

Avaliação de desempenho organizacional: utilizando análise envoltória de dados (DEA) em informações financeiras e não financeiras

Marcelo Alvaro da Silva Macedo (PPGEN/NEGEN/UFRuralRJ) - alvaro@ufrjr.br

Rodrigo Melo Santos (UFRuralRJ) - rodrigo@ufrjr.br

Fabírcia de Farias da Silva (UFRuralRJ) - fabricia@ufrjr.br

Resumo

A análise de desempenho de uma organização é sempre algo passivo de muitas discussões. Questionamentos de qual indicadores utilizar e como consolidá-los de forma a estabelecer um critério justo de avaliação de performance estão presentes em vários estudos e no dia a dia das empresas. É neste sentido que apresenta-se este trabalho como uma proposta de modelagem deste problema. Através da utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) busca-se um índice (Índice de Performance Empresarial – IPE) que seja capaz de conjugar indicadores financeiros e não financeiros na análise de desempenho organizacional. Esta busca se dá num ambiente competitivo, ou seja, o índice encontrado é representativo da amostra analisada em termos relativos. Em outras palavras, o índice de cada empresa é função não só de seu desempenho, mas também do desempenho das outras empresas analisadas. Fizeram parte da amostra desta pesquisa 13 (treze) empresas entre as maiores do setor de siderurgia e metalurgia em operação no Brasil no ano de 2002 listadas na Revista Exame – 500 Melhores e Maiores (2003). Os dados considerados foram obtidos na publicação acima e na Revista Carta Capital edição especial sobre As Empresas mais Admiradas no Brasil (2002).

Palavras Chave: Indicadores Financeiros e Não Financeiros, Performance Empresarial, DEA

1. Introdução

Não existe até hoje nenhum método ou modelo de avaliação de performance organizacional que seja único para toda e qualquer variável do mundo empresarial. Em vez disso, os gestores e analistas se utilizam de uma série de metodologias de avaliação de desempenho para lidar com os diferentes elementos de uma organização. Contudo, os métodos que consideram aspectos financeiros e não financeiros tendem a assumir uma importância especial, já que o desempenho acaba por ser afetado por variáveis de ambas naturezas. Este tipo de metodologia multicriterial é sempre crucial num processo de avaliação institucional. Porém com esta multiplicidade de fatores de decisão faz-se necessário o uso de métodos e técnicas que possam proporcionar aos gestores uma melhor percepção da performance organizacional

Neste sentido, segundo Charnes *et al* (1994), desenvolveu-se uma técnica denominada Análise Envoltória de Dados (DEA), que pode ser utilizada para comparar um grupo de empresas a fim de identificar as eficientes e as ineficientes, em termos relativos, medindo a magnitude das ineficiências e descobrindo formas para reduzi-las pela comparação destas com as eficientes (benchmarking).

De acordo com Macedo e Macedo (2003) a resposta mais importante desta metodologia é a caracterização de uma medida de eficiência, que faz com que a decisão fique orientada por um único indicador construído a partir de várias abordagens de desempenho diferentes. Vale ressaltar que isso facilita em muito o processo decisório, pois ao invés de

considerar vários índices para concluir a respeito do desempenho da empresa o analista se utiliza apenas da medida de eficiência do DEA.

A partir deste contexto, este trabalho consiste no estudo de um modelo de análise do desempenho organizacional, que a partir de indicadores financeiros e não financeiros, procura avaliar a performance empresarial através da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA). O modelo propõe a identificação e classificação, dentro de um universo limitado, das organizações consideradas eficientes e das ineficientes, reconhecendo a eficiência relativa de cada uma delas em relação às outras que estão sendo consideradas na análise, tendo como base as variáveis (índices) de imagem corporativa, rentabilidade do patrimônio líquido (RPL) e liquidez geral (LG).

O trabalho visa contribuir para avaliação do desempenho de empresas, possibilitando a melhoria contínua na gestão dos negócios. O objetivo geral deste artigo consiste, então, em apresentar, discutir e aplicar um método de avaliação de desempenho organizacional, desenvolvido a partir da Análise Envoltória de Dados e de Índices de Performance Financeiros e Não Financeiros.

