAS DE PLANOS DE SAÚDE NO BRASIL: Uma Abordagem pela Aplicação da Análise Envoltória de Dados

Flavio Almeida de Magalhães Cipparrone*

Laura Martinson Provasi Jubran†

Aparecido Jorge Jubran‡

Universidade de São Paulo - USP

Escola Politécnica

Departamento de Engenharia Elétrica – Sistemas Eletrônicos.

Resumo. O presente artigo objetiva avaliar a eficiência empresarial das operadoras de plano de saúde no Brasil. São analisadas características relacionadas ao desempenho econômico-financeiro e aspectos relacionados a resultados operacionais alcançados por essas organizações. Para a elaboração dessas análises foi utilizada uma ferramenta matemática denominada DEA – Data Envelopment Analysis ou Análise por Envoltória de Dados. Nesse estudo foram selecionadas quinze dentre as maiores operadoras de planos de saúde em atividade no Brasil no exercício de 2003, assim classificadas segundo o critério de quantidade de beneficiários.

Palavras-chave: Eficiência, DEA, Seguradora, Operadora, Saúde.

Abstract. The present article focuses on the business efficiency of the health insurance companies in Brazil. Features related to the economical-financial development and aspects related to the results achieved by these companies are analysed. A Mathematical tool named DEA - DATA ENVELOPMENT ANALYSIS was used for the elaboration of this analysis. For this study, 15 of the biggest health insurance companies in activity in Brazil in 2003 were selected under the criteria of number of membership.

Keywords: Efficiency; DEA, Health, Insurance

Recebido em Novembro 2003; revisão recebida em Dezembro 2003; aceito em Dezembro 2003.

* Professor Associado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

† Mestranda da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

‡ Doutorando da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

RETEC – Revista de Tecnologias, Ourinhos, v. 1, n. 1, p. 39-48, julho-dezembro, 2004

1. INTRODUÇÃO

Implicações sociais relevantes têm conduzido setores da sociedade brasileira a se preocuparem com a qualidade dos serviços prestados pelas empresas privadas operadoras de planos de saúde. Atualmente, esse mercado conta com mais de 2000 empresas operadoras e mais de 37 milhões de clientes¹. Em janeiro de 2000, por meio da Lei n° 9.961, foi criada a Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS, vinculada ao Ministério da Saúde, com o objetivo de regular, criar normas, controlar e fiscalizar as atividades de assistência suplementar à saúde.

A ANS tem estabelecido regras com o objetivo de preservar a solvência das empresas operadoras, exigindo valores mínimos de Ativo, ou seja, a empresa deve possuir um determinado valor mínimo de bens e direitos para seu funcionamento. É exigida também a comprovação da existência do que a empresa declara como Ativo Permanente².

Observa-se, nesse contexto, que a operadora pode ser solvente, podendo ter condições de pagar tudo o que deve e possuir um alto valor de Ativo, porém, pode não ser eficiente. Uma empresa é mais eficiente do que outra, se consegue obter mais resultados com a utilização de menos recursos.

Objetivando contribuir para o aperfeiçoamento dos serviços de saúde prestados à sociedade, o presente estudo desenvolve um modelo de análise de eficiência para ser aplicado às operadoras de planos de saúde no Brasil. Para o alcance desses objetivos, foi adotada uma ferramenta matemática denominada DEA – Data Envelopment Analysis. Assim, com base nos resultados observados foram oferecidas contribuições para a avaliação da eficiência dos serviços prestados por essas operadoras.

Este artigo está dividido em sete partes. Nesta primeira parte é feita uma introdução ao trabalho. Na segunda parte é apresentada uma visão sobre a eficiência das operadoras de planos de saúde no Brasil. A terceira parte apresenta a ferramenta DEA- Data Envelopment Analysis aplicada nesse trabalho. O modelo de análise da eficiência proposto é apresentado na quarta parte. Os resultados obtidos são demonstrados na quinta parte. Na sexta parte são apresentadas as conclusões, e finalmente na sétima parte são listadas as referências bibliográficas que ofereceram suporte a este trabalho.

2. A EFICIÊNCIA DAS OPERADORAS DE PLANOS DE SAÚDE

Uma empresa pode necessitar da implantação de controles de eficiência em seus diversos setores, como por exemplo em seu departamento de vendas, de propaganda, de distribuição, entre outros³. A finalidade pode ser obter melhores lucros, atender a uma comunidade, ou mesmo sobreviver.

