

Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - FACE  
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais - CCA  
Bacharelado Em Ciências Contábeis

CAMILA OLIVEIRA SANTOS

**ANÁLISE DO DESEMPENHO NA GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS  
EMPRESAS BRASILEIRAS DE CAPITAL ABERTO**

BRASÍLIA - DF

2015

Professor Doutor Ivan Marques de Toledo Camargo  
Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Mauro Luiz Rabelo  
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor Roberto de Góes Ellery Júnior  
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Professor Doutor José Antônio de França  
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais e Atuariais

Professora Doutora Diana Vaz de Lima  
Coordenadora de Graduação do curso de Ciências Contábeis – Diurno

Professor Doutor Marcelo Driemeyer  
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

CAMILA OLIVEIRA SANTOS

**ANÁLISE DO DESEMPENHO NA GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS  
EMPRESAS BRASILEIRAS DE CAPITAL ABERTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Fernanda Fernandes Rodrigues.

BRASÍLIA - DF

2015

CAMILA OLIVEIRA SANTOS

**ANÁLISE DO DESEMPENHO NA GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS  
EMPRESAS BRASILEIRAS DE CAPITAL ABERTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Fernanda Fernandes Rodrigues.

Brasília, 03 de dezembro de 2015.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Fernanda Fernandes Rodrigues  
Universidade de Brasília - UnB

---

Prof. Dr. Ducineli Régis Botelho  
Universidade de Brasília - UnB

SANTOS, Camila Oliveira.

Análise do desempenho na geração e distribuição das empresas brasileiras de capital aberto.  
Camila Oliveira Santos – Brasília, 2015. 36 p.

Orientador (a): Prof. Doutora Fernanda Fernandes Rodrigues

Trabalho de Conclusão de curso (Monografia – Graduação) – Universidade de Brasília, 2015/2.  
Bibliografia.

1. Introdução. 2. Referencial Teórico. 3. Metodologia. 4. Resultados. 5. Considerações Finais.  
I. Demonstração do Valor Adicionado. II. Análise Envoltória de Dados. III. Companhias Abertas.

CDD –

**A Deus**, pois “Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas. A Ele a glória por toda eternidade! Amém.” Romanos 11:36.

## AGRADECIMENTOS

Mais um ciclo que se encerra. Um ciclo repleto de vitórias, de aprendizado, de momentos difíceis, mas recompensadores. Nós, seres humanos, sonhamos, fazemos planos. Entretanto, as vezes esquecemos que os sonhos de Deus são muito maiores que os nossos, a graduação foi muito melhor do que eu poderia imaginar. Por cada conquista, cada lição, por me manter forte e me levar muito além dos meus limites, eu agradeço infinitamente a Deus. Obrigada Deus, por me fazer alcançar lugares inimagináveis, vencer todos os desafios e sempre abrir os caminhos para mim. A meus pais e minha irmã Thaísa, eu agradeço por todas as horas de sono gastas para fazer com que esse sonho se torne realidade, obrigada por muitas vezes nesses quatro anos terem abdicado da paz, da tranquilidade de vocês por mim. A todos da minha família agradeço pelo apoio, por compreenderem a minha ausência em certos momentos e serem estarem prontos a me ajudar, seja com um gesto ou com uma palavra amiga, quando necessário. A todos os meus amigos biscoitos, eu agradeço por estarem comigo nesses quatro anos, vocês são o maior presente que eu tive na UnB, a prova de que as melhores coisas aparecem na nossa vida, quando menos esperamos. Agradeço a minha orientadora professora Fernanda que me orientou quase a graduação inteira, despertou o meu interesse para a pesquisa científica e teve um papel primordial na realização desse trabalho. Agradeço ao professor Marcelo que colaborou na operacionalização da pesquisa. Agradeço a todos os professores que tive durante a graduação, obrigada por todo o conhecimento dividido. Por fim, agradeço a Universidade e todos aqueles que dela fazem parte, obrigada pelo suporte em todo esse tempo que eu estive na Universidade de Brasília. O fim de um ciclo implica no começo de outro, toda a experiência ganha nesse período me ajudará a enfrentar as novas batalhas que estão por vir. O ciclo se fecha, mas a relação com a UnB não acabará. Espero ainda aprender muito nesse lugar que sempre estará no meu coração, como palco de algumas das melhores experiências da minha vida. Que venha o término da graduação e muitas outras coisas positivas pela frente.

## RESUMO

A Demonstração do Valor Adicionado (DVA) possibilita a análise da contribuição da empresa a sociedade, considerando fatores além do lucro, beneficiando os diversos agentes que participam da formação da riqueza em uma organização. A combinação dos indicadores sociais provenientes dessa demonstração e dos indicadores tradicionais permite uma análise mais ampla das instituições e condizente com o interesse dos *stakeholders*. Tendo isso em vista, este trabalho objetiva analisar a eficiência na geração de riqueza das empresas brasileiras de capital aberto, identificando quais empresas tem a melhor relação entre insumos utilizados e valor adicionado por empregado. De forma paralela, buscou-se identificar quais são as empresas menos eficientes e quais são as características relacionadas a cada um desses grupos. Foram utilizados dados de 116 companhias abertas, cujas DVAs foram disponibilizadas pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) no período de 2008 a 2012 e que estavam presentes no cadastro da Revista Exame – Melhores e Maiores. Por meio da técnica análise envoltória de dados, encontraram-se 32 empresas mais eficientes e 10 menos eficientes. Os resultados indicam que as empresas mais eficientes formam um grupo heterogêneo, mas que tem em comum a maior distribuição de valor aos empregados. As empresas menos eficientes, por outro lado, formam um grupo mais homogêneo composto por empresas menores, mais líquidas, mas que destinam menos recursos para sua capacidade produtiva e geram menos valor.

**Palavras-chaves:** Demonstração do Valor Adicionado. Análise Envoltória de Dados. Companhias Abertas.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCC – *Banker-Charnes-Cooper*

BP – Balanço Patrimonial

CCR – *Constant Returns to Scale*

CCRB – *Charnes-Cooper-Rhodes-Banker*

CFC – Conselho Federal de Contabilidade

CPC – Comitê de Pronunciamentos Contábeis

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

DEA – *Data Envelopment Analysis*

DMU – *Decision Making Unit*

DRE – Demonstração do Resultado do Exercício

DVA – Demonstração do Valor Adicionado

FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras

IGP-M – Índice Geral de Preços - Mercado

PIB – Produto Interno Bruto

US GAAP – *United States Generally Accepted Accounting Principles*

VRS – *Variable Returns to Scale*

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 Contextualização/Problematização .....	10
1.2 Objetivos .....	11
1.3 Justificativa .....	11
1.4 Organização do Trabalho .....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 A Demonstração do Valor Adicionado.....	13
2.2 Pesquisas acerca da DVA .....	14
2.3 Análise Envoltória de Dados .....	16
3 METODOLOGIA.....	19
4 RESULTADOS .....	21
4.1 Estatística Descritiva.....	21
4.2 Análise de Eficiência .....	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	33
REFERÊNCIAS .....	35

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização/Problematização

Durante um longo período, a contabilidade esteve voltada para as demonstrações ditas tradicionais, tais como o Balanço Patrimonial (BP) e a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE). Estas demonstrações apresentam o patrimônio das empresas e o resultado do período, respectivamente, e têm foco em informações que interessam especialmente aos proprietários, sócios, investidores, etc.

Entretanto, na década de 1960, países como a Inglaterra, França e Alemanha passaram por um período de intensas mudanças sociais e econômicas. Uma série de condições fez com que os dados fornecidos por essas demonstrações não atendessem plenamente a demanda dos usuários e acarretaram um maior interesse por novos indicadores (SANTOS, 2007).

Neste contexto, o Balanço Social surgiu e tornou-se obrigatório na França para as empresas com mais de 299 empregados. Essa demonstração apresenta-se dividida em quatro partes: (1) balanço ambiental; (2) balanço de recursos humanos; (3) demonstração do valor adicionado e (4) contribuições à sociedade em geral (SANTOS, 2007).

O interesse no valor adicionado, em especial, começou a crescer em 1975 com a divulgação do *The Corporate Report* pela *Accounting Standards Steering Committee*. Este relatório recomendava a elaboração e divulgação de uma demonstração que fosse capaz de reportar os dados a respeito da relação empresa-sociedade. Diversos fatores influenciaram no surgimento e popularização dessas informações, dentre eles, Burchell, Clubb e Hopwood (1985), apontam que: (1) a contabilidade apresentava alguns vieses e o valor adicionado surgiu como uma tentativa de aprimoramento desta área no Reino Unido, informando todas as partes interessadas e não somente os sócios; (2) na perspectiva macroeconômica, com a popularização de programas de bônus a empregados, o valor adicionado surgiu como uma medida alternativa para ser utilizada no cálculo de aumentos; e (3) em termos de relações industriais e divulgação das informações, o surgimento dos sindicatos teve papel de destaque para fortalecer a participação dos empregados e assim começou a ser demandado um tipo de informação que fosse útil e ao mesmo tempo compreensível, características que foram encontradas em demonstrações ou relatórios que apresentavam o valor adicionado.

Entretanto, nesta época, a falta de consenso acerca do assunto deturpava as demonstrações e prejudicava a sua qualidade e comparabilidade. O uso de percepções

particulares sobre o conceito do que era o valor adicionado ocasionava um choque de interesses que impedia uma utilização mais ampla das demonstrações (BURCHELL; CLUBB; HOPWOOD, 1985). Pong e Mitchell (2005) corroboram que a insuficiência de informações ocasionou uma queda no interesse pelo valor adicionado. Contudo, esses problemas foram resolvidos ao longo do tempo (SANTOS, 2007).

