



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

Gustavo Ferreira Mendes de Souza

**O impacto de estratégias empresariais voltadas para os fatores internos na
eficiência tecnológica da firma e suas implicações setoriais**

Belo Horizonte
2012

Gustavo Ferreira Mendes de Souza

**O impacto de estratégias empresariais voltadas para os fatores internos na
eficiência tecnológica da firma e suas implicações setoriais**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Linha de pesquisa: Mercadologia e Administração Estratégica

Orientadora: Prof.a Dr.a Marlusa Gosling

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves

**Belo Horizonte
2012**

Ficha catalográfica

S729i
2012 Souza, Gustavo Ferreira Mendes de, 1987-
O impacto de estratégias empresariais voltadas para os fatores
internos na eficiência tecnológica da firma e suas implicações
setoriais / Gustavo Ferreira Mendes de Souza, 2012.
149 f.: il. ; gráfs e tabs.

Orientadora: Marlusa Gosling.

Co-orientador : Carlos Alberto Gonçalves.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas
Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.
Inclui bibliografia (p. 130-137) e apêndices.

1. Administração de empresas – Teses. 2. Planejamento
estratégico – Teses. 3. Análise envoltória de dados - Teses.
4. Inovações tecnológicas - Teses. I. Gosling, Marlusa.
II. Gonçalves, Carlos Alberto. III. Universidade Federal de
Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em
Administração. IV. Título.

CDD: 658.401



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO do Senhor **GUSTAVO FERREIRA MENDES DE SOUZA**, REGISTRO Nº 485/2012. No dia 01 de março de 2012, às 15:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 23 de fevereiro de 2012, para julgar o trabalho final intitulado "O Impacto de Estratégias Empresariais Voltadas para os Fatores Internos na Eficiência Tecnológica da Firma e suas Implicações Setoriais", requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Administração, área de concentração: **Administração**. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, Profa. Dra. Marlusa Gosling, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO;

() APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A 90 NOVENTA DIAS);

() REPROVAÇÃO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Senhora Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 01 de março de 2012.

NOMES

ASSINATURAS

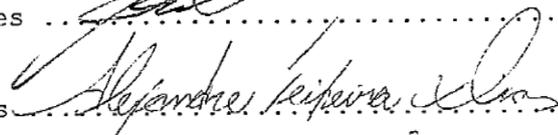
Prof^a. Dr^a. Marlusa Gosling
ORIENTADORA (CEPEAD/UFMG)



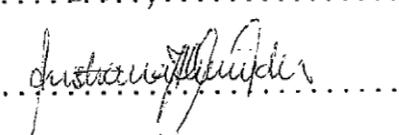
Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves
(Co-orientador - CEPEAD/UFMG)



Prof. Dr. Alexandre Teixeira Dias
(FUMEC/MG)



Prof^a. Dr^a. Cristiana Fernandes de Muijder
(FUMEC/MG)



“A percepção é forte e a visão é fraca. Em estratégia, é importante ver o que está distante como se estivesse próximo e ter uma visão distanciada do que está próximo.”
(Miyamoto Musashi)

“Todas as inovações eficazes são surpreendentemente simples. Em verdade, o maior elogio que uma inovação pode receber é haver quem diga: isto é óbvio. Por que não pensei nisso antes?”
(Peter Drucker)

AGRADECIMENTOS

Vicent Van Gogh, há muito, já destacou que grandes realizações não são feitas por impulso, mas por uma soma de pequenas realizações. Cabem aqui alguns agradecimentos a algumas pessoas e instituições que viabilizaram estas pequenas realizações, cujo conjunto da obra se apresenta neste trabalho.

Em primeiro lugar, à minha família e amigos, pelo apoio incondicional em todos os momentos e por contribuírem de maneira determinante para a consecução desta pesquisa.

Ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração e ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Minas Gerais, pelos recursos internos, que permitiram que esta pesquisa fosse levada a termo durante os seis anos de graduação e pós-graduação. Ao corpo docente e ao corpo discente do CEPEAD, — em especial, à minha orientadora, Professora Doutora Marlusa Gosling —, aos colegas de mestrado e de doutorado e aos demais colaboradores, pelo incentivo, motivação e muitas consultas que se fizeram necessárias.

Aos amigos e companheiros de trabalho do Núcleo de Marketing e Estratégia da UFMG, coordenado pelo Professor Doutor Carlos Alberto Gonçalves, e do Núcleo de Inovação da Fundação Dom Cabral, coordenado pelo Professor Doutor Carlos Alberto Arruda, pela oportunidade de um frutífero coaprendizado.

RESUMO

O objetivo principal desta pesquisa consiste em analisar o impacto de estratégias empresariais no desempenho da firma. Delimitou-se o escopo das estratégias empresariais àquelas fundamentadas pela Visão Baseada em Recurso e pela Teoria da Agência, operacionalizadas respectivamente, por *ativos intangíveis* e pelo *custo de agência da dívida*. Em relação à mensuração do desempenho da firma, optou-se por utilizar a *eficiência tecnológica* da firma, na medida em que entende-se ser este um fator crítico para a competitividade das empresas brasileiras e, também, uma dimensão do desempenho, até certo ponto, pouco abordada pelo campo da Administração Estratégica no Brasil. Ademais, destaca-se que, ao se utilizar a eficiência tecnológica como uma *proxy* para o desempenho da firma procurou-se conciliar o método *Data Envelopment Analysis*, a partir do qual se pode mensurar a eficiência relativa de cada organização, a qual pode ser entendida como a comparação da produtividade de uma unidade, ou seja, a razão entre produto e insumo, com a produtividade da unidade mais eficiente, com os estudos na área da Administração Estratégica. Ressalta-se também que optou-se pela utilização deste método devido ao fato de ser capaz de combinar em um único índice vários indicadores de natureza diferentes, apresentando, portanto, maior capacidade de modelar a complexidade do mundo real. Para se atingir o objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa do tipo conclusiva descritiva, utilizando-se os seguintes métodos quantitativos: *Data Envelopment Analysis*, índice de Malmquist e análise de regressão. Destaca-se também que a pesquisa apresenta um caráter logitudinal e intersetorial. Neste sentido constituem as unidades de análise companhias brasileiras de capital aberto de oito setores, — Alimentos e Bebidas; Comércio; Construção; Eletroeletrônico; Química; Siderurgia e Metalurgia; Têxtil; e Transporte e Serviços —, cujas ações foram negociadas na Bovespa durante o período compreendido entre 2005 e 2008. Como resultado, observou-se uma eficiência relativa média alta para todos os setores analisados, o que pode ser decorrente de um processo de isomorfismo mimético. Já em relação à análise de produtividade observou-se um avanço pequeno na produtividade total para o período 2005-2008 ao se analisar a amostra completa, sendo que este avanço foi impulsionado pela mudança na eficiência técnica pura das empresas e pelo deslocamento da fronteira. Já a mudança na eficiência de escala apresentou um impacto negativo na produtividade total. Embora se tenha constatado uma baixa evolução na produtividade total para a amostra total, com base na análise de regressão, pôde-se inferir que, de maneira geral, a eficiência tecnológica encontra-se positivamente relacionada com o investimento em ativos intangíveis e negativamente com o custo de agência da dívida. Já no que tange a análise setorial observa-se que o Q de Tobin tende a estar relacionado positivamente com a eficiência tecnológica para setores que apresentam mudança positiva em sua eficiência técnica pura e no deslocamento da fronteira. Já o custo de agência da dívida tende a estar negativamente relacionado com a eficiência tecnológica para setores que apresentam queda na produtividade total dos fatores.

Palavras-chave: Eficiência tecnológica, Ativos intangíveis, Custo de agência da dívida e análise setorial.

ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze the impact of business strategies on firm performance. The scope of business strategies was delimited to those based on the Resource Based View and the Theory of Agency, respectively operationalized by the investment in intangible assets and the agency cost of debt. Regarding the measurement of firm performance, we chose to use the technological efficiency of the firm as a critical factor for the competitiveness of Brazilian companies and also as a dimension of the performance which is not much approached by the field of Strategic Management in Brazil. Moreover, it is emphasized that when using technological efficiency as a proxy for performance of the firm sought to reconcile the method Data Envelopment Analysis, which can measure the relative efficiency of each organization and can be understood as comparison of the productivity of a unit, ie the ratio between output and input, with the productivity of the unit more efficiently with the studies in strategic administration. We also emphasize that we chose to use this method because it is able to combine into a single index a lot of indicators from different nature, presenting, therefore, greater ability to model the complexity of the real world. To achieve this purpose we carried out a descriptive conclusive research, using the following quantitative methods, Data Envelopment Analysis, Malmquist index and regression analysis. We also emphasize that the research presents a logitudinal and intersectoral character. Hence, the units of analysis traded Brazilian companies in eight sectors, namely: Food and Beverage, Retail, Construction, Consumer Electronics, Chemical, Steel & Metals, Textiles, Transportation and Services, whose shares were traded on the Bovespa during the period between 2005 and 2008. As a result there was a high average relative efficiency for all sectors analyzed, which may result from a process of mimetic isomorphism. In relation to productivity analysis there was a small step forward in overall productivity for the period 2005-2008 analyzing the full sample. This increase was driven by the change in pure technical efficiency of enterprises and the displacement of the border, the change in scale efficiency showed a negative impact on the overall productivity. Although they have been found a low overall productivity for the total sample, based on regression analysis it can be inferred that overall technological efficiency is positively related to investment in intangible assets and negatively related to the agency cost of debt. Regarding the sectoral analysis, it shows that Tobin's Q tends to be positively related to technological efficiency for sectors with positive change in their pure technical efficiency and in the displacement of the border. But the agency cost of debt tends to be negatively related to technological efficiency for sectors with a drop in total factor productivity.

Key words: Technological efficiency, Intangible assets, Agency cost of debt and sectoral analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Evolução teórica na gestão estratégica	38
FIGURA 2 - Modelo de pesquisa proposto.....	40
FIGURA 3 - Modelo RBV	46
FIGURA 4 - Mapa da operacionalização das variáveis e análises	65
FIGURA 5 - Comparação do retorno de escala.....	73
FIGURA 6 - Modelo orientado a insumo.....	75
FIGURA 7 - Modelo orientado a produto.....	75
FIGURA 8 - Modelo DEA convencional.....	81
FIGURA 9 - Modelo de supereficiência	81
FIGURA 10 – Resultados para a decomposição da produtividade total dos fatores com base no índice de Malmquist.....	105
FIGURA 11 – Resultados obtidos para o modelo de pesquisa proposto	113

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Produtividade total dos fatores (Malmquist) 2005-2008.....	107
GRÁFICO 2 – Mudança de eficiência técnica pura 2005-2008.....	108
GRÁFICO 3 – Mudança de eficiência de escala 2005-2008	109
GRÁFICO 4 – Deslocamento da fronteira 2005-2008	110

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Mecanismos de isolamento	25
QUADRO 2 - Abordagens acerca do conteúdo da estratégia	34
QUADRO 3 - Medidas tradicionais utilizadas em DEA	71
QUADRO 4 – Síntese dos resultados para a análise de regressão	121
QUADRO 5 – Lista das empresas que compõem a amostra total.....	140
QUADRO 6 – Lista das empresas eficientes com base no modelo CRS	141
QUADRO 7 – Listas das empresas eficientes com base no modelo VRS.....	142

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Composição da amostra.....	85
TABELA 2 - Análise descritiva da variável Q de Tobin.....	86
TABELA 3 - Análise temporal da média da variável Q de Tobin.....	88
TABELA 4 - Análise descritiva da variável Custo de agência da dívida.....	89
TABELA 5 - Análise temporal da média da variável Custo de agência da dívida.....	90
TABELA 6 - Análise descritiva da variável score de eficiência CRS.....	91
TABELA 7 - Análise temporal da média da variável eficiência CRS.....	92
TABELA 8 - Análise das empresas eficientes com base no modelo CRS.....	93
TABELA 9 - Análise descritiva da variável score de eficiência VRS.....	94
TABELA 10 - Análise temporal da média da variável eficiência VRS.....	95
TABELA 11 - Análise das empresas eficientes com base no modelo VRS.....	96
TABELA 12 - Análise descritiva da variável supereficiência — 110 empresas.....	97
TABELA 13 - Análise temporal da média da variável supereficiência — 110 empresas.....	99
TABELA 14 - Análise descritiva da variável supeficiência — 97 empresas.....	99
TABELA 15 - Análise temporal da média da variável supereficiência — 97 empresas.....	100
TABELA 16 - Teste de Kruscal-Wallis.....	101
TABELA 17 - Análise de correlação.....	101
TABELA 18 Análise de correlação setorial.....	103
TABELA 19 – Número de empresas que apresentaram ganho, declínio ou estagnação nos indicadores de produtividade.....	106
TABELA 20 - Teste t para médias diferentes de 1 (2005-2008).....	111
TABELA 21 – Análise das empresas eficientes.....	112
TABELA 22 – Correlação setorial entre Q de Tobin e Custo de agência da dívida.....	114
TABELA 23 – Análise de regressão modelo 1.....	116
TABELA 24 - Ajuste geral do modelo 1.....	117
TABELA 25 - Correlação entre eficiência tecnológica e medidas tradicionais de desempenho.....	118
TABELA 26 - Análise de regressão modelo 2.....	119
TABELA 27 – Ajuste geral do modelo 2.....	119
TABELA 28 – Análise de regressão modelo 3.....	120
TABELA 29 – Ajuste geral do modelo 3.....	121
TABELA 30 – Correlação para o setor de Alimentos e Bebidas.....	145
TABELA 31 – Correlação para o setor de Comércio.....	145
TABELA 32 – Correlação para o setor de Construção.....	146
TABELA 33 – Correlação para o setor Eletroeletrônico.....	146
TABELA 34 – Correlação para o setor de Química.....	146

TABELA 35 – Correlação para o setor de Siderurgia e Metalurgia.....	147
TABELA 36 – Correlação para o setor Têxtil.....	147
TABELA 37 – Correlação para o setor de Transporte e Serviços.....	147
TABELA 38 – Indicadores de produtividade para as empresas no período 2005-2008	148
TABELA 39 – Teste t para médias igual a 1 (2005-2006)	150
TABELA 40 – Teste t para médias igual a 1 (2006-2007)	151
TABELA 41 – Teste t para médias igual a 1 (2007-2008)	151

LISTA DE SIGLAS

AE — Administração Estratégica

BCG — *Boston Consulting Group*

BSC — *Balanced Scorecard*

CCR — Charnes, Cooper e Rhodes

CEO — Chief Executive Officer

CRS — *Constant Returns to Scale*

CVM — Comissão de Valores Mobiliários

DEA — *Data Envelopment Analysis*

EBITDA — Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization

E-C-D — Estrutura-Condução-Desempenho

ECIB — Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira

ECT — Economia dos Custos de transação

GE — Grupos Estratégicos

LE — Liderança Estratégica

OCED — Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OI — Organização Industrial

P&D — Pesquisa e Desenvolvimento

RBV — *Resource-Based View*

ROE — *Return on Equity*

ROI — *Return on Investment*

SWOT — *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*

TA — Teoria da Agência

VBC — Visão Baseada em Conhecimento

VBR — Visão Baseada em Recurso

VIF — *Variance Inflation Factor*

VRIO — Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização

VRS — *Variable Returns to Scale*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1 Justificativa.....	18
1.2 Objetivo geral	21
1.3 Objetivos específicos	21
2. REVISÃO DA LITERATURA	23
2.1 Estratégia, competição e desempenho	23
2.2 Estudos em estratégia.....	29
2.3 Conteúdo da estratégia	33
2.4 Modelo teórico proposto	39
2.4.1 <i>Resource-Based-View</i> — Ativos intangíveis	41
2.4.2 Teoria da Agência — Custo de agência da dívida	50
2.4.3 <i>Data Envelopment Analysis</i> — Eficiência tecnológica	57
3. METODOLOGIA	62
3.1 Tipo de pesquisa	62
3.2 Método de pesquisa	63
3.3 Operacionalização das variáveis.....	64
3.4 <i>Data Envelopment Analysis</i>	67
3.4.1 Seleção da amostra.....	68
3.4.2 Seleção das variáveis utilizadas no modelo.....	69
3.4.3 Modelo VRS	72
3.4.4 Índice de Malmquist.....	77
3.4.5 Modelo de supereficiência.....	80
3.5 Caracterização da amostra	82
4. ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	86
4.1 Análise descritiva das variáveis.....	86
4.2 Análise da produtividade.....	104
4.3 Análise do modelo teórico.....	113
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
5.1 Limitações e proposições para futuras pesquisas	128
5.2 Contribuições da pesquisa.....	130
REFERÊNCIAS	132
APÊNDICES	140

1. INTRODUÇÃO

As empresas brasileiras cada vez mais se deparam com um ambiente dominado pela competição globalizada, fenômeno que no Brasil teve na abertura econômica promovida no início da década de 1990, sob influência das diretrizes propostas pelo *Consenso de Washington* para a América Latina, seu ponto de partida. A partir de então, a economia brasileira vem se internacionalizando gradativamente a cada ano, o que, conseqüentemente, exige maiores níveis de qualidade e eficiência de suas empresas. Ademais, destaca-se que a partir da implementação do Plano Real, em 1994, o qual obteve êxito em controlar o processo de hiperinflação, observa-se, de maneira geral, uma gradativa estabilização da economia brasileira (GIAMBIAGI, 2005).