Porém, quando trata-se de empresas privadas de seguro, sua eficiência é normalmente verificada por meio de análises econômico-financeiras. Essas análises são elaboradas mediante a utilização das demonstrações contábeis de pelo menos três anos consecutivos,

geralmente levantadas em 31 de dezembro, focando uma empresa por vez. Existem basicamente quatro métodos de análises⁴:

- Análise por diferenças absolutas, onde são calculadas as diferenças entre as contas do balanço de cada ano, como por exemplo diferença entre o Ativo Circulante e o Passivo Circulante do mesmo ano, resultando no Capital Circulante Líquido;
- Análise de estrutura ou vertical, sendo calculado o percentual de participação de cada conta em relação ao total do grupo ao qual pertence no Balanço ou na Demonstração de Resultado de cada ano.
- Análise de evolução ou horizontal, onde é escolhido um Demonstrativo Contábil, e este é tomado como base, ou seja, os valores de suas contas valem 100. É calculado então o percentual de quanto as contas de balanço dos outros anos cresceu ou diminuiu em relação ao ano-base. Silva⁴ sugere que seja tomado como base um demonstrativo contábil no qual a empresa alcançou um bom desempenho.
- Análise por índices, financeiros e econômicos específicos para seguradoras.

O seguro saúde é um dos ramos de seguro que foi desvinculado dos demais ramos com a criação da ANS. Portanto, é razoável estender também as análises à essas operadoras de planos de saúde, introduzindo uma ou outra modificação.

Especificamente, neste estudo houve a finalidade de proceder às análises comparativas das eficiências alcançadas por várias operadoras, e não analisar apenas uma operadora isoladamente. Foram utilizados dados extraídos dos demonstrativos contábeis das empresas selecionadas, elaborados na data de 31/12/2003. Também foi incluída como variável de análise, o número médio mensal de reclamações efetuadas por clientes às suas respectivas operadoras de plano de saúde, durante o exercício relativo às demonstrações contábeis.

3. DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

DEA – Data Envelopment Analysis, é uma ferramenta destinada a construir fronteiras de eficiência em produtividade e medir a eficiência relativa. Essa ferramenta pode fornecer a um grupo de organizações a identificação das melhores práticas na utilização de recursos. Assim, da mesma forma que indica a possível fronteira de eficiência, pode simultaneamente auxiliar as operadoras de planos de saúde a encontrarem seus potenciais por meio da comparação das eficiências.

DEA utiliza os seguintes elementos que também estão apresentados na Figura 1:

- *Decision Making Unit (DMU)* ou unidade tomadora de decisão: é uma unidade produtiva, no caso uma operadora de plano de saúde.

- **Inputs ou entradas:** referem-se normalmente a variáveis em que o menor valor implica maior eficiência. Na maior parte dos casos, são os insumos empregados para gerar uma determinada produção.
- **Output ou saídas:** referem-se normalmente a variáveis em que o maior valor implica maior eficiência. Na maior parte dos casos são os produtos gerados pela DMU.

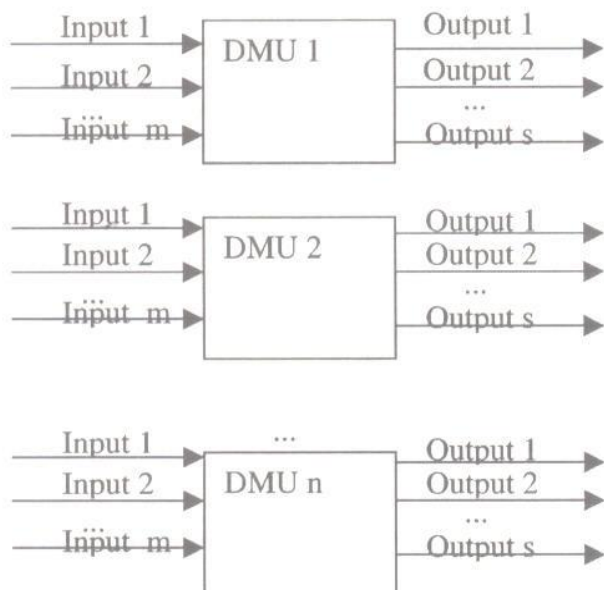


Figura 1: Elementos do DEA

O modelo clássico DEA, denominado CCR foi proposto por Charnes, Cooper e Rhodes⁵. Para cada DMU, compõe-se uma entrada virtual e uma saída virtual, que são combinações lineares das entradas e saídas, respectivamente. Tal procedimento é realizado para contornar o problema da existência de múltiplas entradas e saídas, visto que a produtividade de uma organização é medida tradicionalmente pela relação entre uma saída e uma entrada⁶.