Pong e Mitchell (2005) apontam que as análises que consideram os aspectos sociais e econômicos tendem a ser mais úteis aos usuários do que aquelas que consideram somente um ou outro. Com base nesta ideia, Santos e Casa Nova (2005) desenvolveram um modelo estruturado de demonstrações contábeis que combina diferentes informações para analisar a eficiência de empresas, considerando estes dois aspectos e funcionando de forma complementar as análises tradicionais. O modelo proposto por estes autores é utilizado como base para a construção da análise do presente trabalho. Diante disso, desenvolveu-se os seguintes questionamentos para o estudo: Quais são as empresas mais eficientes em gerar valor a sociedade? Quais as empresas menos eficientes nesse processo?

## **1.2 Objetivos**

Considerando a importância dos aspectos sociais e o potencial informativo da Demonstração do Valor Adicionado (DVA), o objetivo deste trabalho é identificar quais são as companhias abertas mais eficientes na geração de valor adicionado por empregado e, de forma oposta, quais são as empresas menos eficientes nesse processo. De forma complementar, buscou-se analisar como os indicadores utilizados se comportam em cada um desses grupos. O estudo busca utilizar o conceito de valor adicionado de forma a proporcionar uma análise mais completa das empresas e condizente com o interesse dos usuários, analisando outros indicadores além do lucro. A partir do desempenho econômico de cada membro do grupo estudado, delineiam-se as empresas que foram mais eficientes em agregar valor à sociedade e distribuí-lo aos seus funcionários e, de forma análoga, aquelas que foram menos eficientes nesse processo.

## **1.3 Justificativa**

Antes da sua obrigatoriedade a DVA já despertava o interesse de pesquisadores por seu potencial informativo (SANTOS, 2007). Com a Lei 11.638/2007, essa demonstração se popularizou e a evidenciação de informações nessa área propiciou a realização de estudos que

consideram aspectos sociais na contabilidade.

A Demonstração do Valor Adicionado tem poder representativo: pode ser utilizada no uso de índices para mensurar a geração de riqueza, eficiência da empresa e a sua distribuição, refletindo a parte social. Nesta demonstração, o “lucro” surge como um resultado do coletivo, permitindo um controle mais racional e um esforço mais cooperativo e harmônico (BURCHELL; CLUBB; HOPWOOD, 1985).

Esse tipo de informação é requerido, já que a empresa funciona com recursos fornecidos pela sociedade em que está inserida e precisa prestar contas da eficiência desse processo (PINTO; RIBEIRO, 2004). A existência de rankings das melhores empresas para trabalhar e das que tem as melhores práticas ambientais e sociais, por exemplo, corrobora a ideia de que outros indicadores, além dos tradicionais, são importantes para os usuários. Portanto, a relevância desse trabalho está em apresentar quais empresas e quais fatores estão atrelados a uma maior eficiência de geração de valor para sociedade, identificando quais empresas utilizam da melhor maneira seus recursos de forma a trazer um retorno para aqueles agentes que contribuem na formação de valor e possibilitam a existência da empresa.

#### **1.4 Organização do Trabalho**

O estudo está dividido em quatro sessões, além desta introdução. Em seguida, é apresentada uma revisão conceitual sobre a Demonstração do Valor Adicionado e a sua utilização como objeto de pesquisas científicas. Ainda, discute-se sobre a Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*), técnica de análise dos dados aqui utilizada. Depois são apresentados a metodologia, os resultados e, finalmente, as considerações finais desse estudo.

As variáveis utilizadas para acompanhar a evolução das empresas no período estudado foram: patrimônio líquido ajustado, liquidez corrente, crescimento de vendas em percentual, aplicação no imobilizado, valor adicionado por empregado e distribuição a pessoal. Para a análise envoltória foram utilizados: (1) aplicação no imobilizado, liquidez corrente, patrimônio líquido ajustado, valor adicionado por empregado de 2008 e valor adicionado por empregado de 2010 como *inputs* e (2) valor adicionado por empregado de 2012 como *output*. Os resultados obtidos foram comparados com a participação relativa dos empregados no valor adicionado. Os dados são referentes a 116 companhias abertas que tiveram suas DVAs disponibilizadas pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) no período de 2008 a 2012 e que estavam presentes no cadastro mantido para a edição da Revista Exame - Melhores e Maiores.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A Demonstração do Valor Adicionado

A Demonstração do Valor Adicionado visa mostrar a geração e distribuição da riqueza de uma empresa entre os agentes que contribuíram para a sua formação. Esta demonstração utiliza de dados provenientes principalmente da DRE, mas diferentemente desta que tem informações que só beneficiam aos proprietários da empresa, a DVA informa igualmente a todos os usuários: empregados, credores, governo, acionistas, sócios, etc. (SANTOS, 2007).

A partir do Parecer de Orientação CVM<sup>o</sup> 24/92 de Pronunciamento do Conselho Federal de Contabilidade (CFC), a DVA passou a ser recomendada para as empresas (IUDÍCIBUS *et al.*, 2010). Com o passar dos anos, por *marketing*, preocupação social ou diversos outros motivos, a DVA passou a ter um crescimento de divulgação gradual (RIBEIRO; CUNHA, 2003).

Devido à relevância das informações apresentadas, a DVA tornou-se obrigatória para as companhias abertas em 2007, com a promulgação da Lei 11.638/2007. O modelo de elaboração adotado foi definido pelo Pronunciamento CPC 09, e corresponde ao modelo da Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras (FIPECAFI) que já era o modelo mais utilizado pelas empresas (OLIVEIRA; ALVES, 2003).

A DVA, assim como as outras demonstrações contábeis, baseia-se no regime da competência, sendo que seus dados são obtidos a partir de demonstrações consolidadas, e é elaborada de forma a comparar os exercícios. O valor adicionado é definido a partir da diferença entre as vendas e os insumos adquiridos de terceiros, incluindo os valores recebidos em transferência. A distribuição é apresentada nos grupos de pessoal, tributos, remuneração de capitais de terceiros e próprios (CPC 09).

Além do papel de aferição da geração e distribuição da riqueza, a DVA possui um papel importante no auxílio do cálculo do Produto Interno Bruto (PIB) econômico e outros indicadores sociais (MCLEAY, 1983). Esta demonstração contábil constitui-se no elo entre a contabilidade societária e a contabilidade nacional (COSENZA, 2003). Os valores agregados considerados para o cálculo do Produto Interno Bruto (PIB) diferem-se do valor adicionado calculado na DVA por utilizarem o conceito da produção, enquanto esta se baseia no regime de competência, isto é, na realização das receitas (SANTOS, 2007).

Por utilizar dados provenientes de demonstrações contábeis, a DVA apresenta valores

mais consistentes do que os referentes ao PIB econômico, já que este último se utiliza de estimativas. Além disso, a DVA oferece informações mais detalhadas e que, na tomada de decisões podem ser mais convenientes. Para adequar a DVA ao conceito de produção do PIB econômico, somente faz-se necessário incluir na mesma os dados referentes aos produtos que foram produzidos, mas não vendidos (COSENZA, 2003).

Outra utilidade dessa demonstração contábil está na sua utilização para análises econômicas e financeiras. Além das tradicionais análises horizontal e vertical, a partir da DVA pode-se calcular indicadores como o potencial do Ativo para gerar riqueza, potencial dos empregados para gerar riqueza, potencial do Patrimônio Líquido para gerar riqueza e a participação de determinados grupos no valor adicionado (DE LUCA *et al.*, 2009). Destaca-se também a análise de quocientes, que permite que sejam feitas diversas avaliações com base no valor adicionado (SANTOS, 2007).

## **2.2 Pesquisas acerca da DVA**

As publicações das primeiras DVAs no Brasil datam da década de 90 (RIBEIRO; SANTOS, 2004). Mas nesta época essa demonstração não era muito popularizada no Brasil, ou seja, pouquíssimas eram as empresas que a divulgavam. Com o decorrer do tempo, mesmo antes da sua obrigatoriedade, a DVA foi alvo de diversas pesquisas. Algumas delas são apresentadas a seguir.

Na análise da participação de cada agente dentro da riqueza de uma empresa, Cunha, Ribeiro e Santos (2005) apontam que se pode perceber claramente que durante todos os anos, a maior parcela da distribuição da riqueza foi destinada ao governo (em 1999 – 37,9% e em 2003 – 48,5%). Entre 1997 a 2001, Santos (2007) concluiu que apesar da maior parte da remuneração das empresas estudadas ser proveniente do capital próprio, são terceiros que em comparação recebem uma maior parcela do valor adicionado.

A pesquisa de Ribeiro e Santos (2004) constatou, com base na DVA, que o setor energético vem aumentando a parcela de financiamento de terceiros (de 46,1 % em 1998 para 67% em 2002) e, por consequência, a distribuição para esses agentes (de 24,82% em 1998 para 81,62% em 2002). Além disso, a pesquisa mostrou que a riqueza gerada vem crescendo e os ativos deste setor diminuindo.

Nas organizações bancárias, o estudo de Taiarol, Raimundini e Behr (2011) demonstrou que um maior investimento social interno nessas instituições acarreta um aumento no valor adicionado gerado e, conseqüentemente do valor distribuído aos funcionários.

Vasconcelos (2013) constatou que não existe diferença na remuneração direta, nos benefícios, no valor de fundo de garantia por tempo de serviço (FGTS) e em outras remunerações nas empresas classificadas entre as “Melhores Empresas para Você Trabalhar”, segundo edição das revistas *Você S/A* e *Exame*, e outras organizações não incluídas neste *ranking*. Este resultado corrobora a pesquisa anterior de Cunha, Ribeiro e Santos (2005).

Na questão da distribuição aos empregados, segundo Machado et al. (2009) com base em um estudo de companhias elétricas, as empresas públicas têm uma proporção maior da riqueza destinada aos funcionários, mas também tem um número maior de pessoas contratadas. A partir do estudo destes autores percebe-se que este fator contribui para que os valores destinados a empregados sejam maiores, juntamente com as diferenças nas remunerações (que foram identificadas como relevantes em 2007 e 2008).