Passado o período inicial de abertura econômica e estabilização econômica, o Brasil se viu ao longo da primeira década do século XXI demandado a apresentar níveis crescentes de competitividade, para conseguir concorrer globalmente e dar continuidade ao seu processo de desenvolvimento. Neste sentido, o Governo Federal, a partir da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (2003-2007), da Política de Desenvolvimento Produtivo (2008-2010) e do Plano Brasil Maior (2011 – 2014), passou a estimular processos mais intensivos de modernização tecnológica nas empresas, na medida em que economias mais competitivas tendem a gerar maiores níveis de renda para a população e o elo que conecta esta cadeia encontra-se nos ganhos de produtividade auferidos pela economia (WEF, 2011).

Todavia, de acordo com o ranking *Global Competitiveness Report-2011*, produzido pelo Fórum Econômico Mundial, o Brasil ocupa apenas a 53^a posição entre os países mais competitivos do mundo (WEF, 2011), sendo que em 2005 estava na 42^a posição e em 2008, na 43^a posição. Tendo-se em vista que o ranking é composto por 139 países, pode-se

considerar que o Brasil possui um desempenho mediano, o qual pode e deve ser melhorado. Daí a necessidade de se estudar os fatores que levem a esse ganho de competitividade, como se propõe nesta pesquisa.

Ademais, de acordo com o WEF (2011), a competitividade pode ser definida como o conjunto de instituições, políticas e fatores que afetam o nível de produtividade de um país e esta é entendida como a combinação de componentes microeconômicos, como a sofisticação das empresas, a qualidade do ambiente de negócio e das externalidades que dão suporte às indústrias. Portanto, entende-se que a eficiência das empresas constitui um dos fatores condicionantes da competitividade do país. Aliado a isso, Venkatraman e Ramanujam (1986) destacam que a eficiência é uma dimensão crítica do desempenho da firma e que este constitui um construto central para os estudos no campo da Administração Estratégica. Assim, procurou-se nesta pesquisa analisar em maior profundidade o impacto de estratégias empresariais voltadas para os fatores internos na eficiência tecnológica das firmas.

Em suma, neste trabalho entende-se que as estratégias empresariais tendem a influenciar o desempenho das empresas e, por conseguinte, a competitividade do país. Neste sentido, buscou-se analisar a relação entre as perspectivas da estratégia cujo foco encontra-se nos fatores internos da firma, a saber: Visão Baseada em Recurso e a Teoria da Agência, e a eficiência tecnológica da firma e de maneira mais geral no incremento da competitividade do país para o período 2005-2008.

1.1 Justificativa

No campo do conhecimento administrativo, Brito (2005) destaca que a explicação do desempenho das empresas consiste em um dos principais desafios. Neste grande arcabouço teórico, Mellahi e Sminia (2009) ressaltam que o papel fundamental da Administração Estratégica encontra-se na identificação dos fatores determinantes para explicar o desempenho heterogêneo das firmas. Para tanto, os autores focalizam seus esforços em dois pontos: identificação dos tipos e estruturas da estratégia; e a forma como estas são implementadas.

Neste sentido, a questão motivadora desta pesquisa se mostra coerente com o campo da Administração Estratégica, na medida em que se indaga: *Qual é o impacto de estratégias empresariais voltadas para os fatores internos na eficiência tecnológica da firma?* Com base nesta questão de pesquisa podem-se destacar duas variáveis: os fatores internos; e o desempenho da firma, sendo que a relação entre estas duas variáveis já foi estudada em inúmeros trabalhos como os de Rumelt (1991), McGahan e Porter (1997), Dias (2004), Brito e Vasconcelos (2004; 2005) e Moraes (2005). Destaca-se que o que difere esta pesquisa dos estudos já realizados, como os aqui citados, bem como aquilo que motivou sua realização e representa sua relevância dentro da Administração Estratégica, encontra-se na forma como as variáveis foram operacionalizadas.

A operacionalização do desempenho organizacional na grande maioria dos estudos citados é realizada por meio de medidas tradicionais, como lucratividade, crescimento, rentabilidade e satisfação dos clientes. Tais medidas tendem a apresentar três deficiências. A primeira remete ao fato de abordarem apenas uma dimensão do construto desempenho, o qual apresenta um

caráter multidimensional (CARTON; HOFER, 2006). A segunda refere-se ao fato de serem medidas passíveis de serem artificialmente manipuladas pelos gestores e de estarem sujeitas a influência de variáveis macroeconômicas, como é o caso do lucro. A terceira diz respeito ao fato de serem medidas altamente agregadas, o que, segundo Banker *et al.* (1996), dificulta a identificação do impacto de diferentes fatores estratégicos.

Com o intuito de evitar a utilização de medidas tradicionais de desempenho, dadas as desvantagens salientadas, propõe-se a utilização da eficiência tecnológica das firmas, operacionalizada essa por meio da *Data Envelopment Analysis*. Kapelko (2009) destaca que a utilização desta técnica possibilita ao pesquisador acessar mais dimensões do desempenho, na medida em que podem ser utilizados vários *inputs* e *outputs*. Ademais, destaca-se que a utilização da eficiência tecnológica permite acessar o verdadeiro resultado operacional da firma, o qual não está sujeito à influência de seus administradores e de variáveis macroeconômicas. Assim, torna-se possível explicitar a relação dos fatores internos para com a real eficiência tecnológica da firma.

O conceito de eficiência adotado neste trabalho é aquele proposto pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), segundo o qual a eficiência se refere ao grau no qual um processo produtivo reflete a melhor prática. Neste sentido, pretende-se analisar o impacto das estratégias empresariais voltadas para os fatores internos na adoção das melhores práticas, sendo que a adoção por parte de uma empresa das melhores práticas em uma indústria tende a conduzi-la a um desempenho superior. Ou seja, entende-se que a eficiência tecnológica é um dos pilares de sustentação de um desempenho superior. Ressalta-se também que a eficiência retratada neste trabalho é de natureza relativa, e não absoluta, na

medida em que se comparam as empresas em análise entre si, e não com um padrão de produtividade previamente definido.

No que tange aos fatores internos, observa-se na literatura especializada a existência de um amplo número de pesquisas que relacionam os mais diversos fatores com a eficiência tecnológica da firma. Dentre esses, Kapelko (2009) destaca as características da força de trabalho, as características do ambiente de trabalho, a capacidade de inovação, o tamanho da firma, o relacionamento da firma com o ambiente externo, os ativos intangíveis e o custo de agência da dívida. Neste trabalho, optou-se por trabalhar com esses dois últimos fatores, na medida em que são tidos como determinantes para explicar o desempenho heterogêneo das firmas por duas relevantes abordagens estratégicas, a saber: Visão Baseada em Recurso e Teoria da Agência.

De acordo com a perspectiva da Visão Baseada em Recurso, a diferença sistemática no desempenho de empresas ao longo do tempo pode ser explicada pela capacidade da firma em adquirir, sustentar e desenvolver vantagens competitivas, perante os atuais e potenciais concorrentes (BARNEY, 1991). Sendo os recursos intangíveis, segundo Hall (1993), potenciais fontes de vantagens competitivas sustentáveis. No que tange à Teoria da Agência, Jensen e Meckling (1976) propõem que o custo de agência inerente ao relacionamento entre o dirigente e o credor financeiro, devido a, por exemplo, o monitoramento entre as partes, apresenta influência na variabilidade do desempenho das firmas.

Em suma, pretende-se nesta pesquisa analisar a relação entre *i.* ativos intangíveis e *ii.* custo de agência da dívida e a eficiência tecnológica das firmas para diferentes setores. A análise intersetorial é realizada por se entender que a relação proposta entre as variáveis pode

modificar-se de setor para setor, como propõem McGahan e Porter (1997). Esses autores indicam que a importância dos fatores estruturais e dos fatores internos à empresa varia em relação ao setor de atuação.

Contextualizada a pesquisa, são apresentados a seguir os objetivos da pesquisa. No capítulo 2, realiza-se uma revisão teórica do desenvolvimento do campo da Administração Estratégica e dos temas específicos abordados nesta pesquisa, com vista a fundamentar as hipóteses propostas no modelo teórico. No capítulo 3 descreve-se a metodologia a ser utilizada. No capítulo 4, procede-se à análise e apresentação dos resultados. No capítulo 5, formulam-se as considerações finais sobre os principais resultados desta pesquisa, assim como as limitações e proposições para futuras pesquisas.

1.2 Objetivo geral

Analisar a relação de ativos intangíveis e do custo de agência da dívida, respectivamente fundamentados pelas perspectivas estratégicas da Visão Baseada em Recurso e da Teoria da Agência, para com a eficiência tecnológica da firma.

1.3 Objetivos específicos

- Estimar e analisar a eficiência das firmas para cada ano, usando o método *Data Envelopment Analysis* - DEA;
- Comparar os *scores* de eficiência obtidos com outras medidas de desempenho;
- Mensurar e analisar a evolução da eficiência ao longo do período analisado, usando o índice de Malmquist;

- Testar as hipóteses da relação entre as perspectivas da estratégia analisadas e a eficiência tecnológica da firma;
- Comparar os resultados dos itens anteriores entre os grupos setoriais analisados.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Estratégia, competição e desempenho

Desde sua origem, o termo *estratégia* encontra-se relacionado a competição; ou seja, com a disputa por algo. Mais recentemente, Barney (2002) definiu estratégia como uma teoria de como competir com sucesso. Todavia, ressalta-se que a estratégia agrega à competição o fato de usar a imaginação, a lógica e a avaliação do pensamento, na medida em que o estrategista procura pensar todas as possibilidades, embora se reconheçam as limitações impostas pela racionalidade limitada (SIMON, 1957) e pela assimetria informacional. Em suma, a estratégia modela diferentes formas de competição, dada as relações internas à organização e suas relações com o ambiente externo. Deriva daí a razão de o conceito de estratégia ser tido por autores como Hambrick e Fredrickson (2005) como um construto multidimensional e situacional, o que dificulta a definição de consenso.

No campo da gestão de negócios, o caráter multidimensional da estratégia fica ainda mais claro ao se constatar a existência de diferentes abordagens estratégicas, as quais procuram atingir um mesmo fim, a saber: explicar o desempenho heterogêneo das firmas. Todavia, utilizam diferentes conteúdos e processos para tanto. No que tange aos estudos em estratégia, podem ser destacados três grandes perspectivas, as quais internamente podem ser ramificadas em diferentes abordagens, cujos focos encontram-se nas características internas da firma, nos custos de transação e na estrutura da indústria (VASCONCELOS; CYRINO, 2000).

Estes três fatores são tidos como de grande relevância para a explicação da diferença de desempenho entre as firmas. Todavia, ressalta-se que estes fatores não conseguem explicar

toda a variabilidade no desempenho das firmas. Neste sentido, pesquisas que visem à identificação de novos fatores influenciadores do desempenho se fazem de grande valia. Nesta linha de pensamento, Barney (1986a) destaca que o fator “sorte” também pode ser um dos determinantes do desempenho. Entretanto a operacionalização deste fator se mostra um grande desafio.

No que tange à perspectiva cujo foco encontra-se nas características internas da firma, podem ser destacadas diversas abordagens, como: Visão Baseada em Recurso, Visão Baseada em Conhecimento, Liderança Estratégica e Capacidades Dinâmicas. Nesta perspectiva, utiliza-se o conceito de vantagem competitiva sustentável como sendo a manutenção de um desempenho superior ao longo do tempo (BARNEY, 1991). Esta perspectiva da estratégia vem sendo alvo de intensos estudos e para explicar o desempenho acima da média, vários autores desenvolveram linhas de pesquisa com foco em diferentes fontes internas de vantagem competitiva. O QUADRO 1 apresenta o levantamento realizado por Vasconcelos e Cyrino (2000) das principais fontes de vantagem competitiva, nomeadas de “mecanismos de isolamento” e os respectivos autores que defendem a relevância de cada uma.

QUADRO 1 - Mecanismos de isolamento

Mecanismo de isolamento	Referência
Recursos únicos/raros e imperfeitamente móveis	Wernerfelt, 1984; Barney, 1991
Talentos pessoais dos administradores	Penrose, 1959; 1963
Recursos não disponíveis no mercado	Barney, 1991
Competências fundamentais de difícil reprodução	Andrews, 1980; Hamel e Prahalad, 1994
Combinações únicas de experiências	Prahalad e Beltis, 1986, Spender, 1989
Culturas organizacionais, conhecimentos tácitos	Barney, 1986
Ativos invisíveis de imitação difícil	Itami e Rochi, 1987
Heurísticas e processos não facilmente imitáveis	Schoemaker, 1990
Economias ligadas ao tempo	Dierickx e Cool, 1989
Combinação de fatores de produção	Schumpeter, 1934
Capacidades gerenciais e de trabalho em equipe	Nelson e Winter, 1982
Dependência de trajeto (<i>path dependency</i>)	Arthur, 1989; Barney, 1991
Ambigüidade causal e racionalidade limitada	Simon, 1987; Lippman e Rumelt, 1982
Ativos idiossincráticos	Williamson, 1989
Ativos coespecializados (interconexão elevada)	Teece, 1988; 1994; 1997; Dierickx e Cool, 1989
Informação assimétrica, conhecimentos específicos	Barney, 1986; Winter, 1988
Irreversibilidade, engajamento de recursos	Ghemawat, 1991
Mercados imperfeitos de fatores	Barney, 1986; Rumelt, 1987
Barreiras de saída e “ <i>switching costs</i> ”	Porter, 1980

Fonte: Vasconcelos e Cyrino (2000).

A partir do QUADRO 1, pode-se observar que a geração de vantagem competitiva foi o foco de vários autores ao longo das décadas de 1980 e 1990 e continua sendo ao longo da primeira década do século XXI. Apenas os trabalhos de Schumpeter e Penrose dentre os citados são anteriores à década de 1980. Neste sentido, Mellahi e Sminia (2009) destacam que a perspectiva da Visão Baseada em Recurso trouxe grandes avanços para o desenvolvimento do conhecimento ao longo das duas últimas décadas na área de Estratégia, ajudando, até mesmo,

a consolidar a Estratégia como uma área de pesquisa, e não mais uma subárea. No entanto, os autores observam um arrefecimento neste processo de desenvolvimento nos últimos anos.

Outro ponto a destacar é o fato de que vários dos mecanismos de isolamento citados, embora não utilizem diretamente a nomenclatura, encontram-se fundamentados na posse de ativos intangíveis por parte da firma. Este é o caso das heurísticas e dos processos não facilmente imitáveis, das combinações únicas de experiências e dos talentos pessoais dos administradores.

Destaca-se que todos os mecanismos de isolamento apresentados no QUADRO 1, para que sejam considerados, de fato, fontes de vantagens competitivas e consigam gerar rendas acima do nível médio de mercado, necessitam que sua transferência de uma firma a outra seja difícil ou até impossível. Neste sentido, observa-se que a existência de vantagens competitivas está relacionada com a existência de imperfeições nos mecanismos de mercado, como a mobilidade perfeita de recursos. A explicação para essa imperfeição encontra-se na natureza interdependente dos recursos e na natureza contextual das competências e do *know-how* das firmas (VASCONCELOS; CYRINO, 2000). Cabe destacar também a relevância das externalidades de cada setor.