Designando a saída virtual por S_v (composta por s saídas) e a entrada virtual por E_v (composta por m entradas) tem-se⁷:

$$E_{v0} = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \quad (1)$$

$$S_{v0} = \sum_{i=1}^s u_i y_{i0}$$

onde os u_i e os v_i são pesos a serem automaticamente determinados por DEA e os x_{i0} e os y_{i0} são respectivamente as entradas e saídas da DMU 0.

Então, a produtividade da DMU 0 pode ser expressa como⁷:

$$P_0 = \frac{S_{v0}}{E_{v0}} \quad (2)$$

Faz-se isto para cada DMU. Tradicionalmente chama-se de DMU 0 aquela em que se trabalha, de modo a obter os pesos que maximizem a produtividade.

Uma notação mais completa, porém mais carregada seria então usar u_{i0} e v_{i0} para os pesos da DMU 0, tornando clara a dependência dos pesos em relação a cada DMU. Por simplicidade e compatibilidade com outros trabalhos empregar-se-á a notação de um único índice para os pesos.

O modelo CCR visa resolver o seguinte programa fracional (que pode ser convertido facilmente em programa linear)⁷:

$$\max \theta = \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{i0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

$$\text{sujeito a } \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{ij}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j = 1, \dots, n) \quad (3)$$

$$u_1, \dots, u_s \geq 0$$

$$v_1, \dots, v_m \geq 0$$

Ou seja, impõe-se o limite superior de 1 para cada eficiência. Posto isto, para cada DMU pode-se escolher o conjunto ótimo de pesos, que maximizem o "Score" θ . Desta forma, deve-se resolver tantos problemas de otimização quantas DMU existirem (nesta notação igual a n).

Pode-se converter o programa fracional acima no seguinte programa linear⁷:

$$\max \theta = \sum_{i=1}^s \mu_i y_{i0}$$

$$\text{sujeito a } \sum_{i=1}^s v_i x_{i0} = 1 \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^s \mu_i y_{ij} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij}$$

$$v_1, \dots, v_m \geq 0$$

$$\mu_1, \dots, \mu_s \geq 0$$

A técnica DEA tem a finalidade de analisar a fronteira de entradas e saídas. A DEA somente atribui Score $\theta = 1$ (100% de eficiência) a uma DMU, quando comparações com as demais DMUs não evidenciarem ineficiência no uso de qualquer entrada ou saída. Assim são atribuídos

valores inferiores a 1 (inferiores à 100%) às demais DMUs, consideradas relativamente ineficientes. Um valor de eficiência menor que 1 significa que uma combinação linear das outras DMUs poderia produzir o mesmo vetor de saída usando um vetor menor de entrada. O Score θ reflete a distância radial da fronteira de eficiência estimada para a DMU sob análise⁷.

Ao conjunto das DMUs que atingiram o valor 1 de eficiência e que estejam limitando a melhoria do Score θ da DMU 0 no programa fracional correspondente, denomina-se conjunto de referência da DMU 0, ou seja, são as DMUs que impediram uma melhoria do score da DMU 0.

DEA assume que as entradas e saídas foram identificadas corretamente e que estas apresentam apenas valores positivos. À medida que o número de entradas e saídas aumenta, mais DMUs tendem a receber uma avaliação de eficiência 1 visto que se tornam mais especializadas em relação às demais unidades. No entanto, se houver menos entradas e saídas, mais DMUs tendem a ser comparáveis⁸.

DEA pode ser utilizado para fornecer um curva de fronteira de eficiência, formada pelas DMUs que são Pareto eficientes, isto é, não é possível melhorar uma de suas características sem piorar as demais.

Note também, que a técnica DEA apresenta grande subjetividade quanto à escolha das entradas e saídas, porém elimina a subjetividade da escolha dos pesos, tão comum nas análises mais convencionais.

Exemplos da aplicação DEA podem ser encontrados em Cooper, Seiford e Tone⁹.

3.1. Vantagens e Desvantagens da Técnica DEA

DEA apresenta vantagens e desvantagens, como pode ser descrito no Quadro 1.

Vantagens da DEA	Desvantagens da DEA
- A técnica DEA pode trabalhar com múltiplas entradas e múltiplas saídas	- Como a DEA é uma técnica de ponto extremo (o ponto mais eficiente), erros de medida nas variáveis podem causar sérios problemas.
- Não requer compreensão de como as entradas e as saídas estão relacionadas.	- A técnica DEA é útil para calcular a eficiência relativa de uma DMU em relação as demais, porém não fornece informações sobre eficiência absoluta, ou seja, máximos teóricos.
- As DMUs são comparadas entre si.	- Como a fórmula padrão da DEA gera um programa linear para cada DMU, grandes problemas podem utilizar excessivo tempo de processamento.
- As entradas e saídas podem ter unidades diferentes.	