Analisando os cenários dos governos FHC e Lula, Santos *et al* (2013) utilizaram a DVA para avaliar a economia do país e identificaram que no primeiro governo houve um maior crescimento na participação da remuneração de capitais de terceiros e do governo e no segundo da remuneração de pessoal e acionistas, estes resultados refletem as políticas adotadas em cada período.

A DVA pode ser utilizada como instrumento estratégico nas negociações salariais, já que contém informações relevantes sobre o desempenho da empresa. Um obstáculo para a sua utilização, segundo Almeida *et al.* (2012), é a falta de acesso dos sindicatos às demonstrações contábeis (45,3% dos sindicatos não tem acesso a nenhuma demonstração contábil). Com relação aos que possuem alguma informação, percebeu-se uma associação entre o acesso, o uso e a opinião acerca da utilidade da DVA. Entretanto, a maioria dos sindicatos tem somente um conhecimento parcial que não é utilizado.

Picur (2007), ao realizar uma pesquisa com estudantes de contabilidade nos Estados Unidos com alto, baixo ou nenhum conhecimento da área, concluiu que quanto maior o conhecimento do gestor, mais ele tende a não usar os conceitos de valor adicionado na tomada de decisões acerca da geração e distribuição de riqueza. Isso ocorre porque as pessoas utilizam modelos de conhecimento guardados na memória para tomar decisões. Os gestores que conhecem os US GAAP (*United States Generally Accepted Accounting Principles*) tendem a utilizar estas normas nas suas decisões e as mesmas não contemplam a DVA, já aqueles que não conhecem esses princípios e regras usam intuitivamente conceitos de valor adicionado.

Dallabona, Kroetz e Mascarello (2014) analisaram a influência do ativo total, receita, lucro líquido, liquidez corrente, liquidez seca, capital de giro, endividamento, composição do endividamento, imobilização do ativo e patrimônio líquido, imobilização de recursos não

correntes, margem líquida, retorno sobre investimento, retorno sobre ativo e giro do ativo. Os resultados demonstraram que o valor adicionado distribuído é influenciado por pelo menos um desses indicadores, o que corrobora a utilização de alguns destes na análise quantitativa desta pesquisa.

Machado, Macedo e Machado (2015) identificaram que a relação entre a riqueza criada e o preço das ações é estatisticamente significativa. Além disso, foi demonstrado que a Riqueza Criada por Ação (RCPA) influi mais no mercado de capitais brasileiros do que o LLPA (Lucro Líquido por Ação). Essas pesquisas corroboram a utilidade da DVA na análise financeira.

De acordo com o estudo de Carmo *et al* (2011), o potencial informativo da DVA demonstrado pelas pesquisas citadas ainda pode ser maximizado, através da divulgação de informações adicionais que facilitem a compreensão do usuário. A pesquisa desses autores identificou através da análise do relatório da administração que algumas informações contidas na DVA poderiam ser complementadas e ampliadas.

### **2.3 Análise Envoltória de Dados**

A análise envoltória de dados (DEA, do inglês *Data Envelopment Analysis*) avalia a eficiência relativa, isto é, compara o que foi produzido dados os recursos disponíveis com o que poderia ter sido produzido dadas as mesmas condições. Na análise de demonstrações contábeis com base na DEA define-se uma empresa que tem um desempenho que não pode ser superado pelas demais e, a partir do mesmo, cria-se uma fronteira de eficiência relativa. Quanto mais distante deste plano, menor a eficiência da empresa.

A DEA difere-se de outros métodos estatísticos, como a análise de regressão, por ser não paramétrica, isto significa que a partir dos resultados não é possível estabelecer uma relação funcional entre recursos e produção. Assim, a fronteira de eficiência delineada é válida somente para o conjunto de dados e para o período analisado.

Esta análise baseia-se na utilização adequada dos recursos disponíveis, podendo utilizar de múltiplos insumos (entradas - *inputs*) e múltiplos produtos (saídas - *outputs*). Por meio disso, são fornecidas informações sobre a unidade tomadora de decisão (DMU, do inglês *Decision-Making Unit*) que pode ser uma empresa, uma atividade, um produto, entre outros (MELLO, *et al.*, 2005).

A DEA tem dois modelos clássicos o CCRB (Charnes-Cooper-Rhodes-Banker) e o BCC (Banker-Charnes-Cooper). O primeiro, também chamado de CCR (*Constant Returns to Scale*), se baseia em retornos constantes de escala, isto significa que uma variação nas entradas produz

uma variação proporcional nas saídas. O segundo, também chamado de VRS (*Variable Returns to Scale*), se baseia em retornos variáveis de escala, neste modelo descarta-se a ideia de proporcionalidade (FERREIRA; GOMES, 2009). A eficiência técnica, que é a base da Análise Envoltória de Dados, pode ter uma orientação ao insumo (reduzir a quantidade de insumos mantendo o produto inalterado para maximizar a eficiência) ou ao produto (aumentar a quantidade produzida com os mesmos insumos).

Esta análise leva em consideração algumas características básicas como a comparação entre DMUs que realizam tarefas similares, mas que tem recursos e produtos diferentes. Os objetivos da DEA são identificar as DMUs eficientes e medir as ineficientes (realizando uma espécie de *Benchmarking*), subsidiar estratégias, efetuar comparações relativas ao grupo e avaliar os *outliers*. Cabe destacar que, independente do modelo utilizado, cada DMU escolhe seu próprio conjunto de pesos de modo a ter a melhor eficiência possível e que a mais eficiente será a que tiver a melhor relação entre *output* e *input* (ANGULO MEZA; ESTELLITA LINS, 1998).

Diversas pesquisas têm sido realizadas com base na Análise Envoltória de Dados. Dentre elas, Santos e Casa Nova (2005) propõem um modelo estruturado de análise das demonstrações contábeis com base na DEA que tem como etapas: (1) levantamento das informações (valores, quocientes e indicadores); (2) análise de variáveis (para que o pesquisador possa expandir seu conhecimento e excluir os *outliers*); (3) seleção de variáveis (utiliza-se de técnicas para saber quais variáveis vão compor o modelo insumo-produto); (4) construção do modelo (determina-se sua orientação); (5) processamento do modelo e análise de resultados (definem-se quais empresas são eficientes, o nível de ineficiência das demais e a que se deve a mesma).

Na análise de desempenho de organizações filantrópicas, Milani Filho e Rocha (2010) detectaram a inexistência de relação significativa entre o grau de dependência por recursos públicos e o nível de eficiência produtiva em organizações deste setor. Neste tipo de entidade, em que não existe a figura do lucro, a DEA pode ser utilizada como um importante instrumento de mensuração da eficiência.

A utilização da análise envoltória de dados para a análise de demonstrações contábeis é recente e apresenta algumas dificuldades. Ferreira e Gomes (2009) apontam que, pela sua natureza não estatística, a DEA não apresenta as propriedades comuns às amostras estatísticas da eficiência técnica de uma DMU, isto é não permite a inferência estatística. Seus resultados se aplicam somente a amostra estudada, não podendo ser expandidos para as empresas fora da amostra. Segundo Santos e Casa Nova (2005), alguns problemas são: a escolha dos dados a

serem considerados e a impossibilidade de serem usados valores negativos em alguns casos. Ambos apontam que esta é uma técnica que necessita de maiores estudos.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa partiu da população de 527 companhias abertas com data de concessão anterior a 31 de dezembro de 2008 e que tiveram suas demonstrações contábeis divulgadas pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) (2013) na data da coleta, de 15 de agosto de 2013. Dessa população, foram excluídas: (I) 88 empresas por ter como objeto principal atividades financeiras, tais como: securitização de recebíveis, arrendamento mercantil, entre outros; (II) 19 por apresentarem informações incompletas para o período; (III) 3 por não apresentarem DVA de nenhum ano; (IV) 4 por terem as datas de início e término do exercício social diferentes das demais; e (V) 6 foram excluídas por estarem em processo falimentar, totalizando ao final 120 empresas excluídas por esses motivos, chegando-se a um total de 407 empresas.

Dessas 407, 160 empresas estão presentes na base de dados da Revista Exame (2013). E dessas 160, 133 empresas tem todas as informações relativas às variáveis utilizadas nas pesquisas. Deste total de 133 empresas, 17 foram excluídas por apresentarem valor adicionado negativo e distorcerem os resultados, chegando, finalmente, a amostra utilizada que é de 116 empresas que correspondem a 22,01% da população.

**Quadro 1: Definição das Variáveis.**

Variável	Descrição	Fonte
Aplicação no Imobilizado	Aquisições de imobilizado no período obtidas na Demonstração de Fluxo de Caixa (DFC). Representa o aumento da capacidade produtiva da empresa.	CVM
Crescimento das Vendas	Crescimento (ou redução) da receita bruta de vendas e serviços em reais, descontada a inflação medida pelo IGP-M. Representa o aumento ou diminuição da atividade operacional das empresas.	Revista Exame – Melhores e Maiores
Índice de Liquidez Corrente	Ativo circulante dividido pelo passivo circulante, em número índice obtido no Balanço Patrimonial. Representa a solvência financeira da empresa, sua capacidade de pagamento frente as suas obrigações.	CVM
Patrimônio Líquido Ajustado	É o patrimônio líquido legal atualizado pelos efeitos da inflação. Representa os efeitos do retorno do PL.	Revista Exame – Melhores e Maiores
Valor Adicionado por Empregado	É o total da riqueza criada pela empresa dividida pela média de empregados. Representa a contribuição média de cada empregado na geração de riqueza.	CVM e Revista Exame – Melhores e Maiores
Distribuição do Valor Adicionado a Pessoal	Parcela do valor adicionado destinada a empregados obtida na DVA. Representa a distribuição da riqueza a este agente.	CVM

Fonte: Elaboração própria.