Outras abordagens da estratégia como a Teoria da Agência (JENSEN; MECKLING, 1976) e a Teoria dos Custos de Transação (WILLIAMSON, 1975; 1985), possuem como foco os custos de transação e, por conseguinte, a utilização de contratos e mecanismos de monitoramento do relacionamento entre os agentes, como a governança corporativa. Utilizam-se de tais mecanismos com o intuito de reduzir a emergência de comportamentos oportunistas que porventura possam surgir devido à racionalidade limitada dos agentes e à assimetria

informacional. Neste sentido, as abordagens contratuais salientadas procuram explicar as diferenças de desempenho das firmas por meio não de vantagens competitivas geradas, mas sim da análise dos custos de transação e dos custos de agência.

Além das abordagens voltadas para a análise das características internas da firma e dos custos de transação como fatores explicativos da diferença de desempenho entre as firmas, destaca-se a estrutura da indústria como um dos fatores influenciadores do desempenho. De acordo com a abordagem da Organização Industrial, por exemplo, choques macroeconômicos em determinados anos podem afetar todas as empresa ou empresas pertencentes a determinados setores industriais (PORTER, 1980; 1985). Como se pode perceber, vários são os fatores considerados dentro do escopo da Administração Estratégica que podem afetar o desempenho da firma. Nesta pesquisa, analisar-se-á especificamente a relação entre os fatores internos – características internas da firma e custos de agência – e o desempenho da firma – eficiência tecnológica. Portanto, não são incluídos na análise os fatores externos – estrutura da indústria –, embora se reconheça a importância de suas contribuições.

Em relação às três abordagens estratégicas apresentadas acima, Vasconcelos e Cyrino (2000) destacam que não apresentam convergência no que tange à busca por vantagem competitiva, na medida em que constitui o foco da Visão Baseada em Recurso e da Organização Industrial, mas não é o foco da Teoria da Agência. Herrmann (2005) e Hoskisson *et al.* (1999) apontam convergências entre as abordagens. Para estes autores, as três abordagens da estratégia buscam pelos principais fatores explicativos para as diferenças de desempenho entre as firmas. Ressalta-se que tais fatores podem ter um impacto positivo ou negativo no desempenho da firma, sendo que esta relação é alvo de intensas pesquisas empíricas.

Neste panorama, Brito (2005) destaca que a explicação do desempenho das empresas consiste em um dos principais desafios da área de gestão, o qual se torna ainda maior ao se considerar o caráter multidimensional da estratégia e o caráter multidimensional do desempenho. O caráter multidimensional da estratégia já foi abordado ao se tratar das diferentes abordagens da estratégia existentes devido à variabilidade nos fatores que explicam o desempenho heterogêneo das firmas. Em relação ao desempenho, Venkatraman e Ramanujam (1986) destacam que não existe concordância se o constructo desempenho deve abordar uma única dimensão, por exemplo, lucratividade ou várias dimensões, como lucratividade, crescimento, liquidez, satisfação dos clientes e qualidade do produto.

De maneira geral, observa-se que em cenários competitivos a estratégia a partir de suas várias abordagens apresenta diversos fatores capazes de explicar o desempenho heterogêneo das firmas. Todavia, como não existe consenso acerca do conceito de estratégia, dada a sua grande amplitude, optou-se neste trabalho por adotar uma perspectiva mais geral de estratégia, tal como proposto por Hambrick (1980). Para este autor, a estratégia é vista como um padrão de decisões importantes, as quais:

- guiam a organização em suas relações com seu ambiente;
- afetam a estrutura interna e os processos da organização; e
- centralmente, afetam o desempenho da organização.

O tópico a seguir procura delinear como o tema “Estratégia” está sendo estudado pela academia, focalizando a discussão em torno da dicotomia entre processo e conteúdo. Ademais, são apresentadas as principais abordagens do conteúdo da estratégia, na medida em que optou-se por analisar os tipos de estratégias que explicam as diferenças de desempenho das firmas, deixando de lado o processo que leva à realização de estratégias, embora se

reconheça sua grande relevância para explicar a heterogeneidade nos resultados obtidos pelas firmas. Nos tópicos posteriores, são detalhadas as duas abordagens estratégicas utilizadas neste trabalho, a saber: Visão Baseada em Recurso e Teoria da Agência.

2.2 Estudos em estratégia

A Administração Estratégica (AE), quando comparada com outras disciplinas tradicionais no escopo do conhecimento administrativo, como finanças e produção, apresenta um desenvolvimento tardio (VASCONCELOS, 2001). Um desenvolvimento mais consistente e sistemático nesta área pode ser observado a partir do final da Segunda Guerra Mundial, como consequência de um maior desenvolvimento empresarial, com vista a responder ao aumento do porte das organizações e de sua complexidade e dinamismo, associados tanto ao ambiente interno quanto ao ambiente externo. (GHEMAWAT, 2000). Isso porque, estas mudanças passaram a exigir mais das organizações em termos de capacidade de formular e implementar estratégias para atingir seus objetivos de curto, médio e longo prazo.

De acordo com Vasconcelos (2001), o desenvolvimento tardio da Administração Estratégica (AE) encontra-se relacionado a dois fatores. O primeiro diz respeito à forte influência da economia neoclássica, a qual defende a ideia de que o mercado é autorregulado e, por conseguinte, as estratégias desenvolvidas pela organização não possuem relevância para explicar seu desempenho. O segundo fator remete à baixa profissionalização da gestão das grandes empresas até a segunda metade do século XX, época em que a administração ainda era exclusivamente familiar.

A partir da profissionalização e da especialização da administração e da visualização da relevância da estratégia como uma alternativa para identificar os fatores explicativos do

desempenho heterogêneo das firmas, pode-se observar um crescente interesse por parte dos meios acadêmico e empresarial em relação à Administração Estratégica. De acordo com Certo e Peter (1993), este processo tem início na década de 1950, com os cursos de *Business policy* ou Política de negócios. Neste período, a preocupação central se restringia ao estudo dos fatores internos às firmas, como a melhoria da eficiência dos mecanismos de produção, sendo que os fatores externos à firma ainda não faziam parte do escopo dos estudos, na medida em que a hostilidade competitiva ainda era bastante reduzida.

Após a década de 1950, observa-se grande desenvolvimento no campo da Administração Estratégica. Para Cabral (1998), o processo de evolução da Administração Estratégica pode ser dividido em três fases.

A primeira fase tem início na década de 1960 e percorre também a década de 1970. Nesta fase, o foco encontra-se nos modelos de *planejamento*. Parte-se do pressuposto da possibilidade de previsibilidade do futuro. Neste sentido, são desenvolvidos vários modelos, como a matriz BCG e o modelo SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*).

A segunda fase inicia-se na década de 1980. A ideia de previsibilidade do futuro entra em declínio e é substituída pela *visão* ou imaginação do possível. Nesta fase, são desenvolvidos vários estudos acerca do estilo de gestão e desenvolve-se a teoria da Visão Baseada em Recurso.

Na década de 1990 ocorre a terceira fase. A visão de futuro dá lugar ao *aprendizado*, na medida em que se visualiza que por meio do entendimento do momento presente pode-se mapear o futuro, mesmo considerando sua complexidade e dinamismo (CABRAL, 1998).

Embora a evolução da Administração Estratégica possa ser dividida nestas três fases, não se pode afirmar, por exemplo, que o planejamento não possua mais relevância. Apenas procurou-se destacar a mudança na ênfase dos estudos.

Como se pode observar, a Administração Estratégica evoluiu de um modelo rígido de planejamento para a constituição de uma disciplina central no âmbito do conhecimento administrativo, na medida em que apresenta capacidade para sinalizar os caminhos mais seguros e viáveis à sobrevivência e ao crescimento da firma. Neste sentido, Camargos e Dias (2003) salientam que atualmente a Administração Estratégica desempenha uma função crucial para as organizações, na medida em que integra estratégia, organização e ambiente de forma sinérgica.

Ao passo em que procura realizar esta integração, a Administração Estratégica mostra-se um amplo campo de estudos, sendo necessário, por parte do pesquisador, definir em qual perspectiva pretende trabalhar. Para tanto, utilizou-se a classificação dos estudos no campo da estratégia defendida por Herrmann (2005) e Mellahi e Sminia (2009), a saber: *Strategy-content research* (Conteúdo da estratégia) e *Strategy-process research* (Processo da estratégia).

Mellahi e Sminia (2009) defendem a necessidade de se realizar a distinção entre os estudos envolvendo o conteúdo da estratégia daqueles que envolvem o processo da estratégia. Salientam que não é possível estabelecer um modelo conceitual comum. Isso porque pesquisadores do conteúdo da estratégia e pesquisadores do processo da estratégia utilizam

correntes teóricas distintas, diferentes linguagens, diferentes conceitos e diferentes conjuntos de ferramentas e técnicas.

A pesquisa em conteúdo de estratégia e a pesquisa em processo de estratégia, embora utilizem caminhos diferentes, possuem um objetivo comum: investigar os fatores explicativos da heterogeneidade de desempenho entre firmas. Para tanto, a pesquisa em conteúdo de estratégia se concentra na investigação dos tipos de estruturas e de estratégias, enquanto a pesquisa em processo de estratégia concentra-se na investigação dos fatores relacionados ao processo que levam à realização de estratégias.

Em suma, a pesquisa em conteúdo preocupa-se com as partes da estratégia que determinam o desempenho das empresas. Já a pesquisa em processo de estratégia preocupa-se com a gestão das partes da estratégia ou com o modo como as estratégias emergem ao longo do tempo (MELLAHI; SMINIA, 2009). Na perspectiva do processo de estratégia, encontra-se, por exemplo, a discussão entre estratégia deliberada e estratégia emergente

Tendo-se em vista a diferenciação apresentada e o objetivo desta pesquisa, — Analisar a relação de ativos intangíveis e do custo de agência da dívida para com a eficiência tecnológica da firma, optou-se por trabalhar na perspectiva do conteúdo da estratégia. Em síntese, nesta pesquisa procurar-se-á analisar a relação entre duas abordagens estratégicas — Visão Baseada em Recurso e Teoria da Agência — e a eficiência tecnológica da firma.

O tópico a seguir apresenta uma revisão dos pontos mais relevantes para os estudos acerca do conteúdo da estratégia, assim como as principais abordagens estratégicas.

2.3 Conteúdo da estratégia

Na pesquisa referente ao conteúdo da estratégia, o grande interesse dos autores encontra-se na investigação dos fatores determinantes do desempenho heterogêneo das firmas. Todavia, os fatores identificados não convergem para uma mesma linha de estudo, o que acaba por gerar diferentes abordagens acerca do conteúdo da estratégia (HERRMANN, 2005; HOSKISSON *et al.*, 1999). Tais abordagens podem ser agrupadas em três grandes grupos, além dos desenvolvimentos iniciais, como exposto no QUADRO 2.

QUADRO 2 - Abordagens acerca do conteúdo da estratégia

(continua)

Macroabordagem	Microabordagem	Período	Fundamento(s) teórico(s)	Trabalhos principais	Fatores determinantes
Desenvolvimento inicial	<i>Business Policy</i>	Anos 60	. Barnard (1938) . Selznick (1957) . Penrose (1959) Perspectiva comportamental: . Burns & Stalker (1961) . Cyert & March (1963) . Simon (1945)	. Ansoff (1965) . Chandler (1962) . Learned <i>et al.</i> (1965/1969) Teoria da contingência: . Lawrence & Lorsch (1967) . Thompson (1967) . Woodward (1965)	Externos à firma: . Oportunidades . Ameaças Internos à firma: . Forças . Fraquezas
Economia da organização industrial	<i>Framework</i> - Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D)	Anos 70	Economia da Organização Industrial (OI): . Bain (1956, 1968) . Mason (1939)	. Porter (1980, 1985) . Schendel & Hofer (1979), sobre a conferência na Universidade de Pittsburgh	Estrutura do ambiente industrial em que a firma compete (ie. estrutura do mercado)
	Grupos Estratégicos (GE)	Anos 70	Organização Industrial (OI) (Dissertações de Harvard e de Purdue)	. Caves & Porter (1977) . Hatten & Schendel (1977) . Hunt (1972) . Newman (1978) . Porter (1979, 1980)	Estrutura interna à indústria: barreiras de mobilidade entre grupos (<i>exemplo</i> : economias de escala, diferenciação de produto ou rede de distribuição)
	Dinâmica Competitiva: competição multiponto (ou multimercado)	Anos 80	. OI - Principalmente - teoria de oligopólio . Porter (1980)	. Karnani & Wernerfelt (1985) . Porter (1980, 1985)	. Similaridade estratégica . Contato em multimercados
	Dinâmica Competitiva: estudos de ação-reação de competidor	Anos 90	. OI - principalmente -teoria dos jogos e teoria de oligopólio	Revisados por Grimm & Smith (1997)	Capacidade de resposta . Comportamento do competidor (análise e dependência) . Rivalidade
Resource-based view Visão Baseada em Recurso	Liderança Estratégica (LE)	Anos 70	. Fayol (1949) . Barnard (1938) . March & Simon (1958) . Selznick (1957) . Porter (1980)	. Child (1972) . Kotter (1982) . Mintzberg (1973) . Hambrick & Mason (1984)	Atributos pessoais: . Quadro de referência . Experiências . Educação . <i>Background</i> funcional . Cognições . Valores Atributos grupais: . Tamanho . Composição

QUADRO 2 - Abordagens acerca do conteúdo da estratégia

(conclusão)

Macroabordagem	Microabordagem	Período	Fundamento(s) teórico(s)	Trabalhos principais	Fatores determinantes
Resource-based view Visão Baseada em Recurso	Visão Baseada em Recurso (VBR)	Anos 80	. Ricardo (1817) . Andrew (1971) . Ansoff (1965) . Chandler (1962) . Penrose (1959) . Selznick (1957) Dissertações: . Barlett (1979) . Doz (1976) . Ghoshal (1986) . Prahalad (1975)	. Barney (1991) . Conner (1991) . Prahalad & Hamel (1990) . Wernerfelt (1984)	Modelo VRIO e extensões: Barney (1991)
	Visão Baseada em Conhecimento (VBC)	Anos 90	. Polanyi (1966)	. Kogut & Zander (1992) . Zander & Kogut (1995) . Spender & Grant (1996)	. Características do conhecimento (tácito, socialmente complexo) . Conhecimento preexistente . Capacidade organizacional de criação
	Capacidades Dinâmicas	Anos 90	Nelson & Winter (1982) Schumpeter (1934) Cyert & March's (1963) Williamson (1975, 1985)	Teece & Pisano 1994 Teece <i>et al.</i> , (1997)	Capacidade da organização responder rapidamente a mudança no ambiente, por meio da criação de novos recursos, renovação ou alteração dos recursos existentes.
Economia organizacional	Economia Organizacional: Economia dos Custos de Transação (ECT)	Anos 70	. Coase (1937) . Simon (1945) . OI	Williamson (1975, 1985)	Custos de transação (pressupondo racionalidade limitada e oportunismo, incerteza, "números pequenos" e especificidade de ativos) somados aos custos de produção
	Economia Organizacional: Teoria da Agência (TA)	Anos 70 (final)	. Alchain & Demsetz (1972) . Berle & Means (1932) . Coase (1937) . OI	. Fama (1980) . Fama & Jensen (1983) . Jensen & Meckling (1976)	Relações contratuais, envolvendo racionalidade limitada, oportunismo e busca pelo interesse próprio

Fonte: Adaptado de Hoskisson *et al.* (1999), Herrmann (2005) e Gonçalves (2009).

Como se pode observar os desenvolvimentos iniciais da Administração Estratégica, na década de 1960, fundamentaram-se nos trabalhos de Ansoff, Chandler e Andrews, os quais procuraram investigar elementos tanto internos à firma quanto externos, sendo o modelo SWOT uma das ferramentas derivadas deste esforço inicial.

A ideia principal envolvida nos desenvolvimentos iniciais da área remete à busca pelo melhor alinhamento entre os recursos que a empresa possui e as ameaças e oportunidades advindas do ambiente externo. Neste sentido, ficam claros a influência da teoria contingencial e o caráter adaptativo da estratégia. Herrmann (2005) ressalta que neste desenvolvimento inicial da Administração Estratégica visualiza-se o comportamento da firma como orientado por metas, sendo o aprendizado entendido como a modificação das rotinas em resposta aos sinais vindos de experiências passadas e do ambiente externo.