Quadro 1: Vantagens e Desvantagens da Técnica DEA. Adaptado de Trick⁸

4. O MODELO DE ANÁLISE DA EFICIÊNCIA PROPOSTO

Os dados de balanços, quantidade de beneficiários e os índices de reclamações utilizados neste trabalho foram obtidos no site disponibilizado pela ANS.

Foram selecionadas 15 operadoras de planos de saúde entre as empresas com mais de 200.000 beneficiários em dezembro de 2003. Este universo foi escolhido por tratar-se de empresas de grande porte, o que garante uma certa homogeneidade das DMUs. O mês de dezembro de 2003 foi escolhido porque as informações contábeis retratam normalmente o fechamento do ano contábil.

Um dos principais problemas apontados para a utilização da DEA é a subjetividade da escolha das Entradas e das Saídas na análise das unidades avaliadas (DMUs). As variáveis escolhidas como Entrada e Saída na presente análise podem ser visualizadas na Figura 2.



Figura 2: Parâmetros de Entradas e Saídas de eficiência das Operadoras de Planos de Saúde.

O software utilizado para a realização dos estudos é o DEA-Solver.

A Entrada (Input) "Ativo Total" reflete o montante aplicado em bens e direitos pela Operadora de Plano de Saúde durante o exercício em análise, e disponibilizados para atender os beneficiários e os prestadores de serviço de saúde, como por exemplo escritórios da empresa, computadores, etc. Assim, espera-se que a volume disponibilizado desses bens e direitos sejam compatíveis com o número de beneficiários que são assistidos.

A Entrada (Input) "Reclamação dos Clientes" é o retorno dos clientes quanto à eficiência da operadora. A ANS calcula um índice, que é a média aritmética dos índices de reclamações de janeiro a dezembro de 2003. O método de cálculo dos índices de reclamações pode ser visualizado no Quadro 2. Como, no DEA não é aconselhável misturar variáveis que designam volume com variáveis tipo índice¹⁰, optou-se pela determinação do número efetivo de reclamações, o qual pode ser obtido a partir deste índice. Para entender o porque desta restrição basta verificar, por exemplo, que uma empresa com metade do ativo de outra e uma mesma porcentagem de lucro, parecerá muito mais eficiente pela DEA, coisa que não acontece caso o lucro seja dado pelo seu valor e não por índice. Também, para evitar valores nulos como entrada, foi adicionado 1 ao número de reclamações de cada DMU.

Índice de reclamações = $R / B * 10.000$, onde:

R = Quantidade de ligações ao Disque-ANS com indícios de irregularidade no mês anterior à publicação do Índice de Reclamações.

B = Quantidade de beneficiários ativos registrados no Cadastro de Beneficiários da Operadora na ANS da última competência processada por ocasião da publicação.

Quadro 2: Método de cálculo do Índice de Reclamações. (ANS 2004)

Saída (Output) "Patrimônio Líquido", nesta análise, corresponde ao montante do "Ativo Total", ou seja, os Bens e Direitos reservados aos sócios. Isto é, o valor dos Bens e Direitos (alocados em Inputs) já deduzidos das obrigações com terceiros. Poderia surgir alguma dúvida quanto a utilização desta variável como saída. Porém essa escolha pode ser explicada visto que quando comparado ao Ativo Total, é desejável um Patrimônio Líquido maior, pois sugere que o Ativo Total é financiado com menos recursos de terceiros e mais recursos próprios (dos acionistas).

Tabela 1: Dados de Entrada e Saída das Operadoras, referentes a dezembro de 2003.

DMUs	(I)Ativototal	(I)Reclamação	(O)Patrliq	(O)Lucroliq	(O)Quantben
OPERADORA 1	155.655.212,30	1,90355	41.717.081,82	47.778.322,60	1.084.260
OPERADORA 2	30.405.680,32	1	14.206.062,26	6.471.936,46	732.920
OPERADORA 3	540.381.916,03	10,0777125	397.014.110,00	40.513.177,65	726.217
OPERADORA 4	109.344.823,75	3,085957	20.648.393,92	9.711.565,26	610.524
OPERADORA 5	299.925.025,56	14,85947033	71.510.516,13	1.491.765,27	526.309
OPERADORA 6	157.834.870,18	1,144257667	11.482.506,11	633.861,41	432.773
OPERADORA 7	577.761.506,66	11,05528133	278.051.850,90	9.068.917,00	396.919
OPERADORA 8	219.344.172,71	2,2738905	79.035.175,77	556.913,69	372.846
OPERADORA 9	100.701.496,01	2,4797035	33.676.340,67	264.031,50	328.823
OPERADORA 10	65.694.868,24	1	52.442.013,03	11.532.525,13	323.154
OPERADORA 11	136.909.482,61	8,63749875	11.653.534,90	514.917,04	304.485
OPERADORA 12	103.530.917,23	3,8125435	78.210.080,30	8.643.989,37	288.466
OPERADORA 13	7.220.195,32	1	2.192.794,29	6.516.108,56	285.966
OP 14	51.854.436,22	2,554243667	10.022.586,25	307.427,49	278.372
OP 15	39.697.898,43	1,077594667	5.719.159,25	2.455.260,59	232.784