Para a análise dos dados foram utilizadas as variáveis do Quadro 1 referente ao período

de 2008 a 2012. Estas foram escolhidas com base no estudo de Santos e Casa Nova (2005) e representam a situação geral das empresas estudadas. Todos os valores monetários foram deflacionados para preços de 2012 com base no Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M), obtido de IPEADATA (2014).

O modelo final da Análise Envoltória de Dados utilizou cinco *inputs* e um *output*, como demonstrado no Quadro 2. Alguns indicadores utilizados na análise descritiva não foram utilizados na DEA pela dificuldade na utilização de valores negativos e pela sua grande variabilidade no período.

**Quadro 2: Variáveis Utilizadas na DEA**

Variável	Classificação
Aplicação no Imobilizado (2012)	<i>Input</i>
Índice de Liquidez Corrente (2012)	<i>Input</i>
Patrimônio Líquido Ajustado (2012)	<i>Input</i>
Valor Adicionado por Empregado (2008)	<i>Input</i>
Valor Adicionado por Empregado (2010)	<i>Input</i>
Valor Adicionado por Empregado (2012)	<i>Output</i>

Fonte: Elaboração própria.

As entradas (*inputs*) fornecem uma visão geral da situação das empresas. O modelo visa analisar, a partir da capacidade produtiva das companhias, da situação financeira, dos recursos e do histórico de geração de valor adicionado, quais empresas são mais eficientes em gerar valor no ano de 2012. Os resultados são válidos para as empresas da amostra no ano citado e são comparados com a distribuição relativa a funcionários.

O *software* utilizado foi o SIADv3 (Sistema de Apoio a Decisão, volume 3) desenvolvido pela Universidade Federal Fluminense (UFF) (ANGULO MEZA, *et al.* 2005; ANGULO MEZA, *et al.* 2005b). A análise foi realizada com retornos variáveis de escala (*VRS* – *Variable Returns to Scale*) que são mais adequados à análise de demonstrações contábeis. O modelo foi orientado ao produto, já que o objetivo é analisar a melhor alocação possível dos recursos de forma a maximizar os resultados.

## 4 RESULTADOS

A fim de verificar as alterações da amostra no período estudado foi realizada uma análise descritiva das variáveis utilizadas no trabalho. Posteriormente, utilizou-se da análise envoltória de dados para elaborar um *ranking* com as empresas mais eficientes na geração de riqueza e avaliam-se quais variáveis afetam a posição das empresas. Por fim, esses resultados são relacionados com a distribuição relativa à pessoal.

### 4.1 Estatística Descritiva

Em 2008 a Aplicação Média no Imobilizado das empresas estudadas foi de R\$758,3 milhões e em 2012 de R\$1.060,2 milhões de dez/2012, conforme Tabela 1. A mediana indica que, nos dois anos, a maior parte das empresas se manteve abaixo da média. No período houve um aumento nas aplicações de 39,81%, o que demonstra uma maior saída de caixa nas empresas destinada à capacidade produtiva. A alta dispersão, que corresponde a aproximadamente 522,52% do valor da média em 2008 e a 633,67% em 2012, demonstra a presença de grandes diferenças entre as empresas do grupo estudado.

**Tabela 1 – Estatística Descritiva**

Ano	Estatística	Variáveis					
		Aplicação no Imobilizado*	Crescimento de Vendas (%)	Liquidez Corrente (Índice)	Patrimônio Líquido Ajustado*	Valor Adicionado por Empregado*	Distribuição de valor adicionado a pessoal*
2008	Média	758,3	3,29	1,62	4.652,5	0,9	390,9
	Mediana	152,9	0	1,3	836,8	0,21	139,3
	Máximo	41.840,8	67,1	6,5	178.590	33,05	13.847,9
	Mínimo	807,1	-20,00	0,2	-88,1	0,02	0,9
	Desvio Padrão	3.962,3	14,29	1,11	19.892,7	3,12	1.321,6
	2012	Média	1.060,2	2,74	1,56	7.305,3	0,66
Mediana		110,6	3,05	1,2	1.243,2	0,19	180,4
Máximo		70.978,7	36,7	6,5	343.439,6	6,69	18.610,3
Mínimo		4,2	-43,1	0,3	36,4	0,02	0,8
Desvio Padrão		6.718,2	11,38	1,03	34.889,3	1,03	1.785,1

Observações: \* Reais Milhões a preços de 31/12/2012

Fonte: Elaboração própria com base em CVM (2013) e Revista Exame (2013).

O Crescimento de Vendas médio em 2008 foi de 3,29%, sendo que a maioria das empresas teve crescimento abaixo desse valor. Em 2012, o crescimento médio foi de 2,74%,

sendo que a maioria das empresas teve crescimento acima desse valor (Tabela 1). Destaca-se que este indicador teve grande dispersão e comportamento heterogêneo no período.

A Liquidez Corrente média do grupo estudado em 2008 foi de 1,62 e em 2012 foi de 1,56, sendo que em ambos os anos a maioria das empresas se manteve abaixo da média e o desvio padrão manteve valores baixos, demonstrando pouca dispersão dessa variável no período.

Com base na Tabela 1, também se constata que a média do Patrimônio Líquido Ajustado das empresas cresceu 57,02%, indo de R\$4,65 bilhões, em 2008, para R\$7,31 bilhões em 2012. Nos dois anos os valores foram assimétricos à direita, isto é, com maior concentração de valores abaixo da média. A dispersão da amostra foi de 427,57% da média em 2008 e de 477,59% em 2012, demonstrando a diversidade de tamanho das empresas pertencentes à amostra.

O Valor Adicionado por Empregado é o Valor Adicionado Líquido das empresas dividido pelo número de empregados. Esse indicador representa a produtividade dos empregados e a sua contribuição na geração de riqueza para a entidade. No período, esse valor teve um decréscimo de 26,67% passando de R\$0,9 milhões em 2008 para R\$0,66 milhões em 2012, cabe destacar que esse indicador teve diversas oscilações no período (Tabela 1). A maioria dos valores se manteve abaixo da média nos dois anos e a dispersão da amostra teve uma redução, mas se manteve alta: 346,67% da média em 2008 e 150,06% em 2012. Estes valores podem ser explicados pelas diferenças no tamanho das empresas, nos números de empregados e nos setores de atuação.

A Distribuição de Valor Adicionado a Pessoal coletada nas Demonstrações de Valor Adicionado das empresas teve um acréscimo nos valores médios de 32,16%, passando de R\$390,9 milhões em 2008 para R\$516,6 milhões em 2012 (Tabela 1). A maioria das empresas se manteve abaixo da média nos dois anos e o desvio padrão amostral se manteve alto (338,09% da média em 2008 e 345,55% em 2012). Este indicador teve uma redução em 2010 e nos demais anos do período cresceu a uma taxa média de 10,18% ao ano. Essa variação indica que as empresas em questão passaram a ter um dispêndio maior com seus empregados.

O Aumento do Valor Adicionado Distribuído a Pessoal e a Diminuição do Valor Adicionado por Empregado foram acompanhados por um aumento no número de empregados nas empresas do grupo estudado. O valor médio passou de 6.040 em 2008 para 7.287 em 2012. Essa variação faz com que o denominador da divisão entre valor adicionado e número de empregados fique maior e conseqüentemente o resultado desse indicador fique menor. Ao mesmo tempo um maior número de empregados sinaliza que as empresas podem estar tendo

maiores gastos com mão de obra e encargos decorrentes (férias, salários, 13º salário, FGTS, entre outros), o que acarreta um aumento na distribuição de valor adicionado.

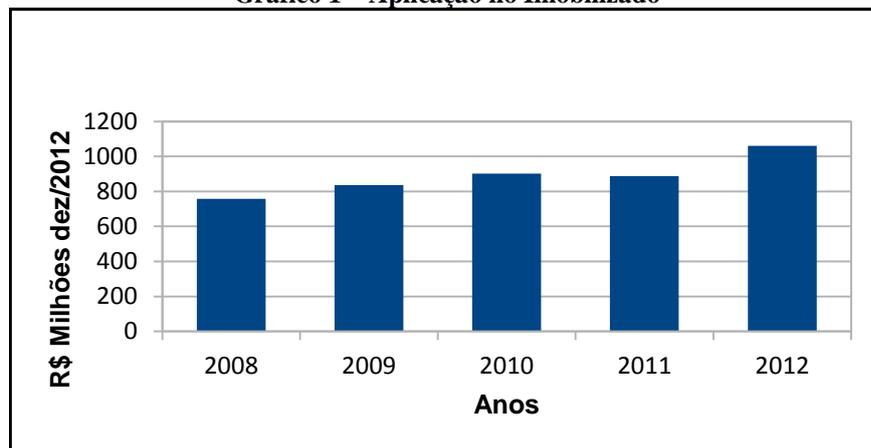
**Tabela 2 – Valores Médios Anuais**

Ano	Aplicação no Imobilizado*	Crescimento de Vendas (%)	Liquidez Corrente (Índice)	Patrimônio Líquido Ajustado*	Valor Adicionado por Empregado	Distribuição de valor adicionado a Pessoal*
2008	758,3	3,29	1,62	4.652,5	0,9	390,9
2009	836,3	-1,21	1,61	5.441,6	1,15	453,6
2010	902,9	12,37	1,63	6.920,1	1,18	449,4
2011	887,9	2,35	1,64	7.519,9	1,51	491
2012	1.060,2	2,74	1,56	7.305,3	0,66	516,6

Observações: \*Reais Milhões a preços de 31/12/2012

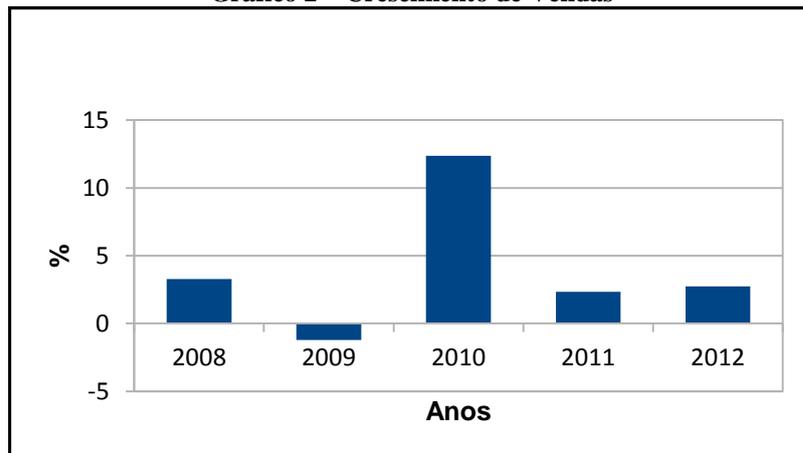
Fonte: Elaboração própria com base em dados disponibilizados pela CVM e pela Revista Exame Melhores e Maiores.