Com vista a tornar a Administração Estratégica mais robusta ao explicar o desempenho heterogêneo das organizações, foi proposto na *Conferência de Pittsburgh*, em 1977, que os estudos da área focassem mais a firma e fizessem maior intercâmbio com outras áreas como, Marketing, Teoria Organizacional e Economia. Segundo Herrmann (2005), neste contexto Porter (1980) propõe o primeiro “design dominante” no campo da Estratégia, cuja fundamentação encontra-se nos estudos de Bain e Mason referentes à Economia da Organização Industrial.

De acordo com Porter (1980), a estratégia da firma refere-se à sua capacidade de adaptar-se às forças do mercado, as quais determinam a atratividade da indústria e, por conseguinte, o desempenho da firma. Para avaliar a atratividade da indústria, o autor delineou cinco forças essenciais: barreira a novos entrantes, intensidade da rivalidade

entre os competidores, ameaça de produtos substitutos, poder de barganha dos compradores e poder de barganha dos fornecedores. A depender da estrutura da indústria, o estrategista deve selecionar uma dentre três estratégias genéricas, a saber: liderança em custo, diferenciação ou estratégia de nicho.

A partir deste modelo, Porter (1980) conseguiu aumentar a capacidade da estratégia de explicar a diferença de desempenho entre firmas de diferentes setores em decorrência das diferenças de atratividades de um setor para outro. Ademais, extensões de seus estudos melhoram o entendimento acerca das diferenças de desempenho entre firmas de um mesmo setor ao passarem a considerar a formação de grupos estratégicos e a interação competitiva dinâmica. Todavia, observa-se dentre todas estas abordagens referentes à Economia da Organização Industrial uma dependência para com o ambiente externo, na medida em que todas as estratégias são elaboradas em função da estrutura da indústria.

Na tentativa de se reduzir a dependência para com o ambiente externo, os estudos de autores como Prahalad, Doz, Bartlett e Ghoshal estimularam uma nova fase de desenvolvimento da Administração Estratégica, a qual passou a focar os aspectos internos da firma. Os autores citados argumentam que a administração precisa diferenciar as atividades para obter ganhos com a especialização e manter uma forte integração em outras atividades, com vista a obter economias de escala e escopo. Isso porque as firmas são forçadas a administrar sistemas cada vez mais complexos, os quais requerem coordenação crítica e aprendizado contínuo (HERRMANN, 2005).

Ao analisar a evolução teórica da pesquisa de conteúdo em estratégia, Hoskisson *et al.* (1999) destacam que o caminho da Administração Estratégica é similar ao de um

pêndulo, que caminha de um extremo para outro, na busca pelos fatores determinantes do desempenho heterogêneo das firmas. Tais extremos no caso da Administração Estratégica consistem nos fatores externos e internos à firma.

Como já destacado, observa-se que o desenvolvimento inicial neste campo esteve mais voltado para os fatores internos, sendo que posteriormente o foco foi transferido para os fatores externos, com o surgimento da Economia da Organização Industrial. Já os dois outros grupos abordados no QUADRO 2 encontram-se mais voltados para o ambiente interno da firma, sendo que a Economia Organizacional menos do que Visão Baseada em Recurso.

A FIG. 1 procura facilitar a visualização do movimento do pêndulo proposto por Hoskisson *et al.* (1999).

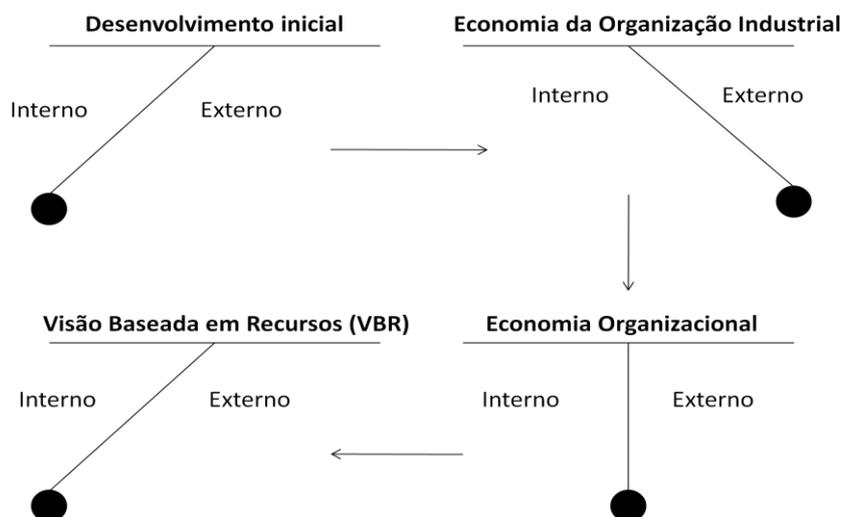


FIGURA 1 - Evolução teórica na gestão estratégica
Fonte: Hoskisson *et al.* (1999).

Destaca-se que tanto a Visão Baseada em Recurso quanto a Economia Organizacional fundamentam as variáveis analisadas nesta pesquisa, sendo que em cada grupo foi

escolhida aquela vertente considerada mais relacionada com a eficiência tecnológica da organização e cuja operacionalização fosse possível mediante a utilização de dados secundários. Neste sentido, optou-se por utilizar a perspectiva da Visão Baseada em Recurso e a perspectiva da Teoria da Agência.

Os próximos tópicos apresentam com mais detalhes estas perspectivas, na medida em que constituem elementos do modelo teórico proposto.

2.4 Modelo teórico proposto

De modo geral, o objetivo deste trabalho é analisar o impacto de dois fatores na eficiência tecnológica das firmas, medida esta utilizada como uma *proxy* para o desempenho da firma. Para tanto, realizou-se um levantamento dos possíveis fatores explicativos do desempenho heterogêneo da firma, os quais foram apresentados no tópico anterior e compõem o escopo das pesquisas de conteúdo em estratégia.

Devido à grande variabilidade de fatores encontrados na literatura, optou-se por trabalhar com apenas duas perspectivas estratégicas, cujo foco encontra-se nos fatores internos, a saber: Visão Baseada em Recurso e Teoria da Agência. Tais perspectivas foram operacionalizadas, respectivamente, pelas variáveis: *ativos intangíveis* e *custo de agência da dívida*. Isso porque pretende-se trabalhar com um modelo parcimonioso.

A FIG. 2 apresenta o modelo de pesquisa proposto.

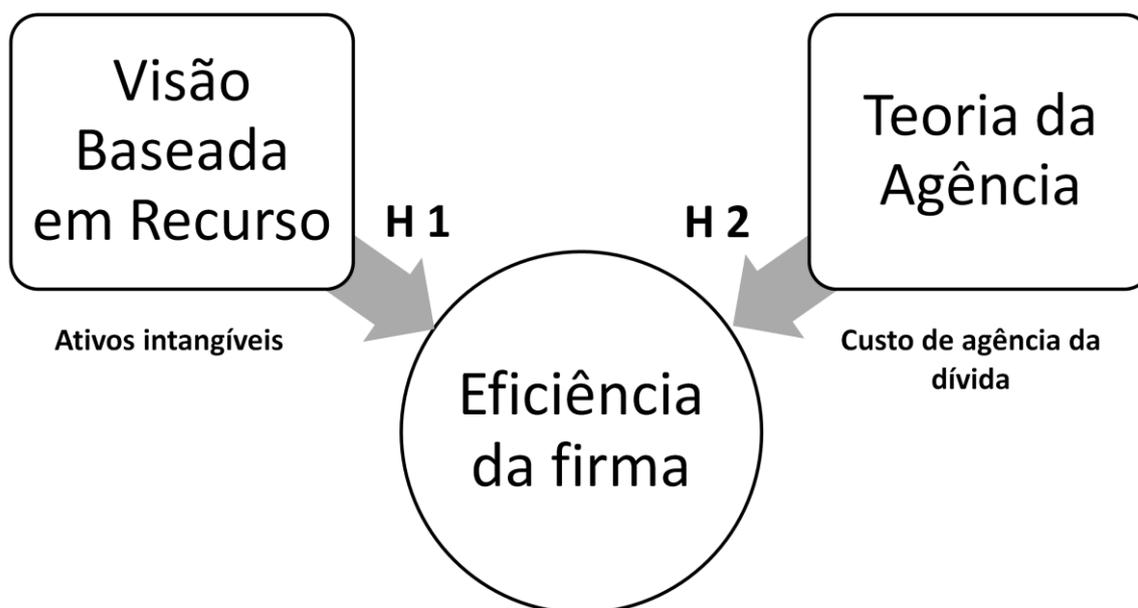


FIGURA 2 - Modelo de pesquisa proposto

Fonte: Elaborada pelo autor.

Segundo Kapelko (2009), a Visão Baseada em Recurso vem sendo utilizada para avaliar a relação entre ativos intangíveis e o desempenho da firma. O tópico **3.4.1** apresenta uma revisão deste tema. Já de acordo com a autora, a Teoria da Agência prioriza o estudo do relacionamento entre o custo de agência da dívida e o desempenho da firma, sendo o foco da análise no tópico **3.4.2**. Neste sentido, procurar-se-á neste trabalho analisar o impacto dos ativos intangíveis e do custo de agência da dívida na eficiência tecnológica da firma, como pode ser observado na FIG. 2.

Apresentado o modelo a ser estudado, os tópicos a seguir apresentam o embasamento teórico para a análise das relações propostas.

2.4.1 *Resource-Based-View* — Ativos intangíveis

A *Resource-Based View of the Firm* (RBV) emergiu nas últimas duas décadas como uma das perspectivas contemporâneas dominantes no campo da Administração Estratégica. Segundo Brito (2005), isso se deve ao fato de ter sido a abordagem estratégica que deu maior formalismo ao conceito de vantagem competitiva. Desta maneira, Conner (1991) destaca que a RBV conseguiu expor argumentos convincentes para explicar a diferença sistemática no desempenho de empresas ao longo do tempo em um mesmo setor. Seu principal argumento apóia-se na habilidade da firma em adquirir, sustentar e desenvolver vantagens, perante os atuais e potenciais concorrentes, em relação aos *recursos* mais importantes (BARNEY, 1991).

Neste sentido, percebe-se que a RBV rompe com o pensamento desenvolvido pela Economia da Organização Industrial, na medida em que destaca que a firma, e não a indústria, é a unidade de análise apropriada para se entender a fonte de um desempenho superior (CONNER, 1991). Para a RBV, são as vantagens competitivas sustentáveis decorrentes de imperfeições no mercado de recursos — derivadas estas da existência de mecanismos de isolamento, como ambiguidade causal, talento pessoal do administrador e combinação de fatores de produção — a explicação para a existência de firmas com desempenho superior (WERNERFELT, 1984), e não as vantagens competitivas decorrentes de imperfeições no mercado de produtos, como as barreiras a novos entrantes, como propõe Porter (1980).

De acordo com Brito (2005), quatro são os fundamentos teóricos que deram origem à RBV e, por conseguinte, à ideia de vantagem competitiva baseada em recurso. A mais

antiga fundamentação remete às proposições de Ricardo (1817), para quem diferenças de desempenho são resultantes de diferenças nos recursos utilizados pela firma. Utilizando o exemplo de terras mais e menos férteis, o autor salienta que as terras mais férteis constituem fonte de maior renda, pois possuem custo menor. O diferencial estaria, portanto, na posse de recursos capazes de auferir maior renda. Esta questão, posteriormente, é estendida por Dierickx e Cool (1989) – produtos não comercializáveis – e por Barney (1986a) – custos de aquisição.

A segunda fundamentação teórica para a RBV encontra-se no trabalho de Selznick (1957), cujo ponto central é a existência de competências distintivas, como a habilidade gerencial, as quais possuem potencial para levar uma empresa a ser melhor do que outra. Todavia, o autor não relaciona as competências distintivas diretamente com o desempenho da firma. Seguindo esta linha de raciocínio, Castanias e Helfat (1991) destacam a importante contribuição da capacidade gerencial para que a firma obtenha um desempenho superior. Ademais, estes autores analisam o impacto da capacidade gerencial no processo de diversificação.

O terceiro trabalho que fundamenta a RBV é o de Demsetz (1973), no qual o autor propõe que a estrutura da indústria não é a única determinante do desempenho da firma. Para este autor, o desempenho superior de uma firma pode ser atribuído à combinação de grande incerteza e mais sorte ou a uma perspicácia atípica do gestor da firma. Destaca-se neste sentido o trabalho de Prahalad e Bettis (1986), no qual é cunhado o conceito de lógica dominante, o qual pode ser entendido como o conjunto de crenças e práticas compartilhadas pelo corpo gerencial da organização, que determina como ela vê a realidade, a interpreta e age respondendo ao ambiente.

A quarta autora, tida como a mais importante para a fundação da RBV, é Penrose que em sua obra clássica, *The Theory of the Growth of the Firm*, de 1959, definiu a firma como o conjunto de recursos sob uma coordenação administrativa. De acordo com a autora, são os incentivos internos que fazem a firma crescer, sendo que este crescimento pode ser limitado por fatores como equipe gerencial, incerteza, risco e estrutura organizacional. Nesta linha de raciocínio, Wernerfelt (1984) define a firma como um feixe de recursos. Já Prahalad e Hamel (1990) definem a firma como o conjunto de competências e capacidades.

Será utilizada nesta pesquisa a definição de firma proposta por Penrose (1959) e corroborada por Wernerfelt (1984). Ademais, ressalta-se que será utilizado o conceito de recurso proposto por Wernerfelt (1984), a saber: todos os ativos tangíveis e intangíveis semipermanentemente atrelados a firma. Em complemento, Barney (1991) salienta que estes recursos correspondem a todos os ativos, capacidades organizacionais, processos organizacionais, informações e conhecimentos controlados por uma firma que lhe permitem criar e implementar estratégia que melhore sua eficiência e sua eficácia. Cabe destacar que segundo Hall (1992), os ativos intangíveis são mais importante do que os tangíveis para explicar o desempenho superior de uma firma, e por isso constituem uma das variáveis trabalhadas nesta pesquisa.

Ainda sobre a conceituação da RBV, Brito (2005) destaca três artigos como os mais importantes para sua criação e posterior consolidação como um paradigma da Administração Estratégica.

O primeiro artigo é de Wernerfelt (1984), no qual o autor propõe uma visão alternativa e complementar para a teoria de Porter (1980). Para este autor, a adoção de um posicionamento de mercado — a fonte de vantagem competitiva segundo Porter (1980) — necessariamente reflete a utilização de um conjunto de recursos, os quais, em última análise, são, de fato, os determinantes da estratégia da firma ou da criação de vantagem competitiva.

O segundo artigo é de Rumelt (1984), no qual o autor defende a tese de que é a incerteza presente nas decisões estratégicas que determina a heterogeneidade observada no desempenho das firmas. Para ele, existem incertezas inerentes às decisões sobre a utilidade dos recursos em um momento *ex-ante*, devido ao fato de somente em um momento *ex-post* poder se afirmar a vantagem ou não de possuir determinado recurso, devido ao fato de ocorrerem continuamente mudanças exógenas no período compreendido entre estes dois momentos. Ademais, o autor destaca que é a existência de mecanismos de isolamento que torna a posse de um recurso uma vantagem competitiva, na medida em que impede que as firmas se tornem iguais. Observa-se que o foco da abordagem continua a ser o recurso. Todavia, acrescenta-se à análise a variável incerteza.

O terceiro artigo, desenvolvido por Barney (1986a), o autor defende que a criação ou modificação de imperfeições no mercado por meio da posse de fatores estratégicos, como a criação de barreiras à entrada, pode ser fonte de um desempenho superior, assim como propõe Porter (1980). Entretanto, a questão central do artigo encontra-se na relação entre o custo para adquirir os recursos necessários para criar uma barreira a novos entrantes e o retorno proporcionado por este posicionamento de mercado. O autor destaca que caso o retorno seja maior ocorre uma imperfeição no mercado, o que pode advir de diferença nas

expectativas em relação ao valor futuro dos recursos ou da sorte de este recurso no futuro vir a se tornar mais valioso do que no momento de sua compra.