Este método tem o propósito de estabelecer um parâmetro único, que agregue os diferentes índices e abordagens, na avaliação do desempenho da empresa. Com isso, tem-se neste método a possibilidade de identificar, dentre as unidades (empresas) analisadas quais são as eficientes, quais são as ineficientes e o que estas últimas precisam fazer em suas relações outputs/inputs para atingir a eficiência. É, também, meta fundamental deste trabalho efetuar uma avaliação da potencialidade da metodologia DEA em oferecer subsídios aos gestores e analistas para realizarem diagnósticos de performance empresarial.

Neste trabalho, como se tem três outputs (indicadores do tipo quanto maior melhor) é necessário o uso de artifícios na transformação de dois destes outputs em inputs artificiais. A lógica é saber se as empresas usam bem as questões de rentabilidade, liquidez e imagem na obtenção de um desempenho ótimo em relação as outras. Caso isso não esteja ocorrendo como as empresas podem conseguir obter uma melhor performance, considerando-se estes fatores conjugados.

2. Análise Envoltória de Dados (DEA)

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) dizem que a Análise Envoltória de Dados (DEA) envolve o uso de métodos de programação linear para construir uma fronteira não-paramétrica sobre os dados, onde medidas de eficiência são calculadas em relação a sua fronteira.

A Análise Envoltória de Dados (DEA), segundo Lins e Meza (2000) representa uma das mais adequadas ferramentas para avaliar a eficiência, em comparação com ferramentas convencionais. Os resultados de DEA são mais detalhados do que os obtidos em outras abordagens, servindo melhor ao embasamento de recomendações de natureza gerencial. Sendo assim, os autores destacam as seguintes características desta ferramenta:

- Não requer a priori uma função de produção explícita;
- Examina a possibilidade de diferentes, mas igualmente eficientes, combinações de inputs e outputs;
- Localiza a fronteira eficiente dentro de um grupo analisado e as unidades incluídas; e
- Determina, para cada unidade ineficiente, subgrupos de unidades eficientes, os quais formam seu conjunto de referência.

De acordo com Macedo e Macedo (2003), a Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica de Pesquisa Operacional, que tem como base a Programação Linear, e cujo objetivo é analisar comparativamente unidades independentes (empresas, departamentos, etc) no que se refere ao seu desempenho. Ela fornece uma medida para avaliar a eficiência relativa das unidades de tomada de decisão (DMUs - Decision Making Units), que são as unidades cuja eficiência está sendo avaliada. Cada DMU é representada por um conjunto de S outputs e um conjunto M de inputs. A idéia básica é a comparação dos outputs com os inputs. Os outputs podem ser, como no caso deste trabalho, indicadores do tipo quanto maior melhor e os inputs indicadores do tipo quanto menor melhor.

São várias as formulações dos modelos de DEA encontradas na literatura, conforme dizem Fontes e Macedo (2003), entretanto dois modelos básicos DEA são geralmente usados nas aplicações. O primeiro modelo chamado de CCR (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978), também conhecido como CRS (Constant Returns to Scale), avalia a eficiência total, identifica as DMUs eficientes e ineficientes e determina a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes. O segundo chamado de modelo BCC (BANKER, CHARNES e COOPER, 1984), também conhecido como VRS (Variable Returns to Scale), utiliza uma formulação que permite a projeção de cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira (envoltória) determinada pelas DMUs eficientes de tamanho compatível.

No caso das formulações, além das da escolha entre CRS e VRS (neste estudo estaremos trabalhando com o DEA-VRS) existe a necessidade de fixação da ótica de análise (orientação input ou orientação output).

Segundo Fontes e Macedo (2003) alguns analistas tendem a selecionar modelos com orientação input porque em muitos casos tem-se outputs estabelecidos para se alcançar e, portanto, as “quantidades” de inputs apresentam-se como variáveis de decisão primária. Porém existem outras situações em que se poderia ter uma quantidade fixada de inputs (inalterados) e poder-se-ia estar procurando como “produzir” mais outputs. Neste caso, uma orientação output poderia ser mais apropriada, onde o objetivo é maximizar os “produtos” obtidos sem alterar o nível atual dos inputs.

Neste trabalho, como se tem dois inputs e apenas um output a ótica a ser utilizada será a orientação input. Ou seja, dado um nível de imagem o que as empresas precisam fazer em termos de rentabilidade e liquidez para melhorar o desempenho organizacional. Cabe ressaltar que foi necessária a criação de um artifício para que a rentabilidade do patrimônio líquido (RPL) e a liquidez geral (LG) fossem tratadas como inputs no trabalho.