**Gráfico 1 – Aplicação no Imobilizado**



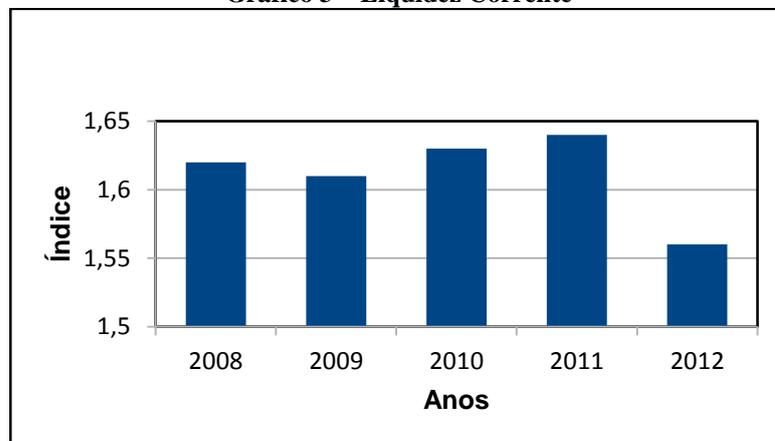
Fonte: Elaboração própria do autor com base nas Demonstrações de Fluxos de Caixa publicadas na CVM.

A partir do Gráfico 1 e da Tabela 2, pode-se perceber que a Aplicação no Imobilizado teve uma trajetória crescente no período. De 2010 para 2011 houve um pequeno decréscimo de R\$15 milhões que foi seguido pelo maior crescimento do período no valor de R\$172,3 milhões. No período a taxa de crescimento média anual foi de 9%. Estas variações mostram um aumento no investimento das empresas na capacidade produtiva, seja para ampliação das suas operações ou reposição de equipamentos. Estes fatores fornecem a base para que seja possível uma maior geração de valor.

**Gráfico 2 – Crescimento de Vendas**

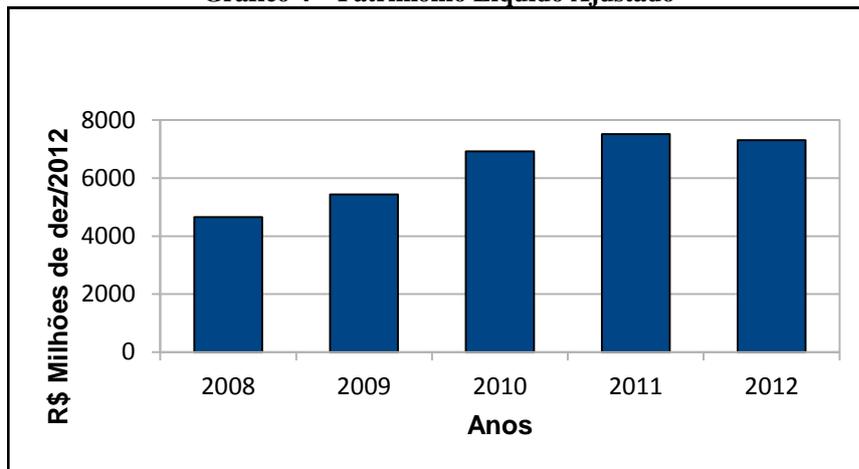
Fonte: Elaboração própria do autor com base no banco de dados da Revista Exame - Melhores e Maiores.

O crescimento das vendas alternou momentos de acréscimos com momentos de decréscimos no período. O Gráfico 2 demonstra que em 2009 houve uma queda nas vendas das empresas do grupo estudado, seguida de um aumento em 2010 que proporcionou o valor mais alto do indicador no período (12,37%). Em 2011 e 2012, houve aumentos menores de 2,35% e 2,74%, respectivamente.

**Gráfico 3 – Liquidez Corrente**

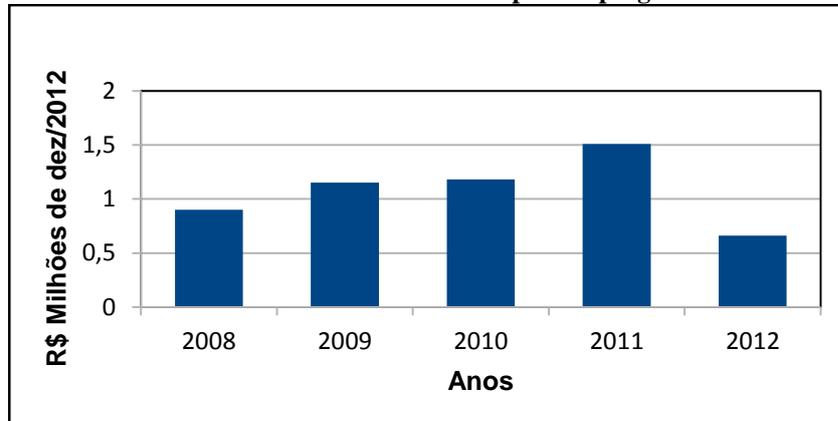
Fonte: Elaboração própria do autor com base no banco de dados da Revista Exame - Melhores e Maiores.

A liquidez corrente variou dentro da faixa de 1,56 (2012) e 1,64 (2011). As alterações no período foram pequenas e demonstram que as empresas estudadas, em média, têm capacidade de pagar suas obrigações de curto prazo, apresentando equilíbrio financeiro.

**Gráfico 4 – Patrimônio Líquido Ajustado**

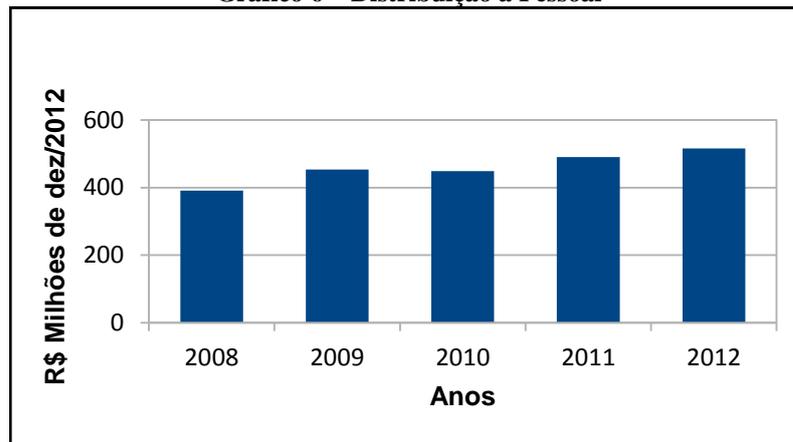
Fonte: Elaboração própria do autor com base no banco de dados da Revista Exame - Melhores e Maiores.

O Patrimônio Líquido Ajustado aumentou em todos os anos no período de 2008 a 2011 e em 2012 houve um decréscimo no valor de R\$214,6 milhões. Apesar disso, a taxa de crescimento média anual desse indicador foi de 12,49%. O crescimento do Patrimônio Líquido Ajustado demonstra que as empresas aumentaram de tamanho no período, tendo um maior número de ativos. Essa variação implica em maior potencial de geração de valor.

**Gráfico 5 – Valor Adicionado por Empregado**

Fonte: Elaboração própria do autor com base no banco de dados da Revista Exame - Melhores e Maiores.

O Valor Adicionado por Empregado aumentou em todos os anos no período de 2009 a 2011 e teve uma grande diminuição em 2012. Considerando o período como todo, esse indicador teve uma redução de 26,66%. Essas variações no indicador ocorreram pelo aumento do número de empregados, conforme disposto acima, e pela redução de 6,95% na média do valor adicionado líquido das empresas, que foi de R\$3,91 bilhões de dez/2012 em 2008 para R\$3,64 bilhões em 2012.

**Gráfico 6 – Distribuição a Pessoal**

Fonte: Elaboração própria do autor com base no banco de dados da Revista Exame - Melhores e Maiores.

A distribuição do valor adicionado a pessoal, conforme disposto no Gráfico 6, teve uma redução em 2010 e nos demais anos do período cresceu a uma taxa média de 10,18% ao ano. No final do período este indicador obteve um crescimento de 32,16%. Essa variação indica que as empresas em questão passaram a ter um dispêndio maior com seus empregados através de salários, benefícios, 13º salário, FGTS, entre outros.