Outros artigos de grande impacto dentro do campo da RBV são apresentados a seguir. Barney (1986b) desenvolveu a ideia de como a cultura de uma firma poderia ser a fonte de uma vantagem competitiva sustentável. Por exemplo, uma firma cuja equipe gerencial seja mais aberta à mudança torna-se mais flexível e tende a ser mais inovadora.

De modo a ampliar o trabalho de Barney (1986a), Dierickx e Cool (1989) salientam que o mercado de ativos estratégicos, além de imperfeito, também não é completo, na medida em que alguns ativos, como a reputação da empresa, não podem ser adquiridos, mas apenas desenvolvidos internamente. Ademais, os autores ressaltam que os ativos estratégicos mais importantes são não negociáveis, não substituíveis e não imitáveis, sendo que esta última característica decorre da existência de mecanismo de isolamento, como deseconomias de compressão de tempo, eficiências de massa dos ativos, interconexão entre diferentes ativos acumulados, erosão dos ativos e ambiguidade causal. Por fim, destacam que a persistência de um desempenho superior está diretamente relacionada com a força dos mecanismos de isolamento.

Barney (1991), novamente, contribui para a formalização do conceito de vantagem competitiva ao propor o mais influente modelo de criação de vantagem com base nas características dos recursos. De modo geral, o autor propõe que recursos heterogêneos constituem fonte de vantagem competitiva, ao passo que os recursos ao mesmo tempo heterogêneos e imóveis são fonte de vantagem competitiva sustentável.

A FIG. 3 apresenta o modelo.

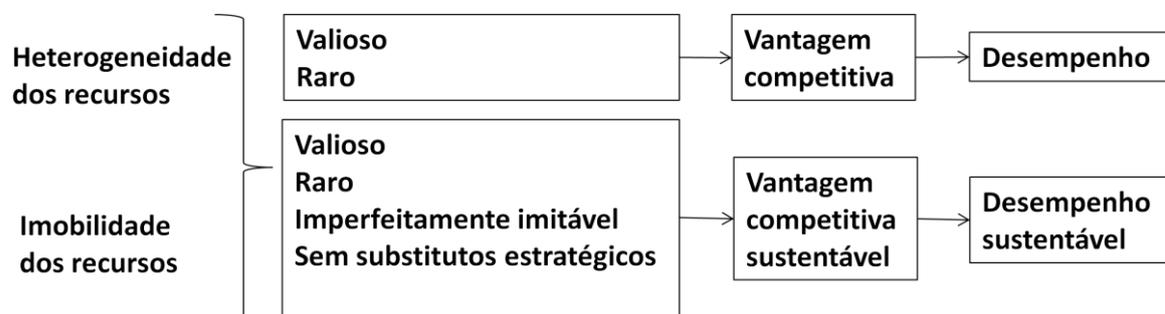


FIGURA 3 - Modelo RBV

Fonte: Adaptado de Barney (1991).

Em relação às características dos recursos, Barney (1991) destaca: a) valioso é aquele capaz de neutralizar ameaças externas e possibilitar à empresa aproveitar as oportunidades existentes; b) raro é aquele ao qual os concorrentes atuais e potenciais não podem ter acesso; c) imperfeitamente imitável é aquele que outras empresas não conseguem imitar; e d) sem substitutos estratégicos é aquele que não apresenta outro recurso, mesmo que diferente, que possa ser utilizado para atingir os mesmos resultados.

Sintetizando o exposto, Newbert (2008) argumenta:

- Uma firma que possui recursos raros e valiosos atinge uma vantagem competitiva.
- Se os recursos são também inimitáveis e não substituíveis, a firma irá sustentar essa vantagem competitiva.
- Se a firma atingir tais vantagens, será capaz de melhorar seu desempenho.

Além dos trabalhos que fundamentaram e consolidaram a relevância da RBV no campo da Administração Estratégica, destacam-se algumas correntes paralelas que usam a

estrutura da RBV, mas desenvolvem conceitos que para alguns autores não podem ser integrados no arcabouço teórico da RBV.

A seguir, são destacadas três das principais abordagens da teoria dos recursos paralelas à RBV, a saber: Capacidades Dinâmicas, ou *Dynamic Capabilities Approach* (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997); Visão Baseada no Conhecimento, ou *Knowledge-based view* (KOGUT; ZANDER, 1992); e Relacionamento Inteorganizacional, ou *Relational view* (DYER; SINGH, 1998).

A abordagem Capacidades Dinâmicas, segundo Vasconcelos e Cyrino (2000), encontra-se direcionada ao estudo de ambientes complexos e turbulentos, em que a rápida reconfiguração dos recursos e competências torna-se crucial. Esta abordagem adota uma perspectiva coevolucionária com o ambiente, ao propor a contínua interação das características de complexidade e incerteza do ambiente com a base de recursos e competências das organizações. Neste sentido, Teece *et al.* (1997) definem capacidades dinâmicas como a habilidade da firma para integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para responder a ambientes em rápida mudança.

Segundo kapelko (2009), a abordagem Capacidades Dinâmicas reflete a capacidade da firma para alcançar uma nova e inovadora forma de vantagem competitiva; ou seja, como combinar novos recursos para inovar e criar valor. Neste contexto, o conceito de rotina, delineado pela Economia Evolucionária (NELSON; WINTER, 1982), torna-se de suma importância para se entender a geração de vantagens competitivas, assim como a história ou o caminho traçado pela firma no desenvolvimento de seus recursos e a capacidade da organização de aprender a partir de sua experiência.

No que tange à Visão Baseada em Conhecimento, Kogut e Zander (1992) destacam que o foco desta abordagem encontra-se na análise de como a firma desenvolve processos para criar conhecimento. Segundo kapelko (2009), este modelo possui como dimensão competitiva central da firma a criação e transferência de conhecimento eficientemente. De acordo com Grant (1996), nesta perspectiva cabe à firma criar condições para que os indivíduos integrem seus conhecimentos especialistas. Cabe ressaltar que o conhecimento pode ser facilmente replicado dentro da organização e é muito difícil de ser imitado por outras firmas. Esta característica do conhecimento a define como uma potencial fonte de vantagem competitiva.

A terceira abordagem paralela à RBV, que recentemente vem atraindo a atenção de muitos pesquisadores, é a *Relational view*, cujo foco, segundo Dyer e Singh (1998), está no entendimento do relacionamento interorganizacional como uma vantagem competitiva da firma. O recurso analisado com base nesta perspectiva passa a ser a rede de relacionamento da firma, sendo identificadas quatro possíveis fontes de vantagens competitivas inerentes a esta: rotinas de compartilhamento de conhecimento, recursos complementares, relacionamento entre ativos específicos e governança efetiva.

Cabe também destacar que Armstrong e Shimizu (2007) sugerem que a RBV ainda esteja em uma fase de “lutas internas”, na medida em que ainda precisa definir claramente as condições de suas fronteiras. Todavia, os autores ressaltam que a RBV tem muito a avançar com a interação entre o refinamento teórico e o desenvolvimento empírico. Duas são as principais críticas à RBV. A primeira remete à natureza tautológica, ao definir a vantagem competitiva e os tipos de recursos que lhe dão origem, na medida em que

ambos partem do pressuposto da necessidade de haver um desempenho superior. Por conseguinte, o relacionamento entre eles sempre será verdadeiro. A segunda crítica refere-se ao fato de a natureza dinâmica do valor dos recursos não ser considerada nos conceitos fundamentais da RBV de modo semelhante à limitação estática do modelo neoclássico (PRIEM; BUTLER, 2001).

Para finalizar este tópico, propõe-se a utilização dos ativos intangíveis para representar a *Resource-Based View* (RBV). A escolha destes ativos em específico se deve ao fato de serem mencionados em quase todos os trabalhos acima referenciados como uma potencial fonte de vantagem competitiva. Ademais, Barney (1991) e Hall (1992) destacam que os ativos intangíveis possuem maior importância para explicar o desempenho heterogêneo das firmas, na medida em que apresentam relativamente mais barreiras à imitação do que os ativos tangíveis e também são mais duráveis. Para concluir, Hall (1993) afirma que existem recursos intangíveis que podem ser vistos como fonte de vantagens competitivas.

Em complemento, Kapelko (2009) salienta que, dado o aumento da intensidade competitiva observada nas duas últimas décadas, não somente as firmas baseadas em conhecimento, como as empresas farmacêuticas e as empresas de biotecnologia, mas também todas as empresas, de maneira geral, apresentaram um aumento na dependência para com seus ativos intangíveis. Dessa maneira, indústrias maduras começam a investir em ativos intangíveis para fazer frente às novas tecnologias de produção e às constantes mudanças no comportamento do consumidor, procurando por produtos com maior valor agregado.

Em suma, espera-se observar uma relação estatisticamente significativa entre ativos intangíveis e o desempenho organizacional, operacionalizado por meio da eficiência tecnológica das firmas, na medida em que esta constitui uma das dimensões de sustentação do desempenho global.

Com base no exposto, propõe-se a seguinte hipótese de pesquisa.

H1 - Há uma relação estatisticamente significativa e positiva na relação entre ativos intangíveis e a eficiência tecnológica da firma.

2.4.2 Teoria da Agência — Custo de agência da dívida

A inclusão da Teoria da Agência como uma variável explicativa para a eficiência tecnológica da firma, como se propõe nesta pesquisa, deve-se ao fato de ser ela uma contribuição da Administração Estratégica para o entendimento da relação entre a estrutura de capital e o desempenho da firma. Neste sentido, observa-se que o desenvolvimento teórico proposto pela Teoria da Agência é um dentre vários fatores endógenos e exógenos à firma que influenciam sua estrutura de capital e, por conseguinte, seu desempenho.

Leland (1998) salienta que a Teoria da Agência desafia fortemente as premissas de independência entre as decisões de investimento e financiamento preconizadas por Modigliani e Miller (1958). Para estes autores, uma empresa não é capaz de alterar o valor total de seus títulos mudando as proporções de sua estrutura de capital. Destaca-se que os autores, para comprovar suas proposições, consideraram a existência de um

mercado com características especiais, a saber: mercado eficiente, simetria de informação e ausência de impostos, taxas e custos de transação, configurando um ambiente de certeza, o qual se sabe não existir na prática.

Tendo-se em vista este cenário, os autores fizeram três proposições:

- a) O valor da empresa independe da sua estrutura de capital e é igual à capitalização do seu retorno esperado, a uma taxa apropriada à sua classe de risco.
- b) A taxa de distribuição de dividendos não tem qualquer impacto no valor da empresa.
- c) Os administradores irão explorar oportunidades de investimento sempre que o retorno sobre esse investimento for superior ao custo.

Modigliani e Miller, assim como vários outros autores, como Myers (1984), desenvolveram trabalhos posteriores, nos quais identificaram que em um cenário mais realista existem algumas variáveis, tais como a incidência de impostos, que influenciam a estrutura de capital da empresa e, conseqüentemente, seu valor de mercado. A partir de então, o debate se deslocou para a existência, ou não, de uma estrutura ótima de capital. Com base nesta perspectiva, Jensen e Meckling (1976) propuseram a existência de custos de agência e que a estrutura ótima de capital seria aquela que reduzisse o custo de agência total.

A origem da Teoria da Agência remete à ruptura com a visão econômica clássica da firma, segundo a qual a firma é apenas um componente da teoria de preços e da alocação

de recursos, sendo sua única função adaptar-se ao ambiente. Ademais, destaca-se que os agentes econômicos eram analisados sob a ótica da racionalidade perfeita. O primeiro ponto de ruptura com este modelo é atribuído a Coase (1937), o qual visualiza a firma como uma função de produção, e não mais apenas como uma relação entre insumo e produto sem se considerar os processos internos, sendo que estes passam a ser o ponto de partida para se entender as firmas.

Nesta perspectiva, Coase (1937) salienta que as transações realizadas no mercado possuem um custo, denominado “custo de transação”, devido às imperfeições do mercado, como a assimetria informacional. Neste contexto, salienta-se que as firmas existem para corrigir estas falhas, sendo papel do administrador dirigir e alocar os recursos de maneira mais eficiente, a fim de operar a um custo inferior aos custos de transação. Coase (1937) ressalta que a existência da firma se justifica quando o custo da estrutura de coordenação necessária para atingir determinado resultado é inferior àquele das transações realizadas pelo sistema de preço de mercado.

Neste sentido, destaca-se também a contribuição de Williamson (1985) no que tange ao enfoque no comportamento oportunista dos agentes e na especificidade dos ativos como mecanismos influenciadores dos custos de transação. O autor também destaca o papel dos custos de transação na escolha do modo de governança das atividades da firma. A decisão principal prende-se, então, à escolha entre fazer internamente ou comprar.

Tendo-se em vista o papel da firma como uma alternativa eficiente ao mercado, quando consegue operar a um custo inferior ao custo de transação, faz-se necessário analisar seu custo de coordenação interno, sendo a Teoria da Agência um fator relevante para tanto.

Neste sentido, outra contribuição que fundamenta a Teoria da Agência pode ser encontrada no trabalho de Simon (1957), no qual é apresentada a concepção de racionalidade limitada, a qual é extremamente relevante para explicar a incompletude dos contratos no âmbito da Teoria da Agência. Já Cyert e March (1963) introduzem o estudo da complexidade da organização interna da firma e Chandler (1977) aborda a estrutura da firma, sendo que ambos os fatores possuem impacto direto nos custos de gerenciamento da firma.

Ademais, Berle e Means (1984) questionam a eficácia do capitalismo diante da emergência da grande empresa capitalista, fundada na separação entre a propriedade e o controle dos fatores de produção. Destaca-se que esta separação constitui um dos fatores determinantes do custo de agência, na medida em que o relacionamento entre o proprietário e o dirigente passa a demandar um monitoramento, visando à não expropriação de uma das partes.

De maneira geral, Jensen e Meckling (1976) definem o relacionamento de agência como um contrato em que um (ou mais) indivíduo (principal) contrata outro indivíduo (agente) para realizar um serviço em seu nome envolvendo a delegação de ordem por parte do principal para a execução de ação da parte do agente. Em ambas as partes do relacionamento agente-principal existem interesses que maximizam o desempenho dos envolvidos. Para Jensen e Meckling (1976), esse fator é suficientemente adequado para estabelecer que o agente não aja sempre em prol dos interesses do principal. Desta premissa surge o princípio fundamental do problema de relacionamento de agência.

Para legitimar o relacionamento de agência, Jensen e Meckling (1976) adotam a concepção de firma como o conjunto de indivíduos que interagem permanentemente e cujas reações não são mais perfeitamente previsíveis. Inerente a este processo, os autores destacam que o relacionamento entre os indivíduos é caracterizado por conflitos de interesse, espertezas e comportamentos oportunistas. Ademais, salientam a assimetria informacional entre as partes e a incompletude dos contratos. Tendo-se em vista a influência destes fatores no relacionamento entre os agentes, Jensen e Meckling (1976) declaram que existe um custo de agência inerente a este relacionamento.

Com vista a reduzir a probabilidade de que comportamentos oportunistas e conflitos de interesse gerem a expropriação de alguma das partes envolvidas, as organizações incorrem em uma série de atividades, as quais geram um custo de agência para a organização. Tal custo encontra-se relacionado à elaboração e estruturação de contratos entre os agentes envolvidos, ao monitoramento das atividades dos agentes pelo principal, aos dispêndios incorridos pelo próprio agente para demonstrar ao principal que suas atitudes não são contrárias a ele e às perdas residuais advindas da divergência entre as decisões tomadas pelo agente e as decisões que maximizam a riqueza do principal.

Em síntese, Jensen e Meckling (1976) propõem três principais fontes de custos de agência:

- Aqueles ligados à adoção de mecanismos de controle e de incitação assumidos pelo principal.
- Os custos de reabilitação incorridos pelo agente para obter a confiança do principal.

- A perda residual ou o custo de oportunidade sofrido pelo principal em face da divergência de interesse com o agente.

Com a emergência da Teoria da Agência como um dos determinantes do desempenho organizacional, desenvolveu-se também uma linha de pesquisa voltada para mitigar os custos de agência: a Governança Corporativa. Dentre os mecanismos utilizados para reduzir os custos de agência, destaca-se a concentração da propriedade, na qual acionistas mais ativos em sua exigência conseguem tornar mais eficientes as decisões administrativas e, assim, maximizar valor para o acionista. A escolha dos membros do Conselho de Administração é um mecanismo por intermédio dos quais os acionistas podem monitorar as decisões e ações administrativas de suas firmas. Outros mecanismos são: remuneração do executivo, adoção de uma estrutura multidivisional e disciplina exigida pelos mercados financeiros, por meio do julgamento dos atores do mercado (HITT *et al.*, 2001).