Score

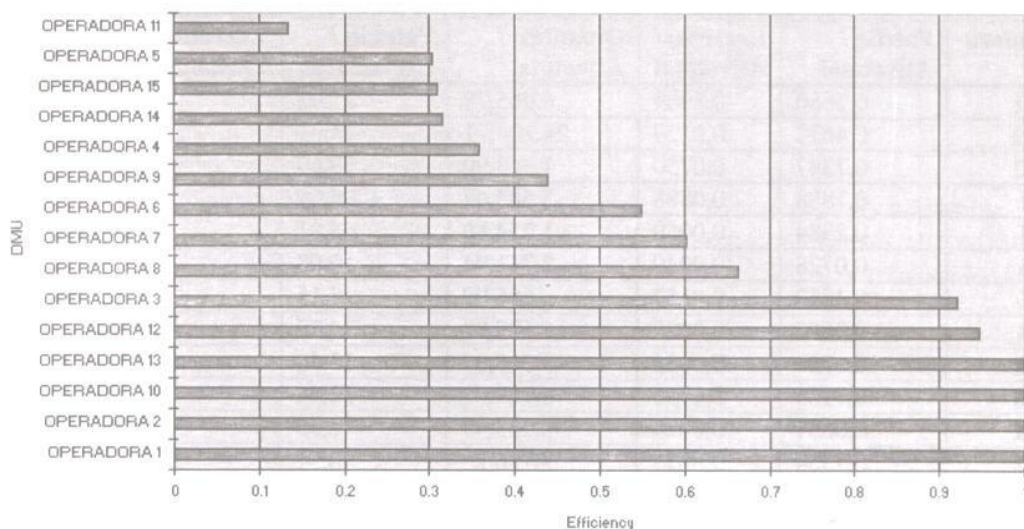


Figura 3: Score de Eficiência atribuído a cada operadora

A Saída (Output) “Lucro Líquido” corresponde à diferença entre as receitas e as despesas. Esta variável de saída representa a capacidade da operadora em gerar recursos orçamentários considerando-se as dimensões dos Bens e Direitos disponibilizados e das despesas aplicadas na prestação do serviço aos beneficiários. É portanto adotado o conceito contábil de Lucro Líquido, que segundo definição de Iudícibus¹¹ é a sobra pertencente aos proprietários da empresa correspondente ao Lucro depois da dedução do Imposto de Renda, de onde também são deduzidas as participações previstas nos estatutos de debêntures, de empregados, administradores e partes beneficiárias, além das contribuições para instituições ou fundos de assistência ou previdência de empregados.

A Saída (Output) “Quantidade de Beneficiários”, corresponde à quantidade dos Beneficiários atendidos pela operadora em questão.

Foi adotado neste estudo o modelo CCR acima descrito, que trabalha com retornos constantes de escala, ou seja, é um modelo em que não são consideradas economias de escala. Tal suposição é razoável, visto que as operadoras tem porte semelhante.

5. RESULTADOS OBTIDOS

A seguir apresentamos os dados de entrada das operadoras (Tabela 1) e tabelas de resultado obtidas. Na Figura 3, tem-se uma apresentação gráfica dos Scores.

Observa-se na Tabela 2 que das 15 operadoras de planos de saúde, apenas quatro delas (Operadoras 1, 2, 10 e 13) apresentaram o valor de SCORE 100%, ou seja, 11 encontram-se abaixo da fronteira de eficiência calculada pela DEA. As operadoras eficientes integram os conjuntos de referência das DMUs, também mostrados nesta tabela.

Tabela 2: Comparação das eficiências entre 15 operadoras de planos de saúde.