De acordo com Coelli, Rao e Baltese (1998), Charnes, Cooper e Rhodes (1978) propuseram um modelo que tinha uma orientação input e assumia retornos constantes de escala (CRS). Artigos subsequentes têm considerado várias alternativas, dentre elas as de Banker, Charnes e Cooper (1984), em que o modelo de retorno variável de escala (VRS) foi proposto. A formulação do modelo VRS/M/I, que será utilizado neste trabalho, é a seguinte:

$$\begin{aligned}
 \text{Max } E &= \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} + u^* \\
 \text{S.a.:} & \sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1 \\
 & \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + u^* \leq 0 \\
 & v_i, u_j \geq 0, u^* \text{ irrestrito}
 \end{aligned}$$

Este será o modelo utilizado para a análise dos dados nesta pesquisa, pois não há como garantir que os índices utilizados respeitem alguma condição de linearidade em suas relações. Em outras palavras, não há como garantir que uma redução de output gera uma redução proporcional (linear) de inputs, por exemplo.

3. Análise de Desempenho: Índices Financeiros e Não Financeiros

De acordo com Crozatti e Guerreiro (2003) os processos de gestão empresarial, responsáveis pela condução das atividades tanto em nível estratégico como operacional tem recebido atenção de maneira mais intensa nos últimos anos, principalmente no que tange a diversidade de conceitos e modelos de mensuração e de avaliação do desempenho construídos no intuito de preparar as organizações para enfrentarem os desafios do ambiente competitivo.

As empresas, no passado, tomavam decisões baseadas quase unicamente em informações financeiras, porém atualmente, as tomadas de decisões envolvem um maior número de variáveis, exigindo uma grande preocupação entre os gestores com indicadores como: satisfação de clientes, qualidade dos produtos, participação no mercado, retenção de clientes, fidelidade dos clientes, inovação, habilidades estratégicas, entre outros.

De acordo com Kaplan e Norton (1997) o *Balanced Scorecard* seria uma possível solução para esta problemática, pois representa um sistema de mensuração com indicadores financeiros e não financeiros. Suas medidas focalizam o desempenho organizacional sob quatro perspectivas: financeira, do cliente, dos processos internos e de aprendizado e crescimento; equilibrando-se entre medidas objetivas, de resultado, facilmente quantificáveis, e vetores subjetivos, até certo ponto arbitrários, das medidas de resultado.

Os autores destacam que o *Balanced Scorecard* conserva a perspectiva financeira pois estas medidas indicam se a estratégia de uma empresa, sua implementação e execução estão contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros. Quanto à perspectiva do cliente, estão entre as medidas essenciais de resultado a satisfação, a retenção, a atração e a lucratividade dos clientes. Sendo assim, esta torna-se imprescindível, então, para a fidelização do cliente. Através das perspectivas dos processos internos, os gestores identificam os processos internos críticos nos quais a empresa deve alcançar a excelência. As medidas estão voltadas para a qualidade, tempo de resposta, custo e lançamento de novos produtos. Já a perspectiva do aprendizado e crescimento identifica a infra-estrutura que a empresa deve construir para gerar crescimento e melhoria a longo prazo. Cabem aqui medidas de resultado baseadas nos funcionários, tais como satisfação, retenção, treinamento e habilidade de funcionários.

Visto o exposto, pode-se perceber a importância dos fatores financeiros e não-financeiros para a avaliação do desempenho das empresas, já que a ênfase excessiva na obtenção de resultados financeiros pode levar as empresas a investirem demasiadamente em soluções superficiais em detrimento da criação de valor. Além disso, as medidas financeiras podem ser inadequadas para orientar e avaliar a organização em ambientes competitivos. Neste sentido este trabalho procura aliar medidas de perspectiva financeira (RPL e LG) com medidas de perspectiva do cliente (imagem corporativa). Com isso, busca-se um indicador de desempenho organizacional que expresse a performance da empresa conjugando índices qualitativos (subjetivos) e quantitativos (objetivos).