Com base na análise efetuada, percebe-se que a Aplicação no Imobilizado, o Patrimônio Líquido Ajustado e a Distribuição a Pessoal aumentaram, o que indica que as empresas efetuaram mais saídas de caixa destinadas a sua capacidade produtiva, aumentaram seu patrimônio e destinaram uma parcela maior do resultado a seus empregados, seja pela existência de um maior número destes ou por remunerações maiores. O Crescimento das Vendas e da Liquidez Corrente diminuíram, mas estes indicadores tiveram diversas oscilações no período e a redução ocorrida foi pequena. O Valor Adicionado por empregado (conforme Gráfico 5 e Tabela 2) teve comportamento crescente até 2011 e em 2012 teve uma queda de 56,29%, que foi influenciada pela redução do Valor Adicionado Líquido e pelo aumento no número de empregados.

#### **4.2 Análise de Eficiência**

Conforme pode ser observado no Quadro 3, trinta e duas empresas foram consideradas eficientes na distribuição de valor adicionado por empregado. Constata-se que no setor de energia elétrica oito empresas foram consideradas eficientes, representando 25% do grupo das mais eficientes (Tabela 3). Os setores de alimentos, comércio e têxteis e vestuário ficaram

empatados em segundo lugar com quatro empresas cada. E em terceiro lugar ficou o setor de serviços de transporte e logística.

**Quadro 3: Empresas Eficientes (Índice = 1) e Setores de Atuação**

Nome	Setor
BRF S.A.	Alimentos
Cia Cacique Café Solúvel	Alimentos
JBS S.A.	Alimentos
Minerva S/A	Alimentos
Companhia Brasileira de Distribuição	Comércio
Dimed S.A. Distribuidora de Medicamentos	Comércio
Profarma Distrib. Produtos Farmacêuticos	Comércio
Hypermarcas S/A	Comércio
Eucatex S.A. Ind e Comércio	Constr. Civil, Mat. Construção e Decoração
Multiplan emp. Imobiliários S/A	Constr. Civil, Mat. Construção e Decoração
AES Tiete S.A.	Energia Elétrica
Cia Piratininga de Força e Luz	Energia Elétrica
CPFL Geração de Energia S/A	Energia Elétrica
CTEEP-Cia Transm Energia Elétr. Paulista	Energia Elétrica
Duke Energy Int, Geração Paranapanema S.A.	Energia Elétrica
Energisa Minas Gerais - distribuidora de energia S/A	Energia Elétrica
Termopernambuco S.A.	Energia Elétrica
CESP - Companhia Energética de São Paulo	Energia Elétrica
Indústrias Romi S.A.	Máquinas, Equipamentos, Veículos e Peças
Metisa Metalúrgica Timboense S.A.	Metalurgia e Siderurgia
Petróleo brasileiro S.A.. – Petrobras	Petróleo e Gás
Fertilizantes Heringer S.A.	Petroquímicos e Borracha
Cia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE	Saneamento, Serv. Água e Gás
Cia. Distrib. De gás do Rio de Janeiro	Saneamento, Serv. Água e Gás
Concessionaria de Rodovias do Oeste de SP-Via Oeste S.A.	Serviços de Transporte e Logística
Concessionaria Ecovias dos Imigrantes S.A.	Serviços de Transporte e Logística
Log-in Logística Intermodal S.A.	Serviços de Transporte e Logística
Odontoprev S/A	Serviços médicos
Companhia de Fiação e Tecidos Cedro e Cachoeira	Têxtil e Vestuário
Companhia Industrial Cataguases	Têxtil e Vestuário
Guararapes Confecções S.A.	Têxtil e Vestuário
Karsten S.A.	Têxtil e Vestuário

Fonte: Elaboração própria com base em CVM (2013) e Revista Exame (2013).

**Tabela 3 - Quantidade de empresas consideradas eficientes por setor de atuação**

Setor	Quantidade	Percentual
Alimentos	4	12,5%
Comércio	4	12,5%
Construção Civil, Mat. Constr. e Decoração	2	6,3%
Energia Elétrica	8	25%
Máquinas, Equipamentos, Veículos e Peças	1	3,1%
Metalurgia e Siderurgia	1	3,1%
Petróleo e Gás	1	3,1%
Petroquímicos e Borracha	1	3,1%
Saneamento, Serv. Água e Gás	2	6,3%
Serviços Transporte e Logística	3	9,4%
Serviços médicos	1	3,1%
Têxtil e Vestuário	4	12,5%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados disponibilizados pela CVM e pela Revista Exame Melhores e Maiores.

Conforme a Tabela 4, observa-se que para o conjunto de empresas eficientes, o valor médio da Aplicação no Imobilizado em 2012 foi de R\$ 2,3 bilhões e o valor médio do Patrimônio Líquido foi de R\$ 13,6 bilhões. O Índice de Liquidez Corrente médio destas empresas foi de 1,5. Em relação ao Valor Adicionado por Empregado, obteve-se um valor médio de R\$ 1,8 milhões, R\$ 2,8 milhões e R\$ 1,2 milhões, para os anos de 2008, 2010 e 2012, respectivamente.

**Tabela 4 Empresas mais eficientes (Índice = 1) e as variáveis da análise [R\$ mil de dez/2012]**

Nome	Aplicação no Imobilizado - 2012	Liquidez Corrente - 2012	Patrimônio Líquido - 2012	Valor Adicionado por Empregado em 2008	Valor Adicionado por Empregado em 2010	Valor Adicionado por Empregado em 2012
BRF S.A.	881.159,0	1,1	14.538.528,0	16,5	68,5	65,2
CIA CACIQUE CAFE SOLUVEL	10.574,0	1,1	227.664,0	48,4	14,8	39,1
JBS AS	1.083.314,0	1,4	20.610.547,0	18,9	73,2	4.375,2
MINERVA S/A	110.879,0	2,4	751.889,0	31,4	48,5	37,9
COMPANHIA BRASILEIRA DE DISTRIBUIÇÃO DIMED SA	793.373,0	0,8	8.494.725,0	43,8	58,9	65,2
DISTRIBUIDORA DE MEDICAMENTOS PROFARMA DISTRIB. PRODUTOS FARMACEUTICOS	25.974,0	1,7	233.640,0	26,4	66,4	73,3
HYPERMARCAS S/A	5.947,0	1,9	561.138,0	183,2	195,5	150,7
EUCATEX SA IND E COMERCIO	75.799,0	2,1	6.868.366	44,6	117,8	260,8
MULTIPLAN EMP. IMOBILIARIOS S/A	52.123,0	0,4	1.068.651,0	250,6	138,2	85,2
AES TIETE SA	27.030,0	1,4	3.207.521,0	1.138,7	2.240,9	2.319,7
CIA PIRATININGA DE FORÇA E LUZ	142.974,0	0,7	1.808.262,0	5.082,4	305,7	4.184,2
	128.955,0	1,1	330.110,0	1.346,0	1.632,2	1.580,1

CPFL GERAÇÃO DE ENERGIA S/A	5.880,0	3,7	2.537.323,0	3.689,3	3.208,7	3.676,9
CTEEP-CIA TRANSM ENERGIA ELÉTR. PAULISTA	11.373,0	2,1	5.078.230,0	1.405,4	1.266,9	1.194,6
DUKE ENERGY INT,GERAÇÃO PARANAPANEMA SA	21.633,0	0,5	2.467.554,0	2.398,4	2.688,9	2.780,0
ENERGISA MINAS GERAIS - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S/A	33.001,0	1,8	101.148,0	602,7	616,1	483,5
TERMOPERNAMBUCO AS	58.192,0	0,7	404.668,0	33.051,0	68.621,2	6.694,5
CESP - COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO	71.893	0,6	9.879.937,0	1.845,8	1.521,1	1.851,1
INDÚSTRIAS ROMI S.A. METISA	4.926,0	1,7	635.527,0	188,9	159,5	98,9
METALÚRGICA TIMBOENSE SA	6.167,5	2,6	178.462,0	107,0	90,6	79,1
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS	70.978.697,0	1,4	343.439.645,0	2.605,2	2.458,4	2.231,0
FERTILIZANTES HERINGER SA	35.955,0	0,9	471.146,0	21,4	100,1	107,0
CIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS – CEDAE	4.151,0	0,8	4.670.377,0	267,0	273,7	261,6
CIA. DISTRIB. DE GÁS DO RIO DE JANEIRO	153.579,0	0,7	885.984,0	1.180,5	2.345,1	1.680,8
CONCESSIONARIA DE RODOVIAS DO OESTE DE SP-VIA OESTE SA	28.068,0	0,3	239.489,0	711,3	620,6	779,3
CONCESSIONARIA ECOVIAS DOS IMIGRANTES SA	91.052,0	0,3	569.470,0	663,3	912,2	965,3
LOG-IN LOGISTICA INTERMODAL SA	240.483,0	1,2	530.657,0	191,3	422,7	395,6
ODONTOPREV S/A	9.145,0	1,6	700.013,0	226,6	248,1	322,2
COMPANHIA DE FIAÇÃO E TECIDOS CEDRO E CACHOEIRA	7.224,0	0,9	297.116,0	58,3	50,3	32,7
COMPANHIA INDUSTRIAL CATAGUASES	6.769,0	3,3	143.750,0	50,5	35,7	43,9
GUARARAPES CONFECÇÕES SA	30.217,0	4,7	2.526.929,0	31,1	28,2	16,9
KARSTEN AS	16.440,0	1,3	36.367,0	54,6	68,7	73,8
Média	2.348.529,6	1,47	13.577.963,5	1.799,4	2.834,3	1.156,4
Mediana	31.609,0	1,25	725.951,0	209	221,8	291,9
Desvio Padrão	12.526.383,6	1,0	60.372.375,0	5.826,1	12.041,1	1.633,4

Fonte: Elaboração própria com base em CVM (2013) e Revista Exame (2013).

No Quadro 4 são apresentadas as empresas consideradas menos eficientes na geração de valor por empregado, nesta análise em específico. Os setores de Metalurgia e Siderurgia e de Papel e Celulose foram os que tiveram uma maior participação na lista das dez empresas menos eficientes, com duas ocorrências cada uma.