Operadora	Score	Conjunto de Referência (Operadoras)
1	1	OPERADORA 1
2	1	OPERADORA 2
3	0.920359	OPERADORA 10
4	0.357361	OPERADORA 1, OPERADORA 2, OPERADORA 10 e OPERADORA 13
5	0.303371	OPERADORA 10 e OPERADORA 13
6	0.548774	OPERADORA 2 e OPERADORA 10
7	0.602878	OPERADORA 10
8	0.662783	OPERADORA 10
9	0.438707	OPERADORA 10 e OPERADORA 13
10	1	OPERADORA 10
11	0.134532	OPERADORA 10 e OPERADORA 13
12	0.946335	OPERADORA 10
13	1	OPERADORA 13
14	0.314485	OPERADORA 2, OPERADORA 10 e OPERADORA 13
15	0.309115	OPERADORA 1, OPERADORA 2 e OPERADORA 10

Para explicar este resultado, montou-se a Tabela 3 com diversas razões entre saídas e entradas.

Tabela 3: Relação entre os valores de entrada e saída

Operadora	Patrliq / Ativototal	Lucroliq / Ativototal	Quantben / Ativototal	PatrLiq / Reclamacao	Lucroliq / Reclamacao	Quantben / Reclamacao
1	0,2680	0,3069	6.965,78	21,92	25,10	569.598,91
2	0,4672	0,2129	24.104,71	14,21	6,47	732.920,00
3	0,7347	0,0750	1.343,90	39,40	4,02	72.061,69
4	0,1888	0,0888	5.583,47	6,69	3,15	197.839,44
5	0,2384	0,0050	1.754,80	4,81	0,10	35.419,10
6	0,0728	0,0040	2.741,94	10,03	0,55	378.212,89
7	0,4813	0,0157	686,99	25,15	0,82	35.903,11
8	0,3603	0,0025	1.699,82	34,76	0,24	163.968,32
9	0,3344	0,0026	3.265,32	13,58	0,11	132.605,77
10	0,7983	0,1755	4.919,01	52,44	11,53	323.154,00
11	0,0851	0,0038	2.223,99	1,35	0,06	35.251,52
12	0,7554	0,0835	2.786,28	20,51	2,27	75.662,35
13	0,3037	0,9025	39.606,41	2,19	6,52	285.966,00
14	0,1933	0,0059	5.368,34	3,92	0,12	108.984,12
15	0,1441	0,0618	5.863,89	5,31	2,28	216.021,86

A Operadora 10 é detentora de um grande Patrimônio Líquido, com um valor próximo ao Ativo Total, além de um alto Lucro Líquido. A Operadora 13 também foi muito eficiente pois, embora possua o menor Ativo Total dentre todas as Operadoras, tem a melhor relação Lucro Líquido por Ativo Total, além de atender a mais beneficiários do que outras empresas com Ativos Totais maiores, como por exemplo as Operadoras 14 e 15. As operadoras 10 e 13 também não têm reclamações de clientes.

A Operadora 2 também não apresentou reclamações de clientes, possui a melhor relação de quantidade de beneficiários pelo Ativo Total e tem a terceira melhor relação lucro por ativo.

A Operadora 1 possui a melhor relação de Lucro Líquido por Reclamação, e a segunda melhor relação de Lucro Líquido por Ativo Total e Quantidade de Beneficiários por Reclamação.

Na Tabela 5, têm-se os pesos escolhidos para cada DMU, de modo a maximizar sua eficiência, sujeita às restrições acima definidas (vide equação (3)). Por exemplo, os pesos ótimos escolhidos para a DMU 14 foram 0,0000000181 para Ativo Total, 0,0236789682 para Número de Reclamações, 0,0000000208 para Patrimônio Líquido, 0 para Lucro Líquido e 0,0000003808 para Quantidade de Beneficiários.

6. CONCLUSÕES

Por meio da revisão da literatura efetuada, e com base nos resultados obtidos a partir da aplicação desse modelo baseado em análises DEA, verifica-se que essa ferramenta mostra-se capaz de apontar quais são as operadoras de planos de saúde mais eficientes, quais são as menos eficientes e demonstrar a fronteira de eficiência alcançada por cada uma delas, considerando as suposições

Tabela 5: Pesos adotados na determinação do score para cada DMU

Operadora	Peso Ativototal	Peso Reclamações	Peso Patrlíq	Peso Lucroliq	Peso Quantben
1	0,0000000007	0,4721400397	0,0000000060	0,0000000079	0,0000003466
2	0,0000000283	0,1394751911	0,0000000310	0,0000000144	0,0000006357
3	0,0000000019	0	0,0000000023	0	0
4	0,0000000058	0,1172507673	0,0000000051	0,0000000154	0,0000001664
5	0,0000000033	0	0,0000000038	0	0,0000000547
6	0	0,8739290364	0,0000000106	0	0,0000009873
7	0,0000000017	0	0,0000000022	0	0
8	0	0,4397749144	0,0000000084	0	0
9	0,0000000099	0	0,0000000114	0	0,0000001630
10	0,0000000150	0,0144249135	0,0000000169	0,0000000045	0,0000001977
11	0,0000000073	0	0,0000000084	0	0,0000001199
12	0,0000000097	0	0,0000000121	0	0
13	0,0000001222	0,1175197826	0,0000001374	0,0000000365	0,0000016106
14	0,0000000181	0,0236789682	0,0000000208	0	0,0000003808
15	0	0,9279927146	0,0000000104	0,0000000047	0,0000010240