Nesta pesquisa a imagem corporativa foi utilizada como uma das variáveis de análise da performance empresarial. De posse das informações obtidas na edição especial da Revista Carta Capital (2002) das empresas mais admiradas no Brasil sobre a representação das

empresas na sociedade e no imaginário de executivos estabeleceu-se o indicador de imagem corporativa. Este será o índice não financeiro a ser utilizado neste trabalho.

4. Apresentação e Análise dos Dados

Esta pesquisa pode ser caracterizada, de acordo com o exposto por Vergara (2004), como sendo descritiva e quantitativa, pois procura-se através da aplicação da análise envoltória de dados às informações financeiras e não financeiras das empresas que fazem parte da amostra, expor características a respeito da performance destas.

O processo de amostragem é não probabilístico, pois parte-se de um universo naturalmente restrito, pois as empresas foram escolhidas a partir das que constavam na Revista Exame – 500 Melhores e Maiores (2003) e na Revista Carta Capital – As Empresas mais Admiradas no Brasil (2002). Isso traz algumas limitações de inferência, mas não invalida os resultados da pesquisa, já que as empresas desta listagem são, assumidamente, representativas de boas práticas gerenciais e de alta performance.

Esta pesquisa foi feita a partir de dados secundários colhidos nas seguintes publicações: As Empresas mais Admiradas no Brasil da Revista Carta Capital (2002) e As 500 Melhores e Maiores da Revista Exame (2003). A pesquisa partiu dos dados sobre rentabilidade do patrimônio líquido (RPL) e liquidez geral (LG) de 13 empresas do setor de siderurgia e metalurgia em operação no Brasil, que estavam listadas nas duas publicações anteriores e com os dados necessários disponíveis. O quadro 1 mostra os dados originais das 13 empresas analisadas:

Empresas	Imagem Corporativa	Rentabilidade do Patrimônio (em %)	Liquidez Geral (em nº índice)
Açominas	5,42	3,60	0,67
Aços Villares	2,96	24,10	0,38
Albrás	4,78	13,70	0,49
Alcan	8,02	5,60	0,66
Alcoa	9,25	5,20	0,82
Belgo-Mineira	9,24	5,60	1,20
Caraíba Metais	3,18	17,20	0,99
CBA	3,86	1,80	1,43
Cosipa	3,02	1,50	0,32
CSN	5,71	9,50	0,45
CST	8,07	12,10	0,42
Gerdau	11,64	10,80	0,37
Latasa	3,64	19,80	0,68

Quadro 01 – Dados das Empresas Analisadas

Para que seja aplicável a metodologia DEA é necessário que haja pelo menos um par de output/input. Isto quer dizer que temos que ter indicadores de dois tipos: quanto maior melhor e quanto menor melhor. Para utilizar uma ótica input é necessário que se tenha um output e pelo menos dois inputs. Porém uma análise do quadro 01 mostra que todos os indicadores são do tipo quanto maior melhor (output). Para solucionar este problema inverteu-se as informações de RPL e de LG, de forma que este ficasse sendo do tipo quanto menor melhor (input). Esta inversão se deu tomando o inverso destes indicadores financeiros.

Daí o modelo foi construído a partir de dois inputs (RPL e LG invertidos) e um output (imagem corporativa). As informações preparadas para o uso da ferramenta DEA estão no quadro 2:

DMU N°	Empresas	OUTPUT	INPUTS ARTIFICIAIS	
		Imagem Corporativa	1/RPL	1/LG
1	Açominas	5,42	0,278	1,493
2	Aços Villares	2,96	0,041	2,632
3	Albrás	4,78	0,073	2,041
4	Alcan	8,02	0,179	1,515
5	Alcoa	9,25	0,192	1,220
6	Belgo-Mineira	9,24	0,179	0,833
7	Caraíba Metais	3,18	0,058	1,010
8	CBA	3,86	0,556	0,699
9	Cosipa	3,02	0,667	3,125
10	CSN	5,71	0,105	2,222
11	CST	8,07	0,083	2,381
12	Gerdau	11,64	0,093	2,703
13	Latasa	3,64	0,051	1,471