Tendo sido delineada a origem dos custos de agência e os mecanismos que podem ser utilizados para mitigá-los, destaca-se que o conflito de interesse entre o principal e o agente pode ocorrer entre diversos atores no contexto da firma. Os principais relacionamentos de agência envolvem acionistas e dirigentes (custo de agência do capital próprio) e dirigentes e credores financeiros (custo de agência da dívida).

Nesta pesquisa, será trabalhado especificamente o custo de agência da dívida, na medida em que se analisa a relação entre a utilização de financiamento externo e a eficiência tecnológica da firma.

No que tange ao relacionamento entre o dirigente e o credor financeiro, Jensen e Meckling (1976) destacam três fatores que estabelecem uma relação negativa entre o nível de endividamento e o desempenho da firma.

O primeiro está relacionado com a maior propensão do dirigente em investir em projetos de alto risco, dado um maior nível de endividamento, na medida em que tais investimentos oferecem alto retorno, o qual beneficiará somente a organização. Isso porque a remuneração do capital de terceiros é previamente estabelecida em contrato e não está relacionada com o desempenho futuro da firma, enquanto o risco é diluído com os financiadores externos. Ademais, Myers (1977) ressalta que o aumento do financiamento externo diminui o compromisso do dirigente em comprometer-se com bons investimentos futuros que não apresentem alta taxa de retorno.

O segundo fator está relacionado ao estabelecimento de um custo de controle e ao monitoramento por parte do dirigente, o que tende a reduzir a eficiência da firma. O terceiro fator refere-se ao aumento do custo de insolvência financeira referente a um aumento no nível de endividamento, pois o custo do crédito aumenta devido a uma percepção de maior risco por parte do credor, o que deixa claro o papel informacional da dívida, tal como proposto por Harris e Raviv (1990).

Por outro lado, Jensen (1986) destaca que a relação entre o nível de endividamento e o desempenho da firma pode ser positivo, na medida em que salienta que o benefício do endividamento está em motivar o dirigente e sua organização a serem mais eficientes. As características contratuais da dívida tendem a obrigar os dirigentes a realizar

investimentos mais rentáveis, para evitar a falência e permitem disciplinar os dirigentes a aumentar o valor da empresa.

Neste contexto, Castanias e Helfat (2001) ressaltam que a existência de uma capacidade gerencial superior por parte do CEO pode tornar a fundamentação da Teoria da Agência falha, na medida em que o CEO irá utilizar capital de terceiros para, realmente, aumentar a eficiência da empresa e, por conseguinte, seu desempenho. Todavia, os autores destacam que a capacidade gerencial do dirigente precisa ser geral, e não específica a um único setor, pois a maximização do desempenho da organização está associada à diversificação das atividades.

Como se pode observar, a literatura especializada apresenta relações contraditórias entre o financiamento externo e o desempenho da firma. A maioria dos artigos apresenta uma relação negativa. Todavia, encontra-se na literatura uma possível relação moderadora do setor de atuação e da capacidade gerencial do dirigente, a qual pode impactar de tal modo a tornar positiva a relação entre financiamento externo e desempenho da firma. Como grande parte das publicações, *v.g.* o estudo de Pushner (1995), apresenta uma relação negativa, propõe-se nesta pesquisa a seguinte hipótese de pesquisa.

H2 - Há uma relação estatisticamente significativa e negativa na relação entre financiamento externo e a eficiência tecnológica da firma.

2.4.3 *Data Envelopment Analysis* — Eficiência tecnológica

Para a mensuração da eficiência tecnológica da firma, propõe-se o uso do método *Data Envelopment Analysis*, o qual, de acordo com Ferreira e Gomes (2009), baseia-se em

modelos matemáticos não paramétricos; isto é, não utiliza inferências estatísticas nem se apega a medidas de tendência central, teste de coeficientes ou formalizações de análises de regressão, pois não exige a determinação de relações funcionais entre os insumos e os produtos. Os modelos de DEA avaliam a eficiência de unidades de tomada de decisão e, segundo Emrouznejad *et al.* (2008), são cada vez mais utilizados para orientar decisões estratégicas de organizações empresariais. No Brasil, podem ser citados o trabalho de Macedo *et al.* (2004) que relaciona rentabilidade do patrimônio líquido e liquidez geral com a imagem corporativa e o trabalho de Oliveira e Macedo (2005) que relaciona o uso de ativos com valor da marca e rentabilidade do patrimônio líquido. Ademais, destaca-se o trabalho de Lopes, Lorenzetti e Pereira (2011) no qual é proposta a utilização de um modelo DEA com base em indicadores do modelo BSC de implementação e controle da estratégia para a avaliação do processo estratégico.

Os modelos DEA possibilitam determinar a eficiência relativa de cada organização, a qual pode ser entendida como a comparação da produtividade de uma unidade, ou seja, a razão entre produto e insumo, com a produtividade da unidade mais eficiente. Zhu (2000) ressalta que os modelos DEA consistem em uma das mais adequadas ferramentas para se avaliar a eficiência. Cabe destacar que a eficiência e a competitividade não têm uma relação direta. Contudo, o melhor uso dos recursos disponíveis nas atividades empresariais implica mais recursos para se trilhar o caminho da sobrevivência da empresa.

Ademais, na medida em que as organizações precisam aprender continuamente a se posicionarem estrategicamente em seu ambiente, e para tanto precisam de um *benchmark*, de uma referência, para realizarem o que se denomina “emparelhamento” (*catch-up*), —

ou seja, igualarem-se aos melhores padrões de eficiência —, o método *Data Envelopment Analysis* se mostra uma ferramenta que possibilita identificar os chamados “parceiros de excelência” (*benchmark*). Ao identificar as reduções nos índices de *inputs* ou a maximização nos índices de *outputs* (folgas) para as unidades ineficientes, a análise envoltória de dados por meio de movimentos radiais consegue projetar as unidades ineficientes em direção à fronteira de eficiência, utilizando as unidades eficientes como padrão (COOK; ZHU, 2008).

Como se pode observar o modelo DEA possui quatro conceitos básicos, que se inter-relacionam: *inputs*, *outputs*, eficiência relativa e *benchmark*. Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), por meio de um sistema de programação linear envolvendo *inputs* e *outputs*, obtêm-se *scores* para a eficiência relativa de cada unidade analisada, a partir dos quais se constrói uma fronteira não paramétrica. Ressalta-se que, necessariamente, ao menos uma das unidades analisadas deve ser eficiente, a qual se torna *benchmark* para as demais, na medida em que esta passa a ser identificada como a detentora das melhores práticas observadas no setor.

As principais características do método *Data Envelopment Analysis*, de acordo com Macedo e Silva (2005), são:

- Não requer *a priori* uma função de produção explícita.
- Examina a possibilidade de existirem diferentes, mas igualmente eficientes combinações de *inputs* e *outputs*.
- Localiza a fronteira eficiente com base em um grupo analisado e as unidades incluídas.

- Determina para cada unidade ineficiente subgrupos de unidades eficientes, os quais formam seu conjunto de referência.

Apresentada a técnica *Data Envelopment Analysis*, ressalta-se que optou-se pela utilização de um modelo DEA neste trabalho devido ao fato de esta técnica ser capaz de combinar em um único índice vários indicadores de natureza diferentes, apresentando, portanto, maior capacidade de modelar a complexidade do mundo real, diferentemente de medidas como a lucratividade ou *market-share*. Ademais, Gillen e Lall (1997) ressaltam que, por se tratar de um método não paramétrico, apresenta maior flexibilidade, pois se adapta a sistemas com múltiplos *inputs* e *outputs* e impõe menos restrições quanto à função de produção, o que poderia afetar o cálculo da eficiência.

Cabe destacar também que Majumdar (1998) propôs o uso de DEA para estudos envolvendo a abordagem da Visão Baseada em Recurso, especialmente naqueles que lidam com a utilização de recursos em diferentes indústrias, como é o caso desta pesquisa, no lugar da utilização de medidas de cunho financeiro, como crescimento das vendas, lucratividade e rentabilidade, e de cunho operacional, como *market-share*, introdução de novos produtos e qualidade do produto. Em complemento, Miller e Ross (2003) apontam que a utilização de recursos revelada por meio da mensuração da eficiência é uma importante parte do pensamento que envolve a abordagem da Visão Baseada em Recurso, na medida em que reflete o uso produtivo dos recursos ou a melhor combinação de recursos.

Dyson *et al.* (2001), contudo, ressaltam que a utilização de um modelo não paramétrico, como é o caso de DEA, incorre em algumas limitações, a saber: a) à medida que cresce o

número de variáveis, aumenta a chance de mais unidades alcançarem o desempenho máximo; b) torna-se difícil formular hipóteses estatísticas; e c) o modelo DEA apenas analisa o desempenho “relativo”, mas converge muito vagarosamente para o desempenho “absoluto”, na medida em que está baseado em dados observados, e não no ótimo ou no desejável. Tendo-se em vista estas observações, optou-se por utilizar um modelo DEA parcimonioso, ou seja, com poucas variáveis *inputs* e *outputs*, e o modelo de supereficiência (ANDERSEN e PETERSEN, 1993), com vista a assegurar maior confiabilidade estatística ao se reduzir o impacto de unidades supereficientes nos *scores* de eficiência. Ademais, destaca-se que as inferências remetem-se apenas às empresas analisadas, e não ao setor como um todo, embora seja um indicativo e, portanto, não se busca identificar o desempenho “absoluto”.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

Sob uma perspectiva epistemológica, esta pesquisa, de acordo com o esquema proposto por Burrell e Morgan (1979), pode ser caracterizada como de base positivista funcionalista. Isso porque seu objetivo é avaliar e descrever o impacto de algumas abordagens da estratégia cujo enfoque encontra-se nos fatores internos, a saber: Visão Baseada em Recurso e Teoria da Agência, na eficiência tecnológica da firma. O autor reconhece as limitações na utilização deste tipo de pesquisa, na medida em que não se realiza uma reflexão profunda acerca da realidade, mas procura-se analisar alguns padrões de regularidades relacionadas ao fenômeno estudado. Para isso, lança-se mão de métodos matemáticos, com vista a garantir certa objetividade.

De acordo com uma perspectiva metodológica, esta pesquisa pode ser classificada como conclusiva descritiva, com base em Malhotra (2006). Este método se mostra adequado quando se possui conhecimento *a priori* sobre o problema investigado. Caso contrário, um método exploratório se torna mais adequado. A escolha deste método também se justifica na medida em que o objetivo da pesquisa é descrever a existência de relações entre variáveis. Todavia, não se afirma que uma variável é causadora de efeito sobre a outra, mas sim que a variação em uma está relacionada com a variação em outra, sendo que esse relacionamento pode ter diversas causas.

Pesquisas de caráter conclusivo descritivo demandam também o delineamento de objetivos bem formulados. No caso desta pesquisa, optou-se pelo estabelecimento de

hipóteses a serem testadas, as quais foram apresentadas no tópico **3.4**. A adoção deste método implica a utilização de procedimentos formais e estruturados de coleta e análise de dados. No primeiro caso, realizou-se a mineração de dados secundários em diferentes bancos de dados, como Economática ® e CVM, para permitir operacionalizar os indicadores propostos. No segundo caso, utilizaram-se procedimentos quantitativos, a saber, *Data Envolpment Analysis* (DEA) e o índice de Malmquist, para estimar os parâmetros de eficiência tecnológica. Posteriormente, foi utilizado um modelo de regressão, para analisar o impacto dos fatores internos na eficiência tecnológica da firma.

Por fim, destaca-se que a pesquisa apresenta também um caráter longitudinal, na medida em que se trabalhou com uma amostra fixa de elementos da população, para a qual serão mensuradas repetidamente ao longo do tempo suas características de interesse.

3.2 Método de pesquisa

Antes de adentrar nas especificação e nas justificativas para a escolha da técnica de análise utilizada nesta pesquisa, buscou-se identificar como estão sendo conduzidos os estudos na área de Estratégia. Hambrick (1980), ao visualizar problemas com a definição e operacionalização da estratégia, prôpos quatro diferentes alternativas para se abordar o tema. A primeira consiste na descrição textual da estratégia por meio de estudos de casos. A segunda se refere à mensuração de partes da estratégia, atendo-se ao estudo de algumas variáveis de determinada área funcional da organização. A terceira remete-se à mensuração multivariada da estratégia, cujo objetivo é analisar o relacionamento de variáveis estratégicas com outras variáveis, tais como desempenho organizacional. A

quarta forma é a construção de tipologias de estratégia; isto é, busca-se classificar as organizações de acordo com alguns fatores estratégicos.

Tendo-se em vista o objetivo desta pesquisa, pode-se enquadrá-la, com base na classificação de Hambrick (1980), como sendo uma mensuração multivariada da estratégia, pois foi analisado o relacionamento de duas abordagens da estratégia referentes a fatores internos da firma, com o desempenho da firma, mensurado a partir da eficiência tecnológica da firma. Realizando estudos baseados neste arquetipo de pesquisa, podem-se citar no âmbito internacional autores como Rumelt (1991) e McGahan e Porter (1997). Já no Brasil, citam-se os estudos de Dias (2004), Brito e Vasconcelos (2004; 2005) e Moraes (2005).

Definida a pesquisa epistemologicamente e metodologicamente, e fundamentado-a no campo da estratégia, passa-se à especificação das técnicas utilizadas para operacionalizar a pesquisa e atingir os objetivos propostos.

3.3 Operacionalização das variáveis

De modo geral, a operacionalização das variáveis nesta pesquisa teve por base os seguintes autores:

- a) Q de Tobin (Chung e Pruitt, 1994)
- b) Custo de agência da dívida (Weill, 2008 e Kapelko, 2009)
- c) Supereficiência (Andersen e Petersen, 1993)
- d) Eficiência modelo VRS (Banker, Charnes e Cooper, 1984)
- e) Índice de Malmquist (Ray & Desli 1997)

A FIG. 4 apresenta uma síntese da operacionalização das variáveis e visualiza em quais análises cada uma das variáveis foi utilizada. Cabe destacar que para a mensuração das variáveis relacionadas com a temática eficiência, utilizou-se o *software* PIM DEA V3 e para a análise de regressão, o *software* SPSS 13.0.

A seguir, apresentam-se os indicadores utilizados para mensurar cada uma das variáveis.

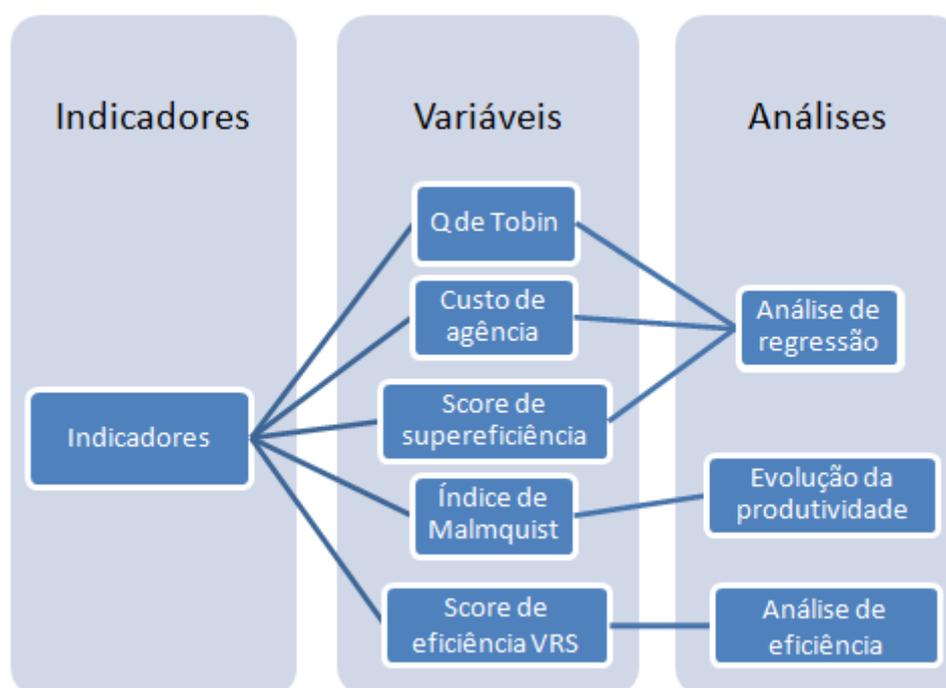


FIGURA 4 - Mapa da operacionalização das variáveis e análises
Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação à operacionalização dos ativos intangíveis, observam-se quatro diferentes categorias: métodos baseados na capitalização de mercado; métodos baseados em medidas diretas de capital intelectual; métodos baseados no retorno sobre os ativos; e métodos *scorecard*. Dentre estes métodos, optou-se pela utilização de uma métrica baseada na capitalização de mercado. Tal medida apresenta a vantagem de oferecer maior embasamento teórico, visto que é quase um consenso entre os pesquisadores da área,

como, Stewart (1998), que a diferença entre o preço de venda e o valor dos ativos físicos de uma organização reflete o valor atribuído pelo mercado a seus ativos intangíveis.