As operadoras 5, 7 e 11 apresentam os piores índices de reclamação, resultando em baixas relações de Quantidade de Beneficiários por Reclamação. As operadoras 11 e 5 estão pior classificadas que a 7, visto que esta última possui uma relação de Lucro Líquido por Ativo Total quase 5 vezes superior às operadoras 5 e 11, que apresentam baixa lucratividade.

Interpreta-se a Tabela 4 tomando-se por exemplo a Operadora 11, a pior classificada. A coluna porcentagem indica o quanto a operadora deve melhorar para atingir a fronteira de eficiência. Percebe-se que, para ser eficiente, esta operadora deveria **simultaneamente** possuir Ativo Total 86,55 % inferior, Número de Reclamações 87,95 % inferior e Lucro Líquido aproximadamente 15 vezes maior (1398 %).

e limitações da técnica.

A análise realizada neste trabalho contemplou apenas dados das operadoras relativos ao ano de 2003. Note-se que para uma análise mais aprofundada, será necessário tomar dados de diversos anos consecutivos, de forma a verificar se as informações sobre o Lucro Líquido por exemplo, refletem a real situação de eficiência da empresa, ou diz respeito apenas ao resultado financeiro.

Quando aplicada às análises de desempenho organizacional, DEA mostra-se uma ferramenta capaz de comparar dados financeiros e não financeiros simultaneamente sendo, portanto, útil para a tomada de decisões estratégicas.

Verifica-se também que em análises tradicionais entre grupos de contas patrimoniais podem ser incluídas as análises DEA, tornando-a em uma ferramenta útil de análise de balanços.

REFERÊNCIAS

- 1 ANS. Disponível em: <http://www.ans.gov.br>. Rio de Janeiro, [19/10/2004].
- 2 ANS. Resolução da Diretoria Colegiada no. 77, de 17 de julho de 2001. Disponível em: <http://www.ans.gov.br>. Rio de Janeiro, [19/10/2004].
- 3 KOTLER, Philip. *Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. Atlas. São Paulo, 1998. p.671-673
- 4 SILVA, Affonso. *Contabilidade e análise econômico-financeira de seguradoras*. Atlas. São Paulo, 1999. p.113-144
- 5 CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. *Measuring the efficiency of decision-making units*. European Journal of Operational Research, v. 2, p. 429-444, 1978.
- 6 FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistic Society, series A*, part 3, p. 253-290, 1957.
- 7 CIPPARRONE, F.A.M. *Avaliação de Eficiência de Empresas pelo Método DEA (Análise de Envoltória de Dados)*. Apostila. Escola Politécnica da USP, 2004.
- 8 TRICK, Michael A. *Quantitative Methods for the Management Sciences*. Carnegie Mellon University. Pittsburgh, 1998.
- 9 COOPER, William W.; SEIFORD, Lawrence M.; TONE, Kaoru. *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references, and DEA-Solver software*. KAP. Massachusetts, 2000. 318 p.
- 10 DYSON, R.G.; ALLEN, R.; CAMANHO, A.S.; PODINOVSKI, V.V.; SARRICO, C.S.; SHALE, E.A. Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research* 132, 2001.
- 11 IUDÍCIBUS, Sérgio de. *Análise de Balanços: análise da liquidez e do endividamento, análise do giro, rentabilidade e alavancagem financeira*. 7. Ed. Atlas. São Paulo, 1998.

Tabela 4: Projeção das operadoras na fronteira eficiente e respectivas margens de melhoria necessárias