Quadro 02 – Dados utilizados no Modelo DEA proposto

Com base nos dados aplicou-se o modelo DEA-VRS, sob ótica input, ou seja, maximizar a imagem corporativa em função do RPL e da LG. O RPL e a LG foram tratados sob a ótica de redução e posteriormente trabalhados para obtenção de indicadores ótimos. Neste sentido foi obtido o Índice de Performance Empresarial (IPE), que é um indicador de desempenho relativo de cada empresa em função das outras constantes na análise. Este indicador, que varia de 0 a 100, mostra o quão eficiente cada empresa é na relação entre seus indicadores. O objetivo, em síntese, é obter melhor imagem e os menores inputs (maiores RPL e LG), ou seja, quanto maior o valor da imagem e menor forem os indicadores de RPL e LG invertidos maior é o desempenho organizacional e, por conseguinte, o IPE. O quadro 03 mostra os IPE's de cada uma das empresas analisadas, obtido pela aplicação do software de DEA denominado SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão).

Nesta análise pode-se perceber que apenas as DMU's 02, 06, 07, 08, 12 e 13 obtiveram desempenho máximo, ou seja, IPE = 100. Estas DMU's representam, respectivamente, as seguintes empresas: Aços Vilares, Belgo-Mineira, Caraíba Metais, CBA, Gerdau e Latasa.

Para uma análise complementar de desempenho analisou-se o quanto cada empresa deveria melhorar sua performance em relação a cada indicador para que a mesma pudesse alcançar um IPE = 100. O quadro 03 mostra os indicadores financeiros e não financeiros ideais para cada empresa, julgando como benchmarks as outras empresas que já têm IPE = 100. Esta análise é capaz de mostrar o ponto ótimo para cada indicador (ponto ótimo relativo), podendo assim ser utilizado para traçar políticas de melhorias que levarão a empresa a um melhor desempenho.

DMU N°	Empresas	IPE	Valores Ideais dos Indicadores			Variação Necessária para alcançar IPE = 100		
			RPL	LG	Imagem	RPL	LG	Imagem
1	Açominas	57,18	6,25 %	1,17	8,22	73,60 %	74,60 %	51,66 %
2	Aços Villares	100	EMPRESA EFICIENTE					
3	Albrás	80,05	17,11 %	0,49	4,78	24,92 %	0 %	0 %
4	Alcan	75,46	7,36 %	0,88	8,02	31,47 %	33,86 %	0 %
5	Alcoa	87,26	6,03 %	0,96	9,25	15,99 %	16,46 %	0 %
6	Belgo-Mineira	100	EMPRESA EFICIENTE					
7	Caraíba Metais	100	EMPRESA EFICIENTE					
8	CBA	100	EMPRESA EFICIENTE					
9	Cosipa	26,80	5,57 %	1,20	9,18	271,34 %	276,21 %	203,87 %
10	CSN	65,13	13,96 %	0,70	5,71	46,93 %	55,09 %	0 %
11	CST	88,83	13,56 %	0,47	8,07	12,10 %	11,69 %	0 %
12	Gerdau	100	EMPRESA EFICIENTE					
13	Latasa	100	EMPRESA EFICIENTE					

Quadro 03 – Índice de Performance Empresarial (IPE) e Indicadores Ideais

Através de uma análise do quadro 03 pode-se perceber que algumas empresas precisam aumentar a rentabilidade e a liquidez e melhorar sua imagem em mais de 50 %, sendo que a Cosipa tem necessidades de melhorias na ordem de 200 % dos valores atuais.. O exposto acima persegue a idéia inicial de benchmarking, ou seja, a tentativa de olhando o que já existe tentar fazer com que uma DMU com IPE < 100 se torne mais eficiente (IPE = 100). Pode-se observar que várias empresas precisam melhorar bastante em todos os indicadores, estas empresas são exatamente aquelas que obtiveram os menores IPE's. Porém as empresas com maiores IPE's (diferentes de 100) necessitam de pequenas alterações nestes indicadores para atingirem a performance máxima.

5. Conclusões e Considerações Finais

Após termos realizado este estudo observa-se que a metodologia DEA pode ser útil para a determinação dos níveis de performance relativa de unidades sob análise. O modelo utilizado, desenvolvido a partir do DEA, é capaz de conjugar em um único índice vários indicadores de natureza diferentes (financeiros e não financeiros) para a análise do desempenho organizacional. Pode-se perceber, então, que a modelagem possui as características de trabalhar diversas variáveis sem a necessidade de convertê-las para um padrão comum de unidade e de apoiar o processo decisório com uma técnica de natureza multicritério e, portanto, mais capaz de modelar a complexidade do mundo real.