**Quadro 4: As 10 Empresas Menos Eficientes e Setores de Atuação**

Nome	Setor
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A	Metalurgia e Siderurgia
Cia Siderúrgica Nacional	Metalurgia e Siderurgia
Ferrovia Centro Atlantica S.A.	Serviços Transporte e Logística
Fibria Celulose S.A.	Papel e Celulose
Suzano Papel e Celulose S.A.	Papel e Celulose
Diagnósticos da América S.A.	Serviços médicos
Raia Drogasil S.A.	Comércio (Atacado e Varejo)
Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Saneamento, Serv. Água e Gás
Vale S.A.	Extração Mineral
Embraer S.A.	Máquinas, Equipamentos, Veículos e Peças

Fonte: Elaboração própria com base em CVM (2013) e Revista Exame (2013).

**Tabela 5: Empresas menos eficientes (Índice < 0,14) e as variáveis da análise [R\$ mil de dez/2012]**

Nome	Índice de Eficiência	Aplicação no Imobilizado - 2012	Liquidez Corrente - 2012	Patrimônio Líquido - 2012	Valor Adicionado por Empregado em 2008	Valor Adicionado por Empregado em 2010	Valor Adicionado por Empregado em 2012
USINAS SIDERURGICAS DE MINAS GERAIS SA	0.026769	1.018.254	1,2	16.608.429	514,95	303,23	105,35
CIA SIDERURGICA NACIONAL	0.041483	1.627.308	1,5	8.616.897	1.137,54	423,98	116,35
FERROVIA CENTRO ATLANTICA SA	0.064624	712.747	1,5	1.372.955	101,19	67,21	24,83
SUZANO PAPEL E CELULOSE SA	0.069863	2.266.906	2,3	11.002.078	485,48	412,21	197,66
FIBRIA CELULOSE S.A.	0.070845	680.830	1,7	15.155.756	344,86	241,10	212,85
DIAGNOSTICOS DA AMERICA SA	0.072284	352.586	2,1	2.606.810	31,34	76,21	42,16
RAIA DROGASIL S.A.	0.080747	187.885	2	2.264.659	85,04	91,46	46,30
VALE S.A.	0.124833	15.698.595	1,5	152.388.190	561,44	976,47	529,25
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS	0.129991	722.672	1,5	4.963.542	221,263	192,3455	166,3859
EMBRAER S.A	0.136369	686.734	1,7	6.658.692	132,37	158,62	212,52
Média	-	1.047.175	2	8.739.616,4	377,13	305,61	159,34
Mediana	-	686.734	2	8.616.897	344,86	241,1	110,85
Desvio Padrão	-	1.085.366,46	0,3	4.810.300,40	350,87	286,47	164,98

Observações:

Fonte: Elaboração própria com base em CVM (2013) e Revista Exame (2013).

Para estas empresas consideradas menos eficientes, em 2012 o valor médio da Aplicação no Imobilizado foi de R\$ 1,1 bilhão e o Patrimônio Líquido médio foi de R\$ 8,7 bilhões (Tabela 5). Em relação ao Índice de Liquidez Corrente das empresas consideradas menos eficientes,

obteve-se um valor médio de 2,0. E o Valor Adicionado por Empregado foi um valor médio de R\$ 377,1 mil, R\$ 305,6 mil e R\$ 159,3 mil, para os anos de 2008, 2010 e 2012, respectivamente.

Para a variável Aplicação no Imobilizado, constata-se que o valor médio das empresas eficientes foi aproximadamente 2,2 vezes maior do que o valor médio do grupo das dez empresas menos eficientes. Contudo, observa-se que no grupo das empresas eficientes a mediana é muito menor do que a média, indicando uma distribuição assimétrica em torno desta, e que o desvio padrão é cerca de 5,3 vezes maior do que a média, indicando uma grande diferença entre as empresas para a variável aplicação no imobilizado. Esta distorção observada no grupo das empresas eficientes recebe a contribuição da Petrobras, cujo valor de aplicação no imobilizado em 2012 foi de aproximadamente R\$ 71 bilhões.

Em relação ao Patrimônio Líquido, as empresas eficientes apresentaram um valor médio 1,6 vezes maior em 2012 do que do grupo das dez menos eficientes. Mais uma vez, o grupo das empresas eficientes apresenta uma distribuição assimétrica e grande dispersão de valores. Chama atenção novamente a Petrobrás, cujo valor do Patrimônio Líquido em 2012 foi de R\$ 343,4 bilhões. Registra-se que para o grupo das empresas menos eficientes, a distribuição de valores é mais simétrica e que o desvio padrão é cerca de metade do valor médio, indicando uma maior semelhança entre as empresas para a variável Patrimônio Líquido.

Para a variável Liquidez Corrente, o resultado se inverte. As empresas consideradas menos eficientes na distribuição de valor aos empregados apresentaram uma liquidez média (2,0) maior do que a das empresas eficientes (1,5). Além disso, constatou-se uma maior simetria e menor dispersão dos valores de liquidez para as empresas menos eficientes.

Na comparação da Variável Valor Adicionado por Empregado, observa-se que as empresas menos eficientes apresentaram um valor médio menor do que o apresentado pelas empresas eficientes, corroborando a expectativa inicial. Por outro lado, analisando os valores das medianas e dos desvios padrão, constata-se que as empresas consideradas menos eficientes são mais semelhantes entre si.

A Tabela 6 apresenta a Distribuição a Pessoal de Valor Adicionado nas empresas eficientes, cuja média foi de R\$ 853 milhões. Este valor está acima da média da amostra completa (R\$ 516,6 milhões) e é impulsionado pela presença da Petrobras que distribuiu R\$ 18,6 bilhões. A média de valor distribuído por empregado, que por ser uma medida relativa representa melhor este indicador, foi de R\$ 78,5 mil. Destaca-se que, neste indicador, o desvio padrão foi menor do que o apurado nas outras análises, 0,9 vezes a média.

**Tabela 6: Empresas Eficientes, Distribuição a Pessoal e Empregados [R\$ mil de dez/2012].**

<b>Empresa</b>	<b>Distribuição a Pessoal 2012 (a)</b>	<b>Número de Empregados (b)</b>	<b>Distribuição por Empregado (a/b)</b>
Média	856.378	9.693	78,5
Mediana	77.320	1.651	48,5
Desvio Padrão	3.278.728	18.471	69,0

Fonte: Elaboração própria com base em CVM (2013) e Revista Exame (2013).

Para empresas ineficientes, a Distribuição a Pessoal foi maior do que a da amostra completa. Entretanto, essas empresas empregam um maior número de pessoas (Tabela 7), o que faz com que a Distribuição por Empregado seja menor. O desvio padrão do indicador final correspondeu a 0,6 vezes a média, o que corrobora a homogeneidade deste grupo.

**Tabela 7: Empresas Menos Eficientes e Distribuição a Pessoal [R\$ mil de dez/2012].**

<b>Empresa</b>	<b>Distribuição a Pessoal - 2012 (a)</b>	<b>Número de Empregados (b)</b>	<b>Distribuição por Empregado (a/b)</b>
Média	1.057.479,0	16.979	57,0
Mediana	585.079,0	15.070	58,0
Desvio Padrão	1.368.848,0	13.933	36,0

Fonte: Elaboração própria com base em CVM (2013) e Revista Exame (2013).

Na comparação entre a Tabela 6 e a 7, percebe-se que as empresas mais eficientes na Geração de Valor Adicionado por Empregado, em média, também distribuem um valor maior de riqueza proporcionalmente ao seu número de empregados. Deve-se destacar que as empresa menos eficientes empregam 1,8 vezes mais, mas distribuem um valor somente 1,2 vezes maior. Essa diferença está de acordo com o que foi encontrado na Análise Envoltória de Dados, já que este grupo tem menor capacidade de agregar valor a partir dos seus recursos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Demonstração do Valor Adicionado difere-se das demais demonstrações por trazer informações sobre o valor da riqueza que uma empresa agrega no decorrer da sua atividade. No contexto contemporâneo, torna-se importante o conhecimento de dados deste tipo, já que existe uma preocupação acerca dos benefícios gerados por uma empresa à sociedade na forma de salários, impostos, entre outros. Esta pesquisa abrange mais um tipo de informação que pode ser extraída desta demonstração. O estudo combina as informações provenientes da análise tradicional das demonstrações contábeis juntamente com indicadores sociais a fim de identificar quais empresas são mais eficientes na geração de valor adicionado por empregado e como ocorre a distribuição a pessoal nestas. Para alcançar este objetivo, foi utilizada a Análise Envoltória de Dados que é uma metodologia ainda pouco explorada na contabilidade e que necessita de maiores estudos.

Os resultados encontrados demonstram que o grupo das empresas mais eficientes (32) é heterogêneo, incluindo empresas com indicadores muito diferentes, mas que conseguem, a partir da sua situação, maximizar o valor adicionado gerado e o distribuído a funcionários. As empresas menos eficientes (10) representam um grupo mais homogêneo que tem um Patrimônio Líquido dentro da média, realiza aplicações em valores intermediários e tem liquidez acima da média, mas não geram um valor adicionado proporcional a estes fatores e a seu número de empregados. É importante ressaltar que estes resultados são válidos para essa amostra e essas variáveis. Caso as mesmas sejam alteradas, a classificação também pode ser alterada.

Considerando que os principais indicadores analisados foram valor adicionado por empregado e distribuição a pessoal, o maior número de empregados no grupo das empresas menos eficientes colaborou para que as mesmas obtivessem índices de eficiência menores. Apesar dessas empresas gerarem 1,8 vezes mais empregos, em média, do que as empresas mais eficientes, elas não conseguem gerar e distribuir valor, em uma proporção similar a esse número.