Operadora	I/O	Dados	Projeção	Porcentagem
1	Ativototal (I)	155.655.212,30	155.655.212,30	0.00%
	Reclamacao (I)	1,90355	1,90355	0.00%
	Patrlig (O)	41.717.081,82	41.717.081,82	0.00%
	Lucroliq (O)	47.778.322,60	47.778.322,60	0.00%
	Quantben (O)	1.084.260	1.084.260	0.00%
2	Ativototal (I)	30.405.680,32	30.405.680,32	0.00%
	Reclamacao (I)	1	1	0.00%
	Patrlig (O)	14.206.062,26	14.206.062,26	0.00%
	Lucroliq (O)	6.471.936,46	6.471.936,46	0.00%
	Quantben (O)	732.920	732.920	0.00%
3	Ativototal (I)	540.381.916,03	497.345.317,98	-7.96%
	Reclamacao (I)	10,07771	7,57054	-24.88%
	Patrlig (O)	397.014.110,00	397.014.110,00	0.00%
	Lucroliq (O)	40.513.177,65	87.307.388,41	115.50%
	Quantben (O)	726.217	2.446.449	236.88%
4	Ativototal (I)	109.344.823,75	39.075.524,10	-64.26%
	Reclamacao (I)	3,08596	1,10280	-64.26%
	Patrlig (O)	20.648.393,92	20.648.393,92	0.00%
	Lucroliq (O)	9.711.565,26	9.711.565,26	0.00%
	Quantben (O)	610.524	610.524	0.00%
5	Ativototal (I)	299.925.025,56	90.988.534,99	-69.66%
	Reclamacao (I)	14,85947	1,66484	-88.80%
	Patrlig (O)	71.510.516,13	71.510.516,13	0.00%
	Lucroliq (O)	1.491.765,27	17.622.783,65	1081%
	Quantben (O)	526.309	526.309	0.00%
6	Ativototal (I)	157.834.870,18	21.457.431,92	-86.41%
	Reclamacao (I)	1,14426	0,62794	-45.12%
	Patrlig (O)	11.482.506,11	11.482.506,11	0.00%
	Lucroliq (O)	633.861,41	4.403.061,26	594.64%
	Quantben (O)	432.773	432.773	0.00%
7	Ativototal (I)	577.761.506,66	348.319.575,34	-39.71%
	Reclamacao (I)	11,05528	5,30208	-52.04%
	Patrlig (O)	278.051.850,90	278.051.850,90	0.00%
	Lucroliq (O)	9.068.917,00	61.146.393,37	574.24%
	Quantben (O)	396.919	1.713.389	331.67%
8	Ativototal (I)	219.344.172,71	99.008.507,85	-54.86%
	Reclamacao (I)	2,27389	1,50710	-33.72%
	Patrlig (O)	79.035.175,77	79.035.175,77	0.00%
	Lucroliq (O)	556.913,69	17.380.628,58	3021%
	Quantben (O)	372.846	487.024	30.62%
9	Ativototal (I)	100.701.496,01	44.178.476,64	-56.13%
	Reclamacao (I)	2,47970	1,06878	-56.90%
	Patrlig (O)	33.676.340,67	33.676.340,67	0.00%
	Lucroliq (O)	264.031,50	10.092.251,45	3722%
	Quantben (O)	328.823	328.823	0.00%
10	Ativototal (I)	65.694.868,24	65.694.868,24	0.00%
	Reclamacao (I)	1	1	0.00%
	Patrlig (O)	52.442.013,03	52.442.013,03	0.00%
	Lucroliq (O)	11.532.525,13	11.532.525,13	0.00%
	Quantben (O)	323.154	323.154	0.00%
11	Ativototal (I)	136.909.482,61	18.418.691,35	-86.55%
	Reclamacao (I)	8,63750	1,04051	-87.95%
	Patrlig (O)	11.653.534,90	11.653.534,90	0.00%
	Lucroliq (O)	514.917,04	7.715.650,65	1398%
	Quantben (O)	304.485	304.485	0.00%
12	Ativototal (I)	103.530.917,23	97.974.898,82	-5.37%
	Reclamações (I)	3,81254	1,49136	-60.88%
	Patrlig (O)	78.210.080,30	78.210.080,30	0.00%
	Lucroliq (O)	8.643.989,37	17.199.181,81	98.97%

	Quantben {O}	288.466	481.940	67.07%
13	Ativototal {I}	7.220.195,32	7.220.195,32	0.00%
	Reclamacao {I}	1	1	0.00%
	Patrlig {O}	2.192.794,29	2.192.794,29	0.00%
	Lucroliq {O}	6.516.108,56	6.516.108,56	0.00%
	Quantben {O}	285.966	285.966	0.00%
14	Ativototal {I}	51.854.436,22	16.307.421,35	-68.55%
	Reclamacao {I}	2.55424	0.80327	-68.55%
	Patrlig {O}	10.022.586,25	10.022.586,25	0.00%
	Lucroliq {O}	307.427,49	5.938.135,23	1832%
	Quantben {O}	278.372	278.372	0.00%
15	Ativototal {I}	39.697.898,43	11.463.434,16	-71.12%
	Reclamacao {I}	1.07759	0.33310	-69.09%
	Patrlig {O}	5.719.159,25	5.719.159,25	0.00%
	Lucroliq {O}	2.455.260,59	2.455.260,59	0.00%
	Quantben {O}	232.784	232.784	0.00%