Neste sentido, utilizar-se-á o “Q de Tobin aproximado”, medida proposta por Chung e Pruitt (1994) como uma forma alternativa ao Q de Tobin. A diferença entre estas medidas encontra-se no fato de o Q de Tobin aproximado utilizar apenas variáveis de cunho contábil, com exceção da variável valor de mercado, não necessitando, assim, da mensuração das variáveis valor de mercado das dívidas e valor de reposição dos ativos da firma. A fórmula de cálculo do índice é apresentada a seguir:

$$Q = \frac{VMA+D}{AT} \quad (1)$$

Em que

VMA = valor de mercado do total de ações negociadas na Bolsa de Valores;
 D = valor contábil das dívidas (passivo circulante + passivo exigível a longo prazo + estoques – ativo circulante);
 AT = ativo total da firma, avaliado pelo seu valor contábil.

$$D = VCDcp - VCRcp + VCest + VCDlp \quad (2)$$

Em que

VCDcp = valor contábil das dívidas de curto prazo;
 VCRcp = valor contábil dos recursos atuais da firma;
 VCest = valor contábil dos estoques;
 VCDlp = valor contábil das dívidas de longo prazo.

Por fim, destaca-se, que de acordo com Stewart (1998), todo excesso em relação ao valor dos ativos na avaliação do mercado corresponde ao capital intelectual, ou ativo intangível da firma. Dessa maneira, observa-se que o índice a ser utilizado encontra-se de acordo com sua função nesta pesquisa.

Em relação à operacionalização da Teoria da Agência nesta pesquisa, optou-se por utilizar o custo de agência da dívida, o qual será mensurado por meio da razão entre capital de terceiros e ativo total, assim como realizado por Weill (2008) e Kapelko (2009).

No que tange à operacionalização das variáveis relacionadas com a mensuração da eficiência, utilizaram-se três modelos derivados da metodologia *Data Envelopment Analysis*: modelo de retornos variáveis de escala (Banker, Charnes e Cooper, 1984); modelo de supereficiência (Andersen e Petersen, 1993) e índice de Malmquist (Ray e Desli 1997). Para os três modelos utilizaram-se como indicadores: custo operacional, ativos fixos e receita operacional. O tópico **3.4.2** delinea melhor a escolha destes indicadores.

O tópico a seguir apresenta detalhadamente cada uma das etapas para a implementação de um modelo DEA.

3.4 *Data Envelopment Analysis*

Os tópicos a seguir apresentam cada uma das etapas propostas por Golany e Roll (1989) *apud* (MACEDO; SILVA, 2005) para a implementação de um modelo DEA. A primeira etapa consiste na seleção das unidades que serão analisadas. A segunda remete à seleção das variáveis (*inputs* e *outputs*) relevantes e apropriadas para estabelecer a eficiência relativa das unidades. A terceira reporta à identificação e aplicação dos modelos. Além destes três tópicos, foram incluídos um quarto tópico, com o intuito de abordar a evolução da produtividade com base no índice de Malmquist, e um quinto tópico, no qual se aborda o modelo de supereficiência proposto por Andersen e Petersen (1993).

3.4.1 Seleção da amostra

Na medida em que se propõe a utilização de um método não paramétrico para o cálculo da eficiência das unidades de análise, a seleção da amostra deve atender a alguns pressupostos. De acordo com Thanassoulis (2001), deve-se garantir que a amostra seja homogênea. Ou seja, é necessário garantir que o conjunto de empresas em estudo realize as mesmas tarefas e possua objetivos gerais comuns. Neste sentido, optou-se pela seleção de empresas de oito setores, sendo que cada setor constituirá um grupo independente, no qual se garante o critério de homogeneidade. Ademais, destaca-se que a existência de empresas de diferentes tamanhos pode interferir na garantia da homogeneidade. Todavia, a utilização de um modelo que utilize retornos variáveis de escala, como será apresentado na seção **3.4.3**, pode atenuar seus impactos.

Outro critério a ser atendido refere-se à relação entre o número de variáveis utilizadas no modelo e o tamanho da amostra. Segundo Lins e Meza (2000), o tamanho da amostra deve ser, no mínimo, o dobro do número de variáveis utilizadas no modelo. Ao se atender a esta especificação, pode-se garantir uma melhor capacidade do modelo para discriminar unidades eficientes e não eficientes.

Atentando-se para esses critérios, definiu-se como unidades de análise desta pesquisa companhias brasileiras de capital aberto cujas ações sejam negociadas na Bovespa durante o período compreendido entre 2005 e 2008. Ressalta-se que o processo de amostragem é não probabilístico. Embora este fato possa trazer limitações de inferência e

generalização, os resultados auferidos são considerados válidos, já que as empresas que compõem a amostra são representativas de boas práticas gerenciais e de alto desempenho.

Com o intuito de atingir os objetivos da pesquisa, foram considerados como unidades de observação: dados secundários relativos ao desempenho econômico-financeiro e à alocação de recursos por parte das empresas, os quais advêm de várias fontes, tais como Economática[®] e CVM. Os dados coletados foram trabalhados de modo a permitir a operacionalização dos *inputs* e *outputs* dos modelos DEA propostos e das variáveis utilizadas como *proxys* para as abordagens da estratégia aqui analisadas.

3.4.2 Seleção das variáveis utilizadas no modelo

Como destacam vários autores, não existe um procedimento padrão para a seleção de variáveis para um modelo DEA. Paradi e Schaffnit (2004) destacam que “a escolha de *inputs* e *outputs* para modelos DEA é um assunto de um debate sem fim”. Já Stigler (1976) salienta que a ineficiência medida pode ser um reflexo de falhas na seleção das variáveis corretas, o que ratifica a necessidade de se procurar bastante coerência na seleção das variáveis.

Destaca-se que as variáveis analisadas são de dois tipos: *inputs* e *outputs*. O primeiro tipo reflete as variáveis que devem ser minimizadas, na medida em que retratam fatores tidos como “custos” para a organização. O segundo tipo constitui as variáveis que devem ser maximizadas, pois representam fatores tidos como “receita” para a organização.

Ressalta-se que a escolha das variáveis depende fundamentalmente da perspectiva de firma em termos de combinação *input-output* que o autor utiliza. Por exemplo, Smith (1990) utiliza uma perspectiva baseada na visão dos *shareholders*, utilizando como *outputs* as diferentes formas de pagamento dos *shareholders*, como os dividendos, e como *input* o total de dívidas, dentre outras medidas de estrutura de capital. Já Bowlin (1999) utiliza uma abordagem baseada em retornos financeiros, utilizando como *outputs* lucro operacional, fluxo de caixa operacional e vendas e como *inputs* gastos operacionais e ativos fixos. Outra perspectiva é a trabalhada por Ahuja e Majumdar (1998), autores que visualizam a firma a partir de uma perspectiva social e utilizam como *output* o valor adicionado.

O QUADRO 3 apresenta as variáveis que, de acordo com Kapelko (2009), constituem as medidas mais tradicionais na aplicação de um modelo DEA.

QUADRO 3 - Medidas tradicionais utilizadas em DEA

Input	Output
Custo total	Receita operacional
Custo operacional	Rotatividade de pessoal
Custo com materiais	Valor adicionado
Custo com empregados	Lucro antes dos impostos
Depreciação	Lucros depois dos impostos
Custo financeiro	Capitalização de mercado da empresa
Ativo circulante	ROI
Ativo fixo	ROE
Ativo total	Lucro operacional
Investimentos	Fluxo de caixa operacional
Número de empregados	Custo financeiro
Capital próprio	Impostos
Vendas	
EBITDA	
Nível educacional dos empregados	
Atividades de P&D	

Fonte: Kapelko (2009).

Segundo kapelko (2009), com base em uma perspectiva tecnológica os *inputs* mais utilizados são: custo operacional, ativo fixo e número de empregados. O *output* mais utilizado na literatura é receita operacional. Como neste trabalho optou-se por utilizar uma perspectiva tecnológica para a análise da eficiência, utilizaram-se como *inputs* ativos fixos e custo operacional e como *output* receita operacional. Ressalta-se que não foi incluído o número de empregado, devido a não disponibilidade de dados. A definição dos *inputs* e *outputs* se baseou no fato de se procurar por variáveis mais genéricas e tradicionais que pudessem ser utilizadas para avaliar a eficiência tecnológica da firma em diferentes setores.

A partir dos *inputs* e dos *outputs* selecionados, pôde-se elaborar um modelo DEA capaz de distinguir as firmas eficientes das ineficientes. Macedo e Macedo (2003) destacam que o modelo DEA deve ser o mais compacto possível para maximizar seu poder discriminatório. Ademais, ressalta-se que as variáveis utilizadas atendem aos axiomas de Roy e Bouyssou (1993) *apud* (MARTINS; MELLO, 2003) para a escolha das variáveis. Segundo estes autores, a seleção das variáveis deve atender a três critérios: exaustão, não redundância e coesão. O primeiro refere-se à capacidade das variáveis retratarem de maneira satisfatória a realidade. O segundo diz respeito à não existência de variáveis altamente correlacionadas, na medida em que estariam mensurando o mesmo objeto. O terceiro implica garantir que os *inputs* devam ser minimizados e os *outputs* maximizados.

3.4.3 Modelo VRS

O desenvolvimento da metodologia DEA origina-se da ideia de que a eficiência pode ser representada por uma função de distância. As contribuições iniciais para seu desenvolvimento foram propostas por Farrel (1957), o qual procurava por um melhor método para estimar a produtividade relativa a um único *input* e a um único *output*. Destaca-se que a produtividade está relacionada à forma como os recursos são utilizados na produção e pode ser expressa pelo quociente do produto pelo insumo utilizado.

O primeiro artigo a utilizar a metodologia DEA é atribuído a Charnes, Cooper e Rhodes (1978), no qual os autores propõem a utilização da programação linear para conseguir combinar a utilização de múltiplos *inputs* e múltiplos *outputs*, com vista a criar um indicador único para a eficiência relativa de uma unidade de análise. O trabalho destes autores dá origem ao primeiro modelo DEA, o qual ficou conhecido como CCR, uma alusão às iniciais do nome de seus autores, ou CRS (*Constant Returns to Scale*), devido

ao fato de identificar as unidades ineficientes com base na distância da fronteira de eficiência a que estão estas unidades, considerando-se uma fronteira de retornos de escala constantes.

De acordo com Coelli *et al.* (1998), encontram-se vários modelos DEA na literatura. Todavia, dois constituem os modelos básicos de DEA e são os mais utilizados. O primeiro é o modelo CCR, o qual foi destacado no parágrafo anterior e o segundo é o BCC, proposto por Barker, Charnes e Cooper (1984), também conhecido como VRS (*Variable Returns to Scale*), por apresentar como grande contribuição a possibilidade de considerar retornos variáveis de escala; ou seja, excluir a necessidade de se impor variações proporcionais aos *inputs* e *outputs*.

A FIG. 5 apresenta graficamente a diferença entre os modelos CRS e VRS.

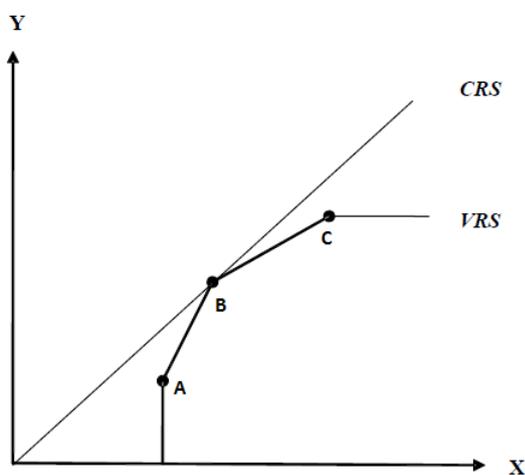


FIGURA 5 - Comparação do retorno de escala
Fonte: Adaptado de Kapelko (2009).

Em um modelo VRS, um aumento no produto Y não necessariamente implica um aumento igualmente proporcional no insumo X, como é o caso do modelo CRS. No modelo VRS, podem ocorrer dois casos: a) o segmento AB encontra-se na fronteira, em

uma localização na qual os rendimentos de escala são não decrescentes, sendo que variações nos insumos resultam em variações mais do que proporcionais nos produtos; b) o segmento BC encontra-se na fronteira, em uma localização em que prevalecem rendimentos não crescentes de escala, na qual variações nos insumos resultam em variações menos do que proporcionais nos produtos (FERREIRA; GOMES, 2009).

De acordo com Coelli *et al.* (1998), a utilização de um modelo CRS implica que é apropriado supor que todas as firmas estão operando na escala ótima. Todavia, alguns fatores, como competição imperfeita e assimetria informacional, podem causar a não operação da firma em escala ótima, tornando a utilização do modelo VRS mais apropriada. Ademais, Coelli *et al.* (1998) ressaltam que o modelo VRS possibilita a comparação da unidade em análise com firmas de tamanho não similar ao seu, devido à constituição convexa de sua fronteira. Na medida em que não se pode garantir a competição perfeita entre as empresas e a existência de empresas de diferentes portes na amostra analisada, optou-se por utilizar um modelo VRS. Todavia, os resultados obtidos para a análise de eficiência utilizando-se o modelo CRS também serão apresentados no tópico referente à Análise e apresentação dos resultados, com o intuito de estabelecer uma comparação entre os resultados de ambos os modelos.

Outra decisão importante no que tange à seleção do modelo DEA a ser utilizado refere-se à orientação do modelo, a qual pode ser: a) em função dos insumos; b) em função dos produtos. De maneira geral, um modelo orientado a produto implica que não se admitem variações nos insumos. Estes permanecem constantes, enquanto os produtos variam para atingir a fronteira de eficiência. Já em um modelo orientado a insumos, admitem-se variações nos insumos, permanecendo os produtos constantes.

As FIG. 6 e 7 apresentam as representações gráficas para estes dois modelos.

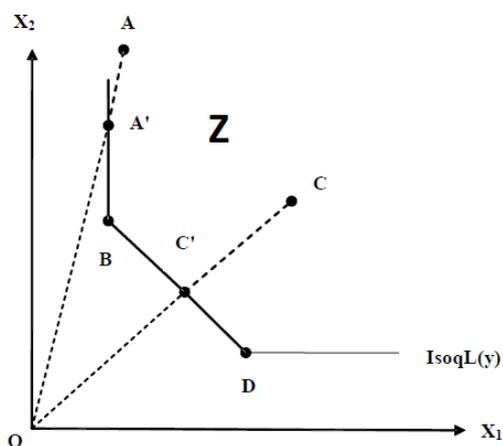


FIGURA 6 - Modelo orientado a insumo
Fonte: Adaptado de Kapelko (2009).

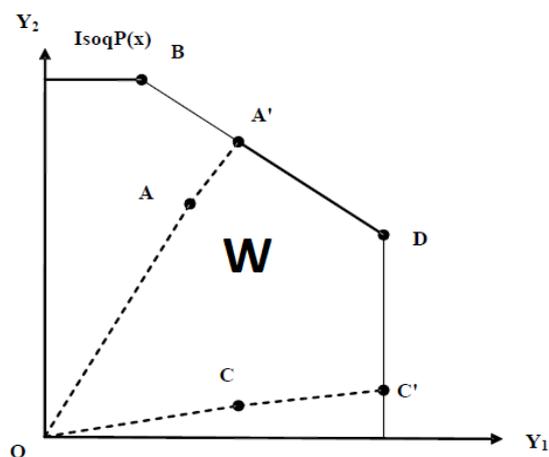


FIGURA 7 - Modelo orientado a produto
Fonte: Adaptado de Kapelko (2009).