Os resultados sinalizam que as empresas mais eficientes na geração, distribuem um valor maior por empregado. Entretanto, para estudos posteriores, recomenda-se a realização do estudo utilizando a distribuição de valor adicionado por pessoal como *output* na DEA, para saber se o grupo das empresas mais eficientes na geração será o mesmo na distribuição.

Algumas limitações apontadas por Santos e Casa Nova (2005) quanto a utilização da DEA para a análise de demonstrações contábeis também foram encontradas nessa pesquisa

como, por exemplo, a dificuldade em utilizar valores negativos e os limites impostos por alguns softwares. Na pesquisa, a variável Crescimento de Vendas foi excluída pois em muitas empresas ela assumia valores negativos, o que distorceria a classificação caso esta fosse utilizada. Além disso, o software utilizado não permitia o uso de dados em painel, o que limitou a pesquisa nesse sentido. Outros softwares e modelos de DEA permitem o uso desse tipo de dados, mas muitas vezes impõem a utilização de um número de DMUs pequeno, o que acaba limitando o tamanho da amostra.

Sugere-se que a pesquisa seja realizada em outros períodos, comparando a classificação e as características dos grupos com os resultados aqui obtidos, a fim de identificar se há persistência nos resultados. Além disso, sugere-se a utilização do modelo, considerando as distribuições de valor presentes na DVA: pessoal, tributos, remuneração de capitais de terceiros e próprios, afim de verificar a quem se destina o maior valor gerado pelas empresas eficientes encontrado na pesquisa.

Por último, ressalta-se que o método utilizado tem como função complementar os outros existentes. Assim como a DVA não substitui as demais demonstrações, a Análise Envoltória de Dados não substitui os demais métodos, mas possibilita que sejam fornecidas mais informações aos usuários, que podem ser úteis e auxiliar na tomada de decisões. Um aprofundamento no estudo poderia ser realizado para identificar quais outros fatores podem influenciar a ineficiência das empresas e que ações podem ser realizadas para gerar mais valor.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Suênia Graziella Oliveira de. *et al.* Demonstração do Valor Adicionado como Instrumento Estratégico de Avaliação: Um estudo Exploratório nos Sindicatos Brasileiros. **Anais...** In: 12º Congresso de Controladoria e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2012.

ANGULO MEZA, L.*et al.* ISYDS - Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema Integrado de Apoio à Decisão): a software package for data envelopment analysis model. **Pesquisa Operacional**, v. 25, (3), p. 493-503, 2005a.

\_\_\_\_\_*et al.* Free software for decision analysis: a software package for data envelopment models. **Anais...** In: 7th International Conference on Enterprise Information Systems - ICEIS , v. 2, p. 207-212,2005b.

\_\_\_\_\_; ESTELLITA LINS, Marcos Pereira. Determinação da Eficiência dos programas de pós graduação da COPPE/UFRJ. **Anais...** In: IX CLAIO, Congresso Latino Americano de Investigación Operativa. Buenos Aires: 1998.

BRASIL. Lei nº 11.638 de 28 de Dezembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. **Diário Oficial da União**. Brasília: 2007

BURCHELL, Stuart; CLUBB, Colin; HOPWOOD, Anthony G.. Accounting in its social context: towards a history of value added in the United Kingdom. **Accounting, Organizations and Society**, v.10, n.4, p. 381-413, 1985.

CARMO, Carlos Roberto Souza *et al.* Demonstração do Valor Adicionado: evidência de informações adicionais nas empresas brasileiras de capital aberto do setor sucroalcooleiro. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 13-29., 2011.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS - CVM. **Demonstrações Financeiras Publicadas (DFPs)**. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

COSENZA, José Paulo. A Eficácia Informativa da Demonstração do Valor Adicionado. **Revista Contabilidade & Finanças** - USP, São Paulo, Edição Comemorativa, p. 7-29, 29 de out. de 2003.

CPC – COMITÊ DE PRONUNCIAMENTOS CONTÁBEIS. **Pronunciamento técnico CPC 09 – Demonstração do valor adicionado (DVA)**. 2008. Disponível em: <<http://www.cpc.org.br>>. Acesso em: 24 out. 2015.

CUNHA, Jacqueline Veneroso Alves; RIBEIRO, Maisa de Souza; SANTOS, Ariovaldo dos. A demonstração do valor adicionado como instrumento de mensuração da distribuição de riqueza. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, n.37, p. 7-23, 23 de jan./abr. de 2005.

DALLABONA, Lara Fabiana; MASCARELLO, Gislaine; KROETZ, Marilei. Relação entre os indicadores de desempenho e o valor adicionado distribuído aos agentes colaboradores de empresas listadas na BM&FBOVESPA-DOI. **REVISTA CATARINENSE DA CIÊNCIA CONTÁBIL**, Florianópolis, v. 13, n. 39, p. p. 49-63, 2014.

DE LUCA, M. M. M. *et al.* **Demonstração do valor adicionado**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FERREIRA, Carlos Maurício de Carvalho; GOMES, Adriano Provezano. **Introdução a análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEADATA. **Macroeconômico – Preços – IGP-M**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em 05/10/2014.

IUDÍCIBUS, S. *et al.* **Demonstração do Valor Adicionado**. In: Manual de Contabilidade Societária – aplicável a todas as sociedades – de acordo com as normas internacionais e do CPC. c. 35 p. 583-592. São Paulo: Atlas, 2010.

MACHADO, Esmael Almeida *et al.* Destinação de riqueza aos empregados no Brasil: comparação entre empresas estatais e privadas do setor elétrico (2004-2007). **Revista Contabilidade & Finanças**, vol.20, no.50, p.110-122, USP – São Paulo, Ago 2009.

MACHADO, Márcio André Veras; MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; MACHADO, Márcia Reis. Análise da Relevância do Conteúdo Informacional da DVA no Mercado Brasileiro de Capitais. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 26, n. 67, p. 57-69, USP – São Paulo, 2015.

McLEAY, Stuart. **Value Added: a comparative study**. **Accounting, Organizations and Society**, v. 8, n.1,p. 31-56, 1983.

MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de. *et al.* Curso de análise de envoltória de dados. **Anais... In: XXXVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL** Gramado, p.2.520-2.547, set. 2005. Disponível em: <[http://www.uff.br/decisao/sbpo2005\\_curso.pdf](http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf)>. Acesso em: out. 2015.

MILANI FILHO, Marco Antonio Figueiredo; ROCHA, Welington. Avaliação de Desempenho de Organizações Filantrópicas: Uma abordagem quantitativa baseada na eficiência. **Anais... In: 10º Congresso de Controladoria e Contabilidade da Universidade de São Paulo.** São Paulo: USP, 2010.

OLIVEIRA, Marcelle Colares; ALVES, José Flávio Vasconcelos. A Evolução da Evidenciação da Demonstração do Valor Adicionado no Brasil e a Geração e Distribuição de Riqueza por Empresas Brasileiras. **Anais... In: 3º Congresso de Controladoria e Contabilidade da Universidade de São Paulo.** São Paulo: USP, 2003.

PICUR, Ronald D. The effects of accounting knowledge on the omission of value added information in wealth measurement and distribution decisions. **Review of Accounting and Finance**, v. 6, n. 1, p. 15-23, 2007.

PINTO, Anacleto Laurino; RIBEIRO, Maisa de Souza. Balanço social: avaliação de informações fornecidas por empresas industriais situadas no estado de Santa Catarina. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 15, n. 36, p. 21-34, 2004.

PONG, Chris; MITCHELL, Falconer. Accounting for a disappearance: a contribution to the history of the value added statement in the UK. **The Accounting Historians Journal**, Vol. 32 No. 2, pp. 173-199, 2005.

REVISTA EXAME. **Melhores e Maiores.** Disponível em: <http://exame.abril.com.br/negocios/melhores-e-maiores/empresas/maiores/1/2012/vendas/>. Acesso em: 25 out. 2013.

RIBEIRO, Maísa de Souza; CUNHA Jacqueline Venerosos Alves da. O papel da demonstração do valor adicionado na avaliação da responsabilidade social das empresas. **Anais... In: 3º Congresso de Controladoria e Contabilidade da Universidade de São Paulo.** São Paulo: USP, 2003.

\_\_\_\_\_; SANTOS, Ariovaldo dos. A remuneração dos capitais utilizados para financiamento dos ativos de empresas distribuidoras de energia elétrica medida por meio da DVA. **Braslian Business Review**, v.1, n.1, p. 17-30, 2004.

SANTOS, Ariovaldo dos. **Demonstração do Valor Adicionado: como elaborar e analisar**

a **DVA**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

\_\_\_\_\_; CASA NOVA, Silvia Pereira de Castro. Proposta de um modelo estruturado de análise de demonstrações contábeis. **RAE-Eletrônica**, São Paulo, v.4, n.1, Art. 8, jan./jul. 2005. Disponível em:  
<http://www.rae.com.br/eletronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=2176&Secao=ARTIGO&Volume=4&Numero=1&Ano=2005>. Acesso em: 25 de outubro de 2015.

\_\_\_\_\_ *et al.* A economia das empresas nos governos FHC e Lula: uma análise a partir da Demonstração do Valor Adicionado. **Revista Contabilidade e Controladoria**, Curitiba (PR), v. 5, n. 1, 2013.

TAIAROL, Silvane Maria; RAIMUNDINI, Simone Letícia; BEHR, Ariel. Indicadores Sociais Internos e a Geração de Valor Adicionado: uma análise da relação do Balanço Social e da Demonstração do Valor Adicionado em bancos brasileiros. **REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 1, n. 2, p. 82-100, 2011.

VASCONCELOS, Alessandra Carvalho de; *et al.* Distribuição do Valor Adicionado com os empregados nas empresas indicadas como as melhores para se trabalhar. **Anais...** In: 13º Congresso de Controladoria e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2013.