A escolha pela utilização de indicadores financeiros e não financeiros como variáveis fortaleceu o modelo no sentido de abranger aspectos das organizações que, em uma análise complementar, poderão revelar fatores determinantes da situação atual como também servir de ponto de partida para delinear o comportamento futuro das empresas.

Na análise dos resultados foram destacadas as empresas consideradas eficientes (IPE = 100) e as não eficientes (IPE < 100). Foi possível, através da aplicação do modelo, identificar quais seriam as variáveis ótimas aplicadas nas empresas ineficientes para transformar as mesmas em empresas eficientes. A determinação dos níveis ótimos dos indicadores foi feita através da comparação com empresas eficientes (benchmarks), ou seja, utilizando como referencia empresas que melhor combinam outputs e inputs.

Baseado nos resultados obtidos no trabalho pôde-se concluir que o modelo é eficiente naquilo que se propõe e também foi confirmada a característica de multicritério. Após a análise dos resultados foi observado que realmente é possível, através de uma análise comparativa, destacarmos níveis de eficiência, e a partir daí tomarmos decisões de forma mais segura e com maior velocidade. Assim sendo, o modelo serve como instrumento gerencial que consiste em proporcionar aos administradores de empresas mais uma ferramenta que auxilia na condução dos negócios e na realização dos objetivos e no cumprimento das metas da organização.

A elaboração deste trabalho foi apenas uma tentativa de estudar a técnica de análise envoltória de dados, que vem se difundindo de forma bastante veloz e atraindo pesquisadores das mais diversas áreas pelas suas características, e principalmente, pela eficiência obtida nos resultados, mas certamente muito ainda há por ser estudado. Pode-se recomendar novos estudos nesta área que trabalhem com o levantamento de dados com as empresas de vários setores, tentando, por exemplo, montar uma metodologia de previsão de falência ou de concessão de crédito (*credit score*), onde informações de empresas que deram certo e de empresas que descontinuaram seriam utilizadas para a montagem do modelo.

6. Referências Bibliográficas

- CHARNES, A. et al. (1994) - *Data Envelopment Analysis*. KAP. 2ª Edição. Boston.
- COELLI, T., RAO, D. S. P. e BALTESE, G. E. (1998) - *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. KAP. Boston.
- CROZATTI, J. e GUERREIRO, R. (2003) - O Uso de Conceitos de Mensuração e Avaliação de Desempenho em Relatórios Gerenciais e a Relação com Indicadores Financeiros de Desempenho: um estudo em companhias abertas brasileiras. *Anais do VIII Congresso Del Instituto Internacional de Costos*. IIC. Punta del Leste, Uruguai.
- FITZSIMMONS, J. A. e FITZSIMMONS, M. J. (2000) - *Administração de Serviços*. Bookman. 2ª Edição. Porto Alegre.
- FONTES, S. V. e MACEDO, M. A. S. (2003) - Avaliação de Performance Empresarial através de Análise Envoltória de Dados (DEA) baseada em Índices Financeiros. *Anais do XXIII ENEGEP*. ABEPRO. Ouro Preto.
- KAPLAN, R. S. e NORTON, D. P. (1997) - *Estratégia em Ação*. Campus. Rio de Janeiro.
- LINS, M. P. E. e MEZA, L. A. (2000) - *Análise Envoltória de Dados e Perspectivas de Integração no Ambiente de Apoio à Decisão*. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro.
- MACEDO, M. A. S. e MACEDO, H. D. R. (2003) - Avaliação de Performance Financeira através da Análise Envoltória de Dados: um estudo de caso em unidades de negócio. *Anais do XXXVIII CLADEA*. CLADEA. Lima, Peru.
- REVISTA CARTA CAPITAL. (2002) - As Empresas mais Admiradas no Brasil. Edição Especial - nº. 208-A. Confiança. São Paulo.
- REVISTA EXAME. (2003) - As 500 Melhores e Maiores. Abril. São Paulo.
- SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão. Disponível em www.uff.br/decisao e acessado em 10/03/2004.
- VERGARA, S. C. (2004) - *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. Atlas. 5ª Edição. São Paulo.