Em primeiro lugar, destaca-se que x_1 e x_2 são insumos e y_1 e y_2 são produtos. Em relação ao modelo orientado a insumo (Figura 6), observa-se que os pontos B e D representam unidades eficientes, na medida em que se situam na isoquanta poligonal convexa em relação à origem e não é possível reduzir seus insumos mantendo os produtos constantes. Já os pontos A e C são considerados unidades ineficientes, na medida em que podem realizar uma melhor combinação dos recursos x_1 e x_2 mantendo seus produtos constantes. Para se tornarem eficientes, as unidades A e C devem se deslocar por meio de movimentos radiais, respectivamente, para os pontos A' e C', os quais são representações eficientes virtuais para as unidades A e C. Cabe destacar que a relação estabelecida entre os segmentos OA' / OA representa a eficiência técnica de Debreus-Farrell.

Em relação ao modelo orientado a produto (Figura 7), os pontos B e D representam também unidades eficientes, devido ao fato de não ser possível maximizar seus produtos mantendo os insumos constantes. Por isso, encontram-se localizados na isoquanta

poliangular côncava em relação à origem. Já os pontos A e C representam unidades ineficientes e os pontos A' e C' representam suas respectivas representações eficientes virtuais. A razão entre OC' / OC representa a eficiência técnica de Debreus-Farrell.

Tendo sido apresentados os modelos com orientação a insumos e com orientação a produtos, destaca-se que não se optou por um modelo orientado a produto porque as empresas analisadas atuam em ambientes competitivos, nos quais a expansão significativa dos produtos, como é o caso da receita operacional, não é possível, pois é definida em função da demanda, a qual é uma variável exógena à organização e, portanto, não gerenciável. Já modelos orientados a insumos possuem maior capacidade de acessar a eficiência da firma, ao passo em que é possível reduzir o ativo fixo e os custos operacionais mantendo-se constante os níveis de produtos. Em suma, optou-se por utilizar um modelo orientado a insumo, o qual propõe que, dado um nível de receita operacional, o que as empresas precisam fazer em termos de ativos fixos e custos operacionais para melhorar sua eficiência tecnológica.

Por fim, apresenta-se o problema de programação linear a ser utilizado, considerando-se um modelo DEA orientado a insumo com retornos variáveis de escala, como proposto por Banker *et al.* (1984).

$$\begin{aligned}
\theta^* &= \min \theta \\
\text{sujeito a:} \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq \theta x_{io} & i = 1, 2, \dots, m; \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq y_{ro} & r = 1, 2, \dots, s; \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \\
\lambda_j &\geq 0 & j = 1, 2, \dots, n.
\end{aligned} \tag{3}$$

Em que

$$\begin{aligned}
x_i &= \text{quantidade de insumo } i; \\
y_r &= \text{quantidade de produto } r; \\
\lambda &= \text{pesos}; \quad r = 1, 2, \dots, s; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n
\end{aligned}$$

De maneira geral, este modelo acima possui como função objetivo a minimização dos insumos utilizados pela unidade em análise. Esta função encontra-se sujeita a algumas restrições, a saber: a soma ponderada de cada insumo utilizado pelas unidades que compõem a amostra deve ser menor ou igual ao insumo utilizado pela unidade em análise; e a soma ponderada de cada produto utilizado pelas unidades que compõem a amostra deve ser superior ou igual ao produto utilizado pela unidade em análise. Ademais, impõe-se a restrição de que os pesos que ponderam os insumos e produtos sejam não negativos e, também, a restrição de convexidade, a qual transforma um modelo de retornos constantes de escala em um modelo de retornos variáveis de escala.

3.4.4 Índice de Malmquist

O modelo DEA apresentado no tópico anterior refere-se à modelagem de dados em corte seccional, na medida em que analisa a eficiência das firmas para um período de tempo específico. Com vista a analisar a dinâmica da eficiência ao longo do tempo, é proposta a utilização do índice de Malmquist desenvolvido por Malmquist (1953), para analisar o

comportamento do consumidor e introduzido na análise da produção por Färe *et al.* (1994). Este índice permite decompor as mudanças na produtividade total dos fatores em efeitos de emparelhamento – *catch-up effect* – e deslocamento da fronteira eficiente – *frontier-shift*.

O efeito de emparelhamento, segundo Ferreira e Gomes (2009), refere-se ao resultado de melhorias contínuas nos processos de produção e nos produtos de uma unidade de análise. Em síntese, trata-se da comparação envolvendo a eficiência técnica de uma unidade entre dois períodos de tempo.

A seguir, apresenta-se a fórmula utilizada para seu cálculo. Ressalta-se que será utilizado um modelo orientado a insumo, no qual o resultado < 1 significa que a eficiência técnica entre os períodos melhorou; resultado $= 1$, que manteve-se constante; e resultado > 1 , que piorou.

$$\text{Emparelhamento} = \frac{\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)}{\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})} \quad (4)$$

Em que

$\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)$ = eficiência técnica da unidade em análise no período t ; e

$\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})$ = eficiência técnica da unidade em análise no período $t + 1$.

Já o deslocamento da fronteira eficiente diz respeito aos avanços na produtividade de uma unidade em decorrência da introdução de tecnologias mais avançadas no setor como um todo; ou seja, tecnologias que permitem produzir um mesmo produto com menor utilização de insumos. A fórmula de cálculo é apresentada a seguir, destacando-se que o resultado < 1 significa que houve progresso da fronteira tecnológica entre os períodos; resultado $= 1$, que a fronteira manteve-se constante; e resultado > 1 , que houve regresso da fronteira tecnológica entre os períodos.

$$\text{Deslocamento da fronteira} = \left[\frac{\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})}{\theta_0^t(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})} \cdot \frac{\theta_0^{t+1}(x_0^t, y_0^t)}{\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)} \right]^{1/2} \quad (5)$$

Em que

$\theta_0^{t+1}(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})$ = eficiência técnica da unidade em análise no período t +1;

$\theta_0^t(x_0^{t+1}, y_0^{t+1})$ = eficiência técnica da unidade em análise no período t, considerando a fronteira eficiente do período t e a relação de insumos e produtos da unidade no período t+1;

$\theta_0^{t+1}(x_0^t, y_0^t)$ = eficiência técnica da unidade em análise no período t+1, considerando a fronteira eficiente do período t+1 e a relação de insumos e produtos da unidade no período t;

$\theta_0^t(x_0^t, y_0^t)$ = eficiência técnica da unidade em análise no período t.

Ao se multiplicar a função 4 pela função 5, tem-se o índice de Malmquist, — ou seja, a mudança total na produtividade da unidade em análise. Cabe aqui destacar que autores como Grifell-tatjé e Lowell (1995) *apud* (FERREIRA; GOMES, 2009) salientam que o cálculo do índice de Malmquist requer a utilização de retornos constantes de escala. Todavia, Zhu (2003) *apud* (FERREIRA; GOMES, 2009) ressalta que este índice pode também ser calculado com rendimentos variáveis de escala, bastando acrescentar a restrição de convexidade, a saber, $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$.

Nesta pesquisa, utilizou-se o modelo de Ray e Desli (1997), o qual calcula o índice de Malmquist tendo como base o modelo DEA com retorno variável de escala. Destaca-se que a utilização deste modelo implica a decomposição do efeito de emparelhamento, ou *catch-up effect*, em outros dois fatores, a saber: mudança de eficiência pura e mudança de eficiência de escala. Esta decomposição é possível a partir da comparação dos scores de eficiência do modelo VRS com os scores de eficiência do modelo CRS. Assim, quando da análise de produtividade, serão analisados estes dois fatores, mais o deslocamento da fronteira e a produtividade total dos fatores, a qual consiste no cálculo do índice de Malmquist a partir da metodologia proposta por Ray e Desli (1997). Ademais, ressalta-se

que a metodologia adotada por estes autores inverte o modo de analisar os resultados, sendo que o resultado < 1 significa que houve regresso; resultado $= 1$, que não houve mudança; e resultado > 1 , que houve progresso no indicador entre os períodos.

3.4.5 Modelo de supereficiência

Tendo sido apresentados o modelo VRS e o índice de Malmquist nos tópicos anteriores, nesta seção será abordado o modelo de supereficiência proposto por Andersen e Petersen (1993). O trabalho destes autores e os trabalhos de Banker e Gifford (1988), Banker *et al.* (1989) e Wilson (1995) são tidos como pioneiros na análise de supereficiência. Este é um dos motivos da escolha do modelo de Andersen e Petersen (1993) para ser utilizado neste trabalho, além da possibilidade de operacionalizar este modelo por meio do software PIM DEA Soft-V3. Ademais, destaca-se que evoluções recentes do modelo de superficiência podem ser encontradas nos trabalhos de Chen (2004), Johanshahloo *et al.* (2007), Lofit *et al.* (2007), Lee *et al.* (2011) e Chen e Deng (2011).

No que tange ao conceito de supereficiência, Hashimoto (1997) salienta que a supereficiência pode ser entendida como um índice que identifica o quanto uma unidade eficiente suporta de aumento em seus *inputs* e de diminuição em seus *outputs* sem que deixe de ser eficiente. Para realizar tal análise, é preciso construir duas fronteiras de eficiência, uma considerando todas as unidades (FIGURA 8) e outra excluindo as unidades supostamente supereficientes (FIGURA 9), para, assim, observar o impacto destas no score de eficiência das demais unidades. Após esta análise, classifica-se como supereficiente a unidade muito eficiente que desloca muito a fronteira, tornando outras unidades muito ineficientes. A FIG. 8 e a FIG. 9 apresentam um exemplo da construção das duas fronteiras, sendo identificadas como supereficientes as unidades Sa, Sb e Sc.

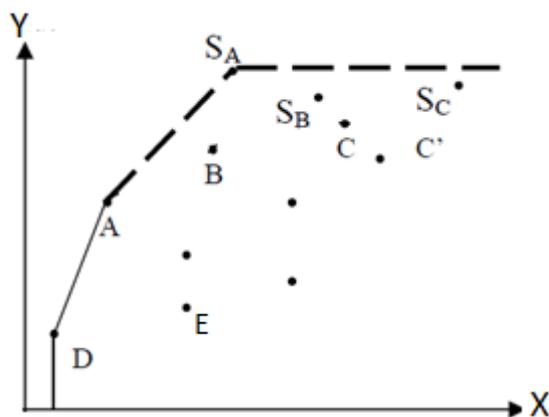


FIGURA 8 - Modelo DEA convencional
Fonte: Elaborada pelo autor.

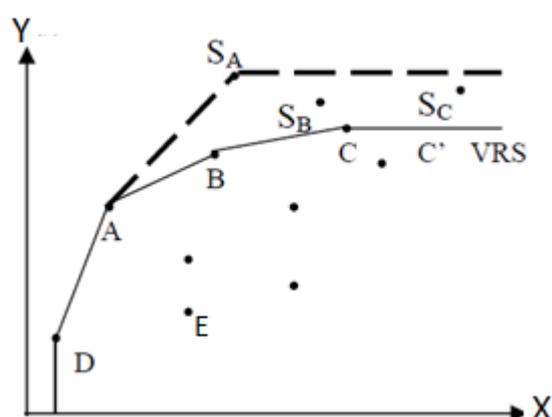


FIGURA 9 - Modelo de supereficiência
Fonte: Elaborada pelo autor.

As unidades S_A , S_B e S_C apresentam scores de eficiência superior a 100%, na medida em que se situam acima da fronteira de eficiência VRS, na qual as unidades apresentam eficiência igual a 100%. Ademais, destaca-se que a utilização de um modelo de supereficiência possibilita ao pesquisador acessar um conjunto de scores de eficiência mais realista, pois discrimina as empresas eficientes (D, A, B, C, S_A , S_B e S_C), ao invés de atribuir 100% a todas, ao passo que não tem como foco a construção da fronteira de eficiência, mas sim a elaboração de um ranking de eficiência. Neste sentido, destaca-se que o fato de as unidades eficientes serem discriminadas em relação ao seu score de eficiência torna dispensável a utilização de um método de regressão truncada (LOVELL *et al.*, 1994). A utilização de um modelo de supereficiência possibilita também atribuir às empresas ineficientes um score de eficiência não tão baixo como nos modelos tradicionais de DEA, de modo a não prejudicá-las, como ocorreria com a unidade E, ao se observar sua distância em relação à fronteira de eficiência em sentido vertical.

Nesta pesquisa, serão consideradas superficientes as unidades que suportam aumento em seus custos operacionais e em seus ativos fixos sem deixarem de ser eficientes. Sendo que

empresas que suportam grandes aumentos em seus *inputs* ou grandes reduções em seus *outputs*, segundo Banker e Chang (2006), podem ser consideradas *outliers* e, quando da análise de regressão, serão excluídas da análise, na medida em que podem afetar a análise e causar conclusões errôneas da correlação entre as variáveis.

Portanto, os scores de eficiência advindos do modelo de supereficiência se mostram mais adequados para a análise de regressão, na medida em que estão menos suscetíveis à presença de *outliers* e à heterogeneidade dos dados. Ademais, Banker e Chang (2006) e Wilson (1995) salientam que o modelo de supereficiência resulta em uma estimativa mais acurada da eficiência.

Cabe ressaltar, todavia, a existência de duas limitações do modelo de supereficiência. A primeira refere-se a problemas de convergência, o que pode levar à impossibilidade de se calcular algum dos scores de eficiência. A segunda remete ao fato de os scores de eficiência tenderem a não ter um sentido imediatamente prático, na medida em que não existe uma base única de comparação, como seria a fronteira de eficiência nos modelos tradicionais. Daí o fato de se ter utilizado neste trabalho o modelo VRS para a análise de eficiência da amostra, e não o modelo de supereficiência.

3.5 Caracterização da amostra

A inclusão deste tópico no escopo do trabalho deve-se ao fato de se entender que as perspectivas da estratégia analisadas impactam de maneira diferente a eficiência das firmas estabelecidas em setores distintos. Segundo Pondé (2002), isso ocorre porque as características estruturais de cada setor produtivo têm relevância significativa na determinação de um melhor desempenho em termos de aprendizado, inovação e

eficiência em termos de custos de transação. Ademais, os resultados obtidos por McGahan e Porter (1997) indicam que a importância dos fatores estruturais e dos internos a empresa varia em relação ao seu setor de atuação.

Neste sentido, pretende-se analisar as implicações setoriais resultantes do relacionamento da perspectiva da RBV e da Teoria da Agência com a eficiência tecnológica das firmas. Ressalta-se que além de uma análise de acordo com uma perspectiva setorial, como é proposto neste tópico, este trabalho utiliza também uma perspectiva temporal, na medida em que se avaliam a evolução da eficiência ao longo do tempo e seus reflexos na interação com as perspectivas estratégicas analisadas.

Primeiramente, cabe destacar que para a definição dos setores utilizou-se a classificação setorial criada pela Economatica, que compõe-se de vinte categorias. Posteriormente, realizou-se a seleção das empresas, com o intuito de garantir que a amostra fosse composta apenas por empresas cuja sede fosse o Brasil e que possuíssem cadastro ativo na Bovespa. Após o filtro, foram identificados oito setores, compostos ao longo do período analisado por mais de seis empresas, valor mínimo para se utilizar um modelo DEA com dois insumos e um produto. Assim, construiu-se inicialmente um banco de dados com 150 empresas e 1.350 casos, na medida em que cada empresa foi analisada durante nove anos (2002 – 2010).

Em um segundo momento, após a mensuração das variáveis Q de Tobin e do Custo de agência da dívida, realizou-se uma análise de dados perdidos, na qual se observou uma taxa muito alta para 40 empresas da amostra, as quais foram excluídas da pesquisa. Ademais, observou-se também uma grande taxa de dados perdidos para os anos de 2002 a

2004 e de 2009 a 2010. Assim, optou-se por restringir a análise temporal ao período compreendido entre 2005 e 2008, com vistas a se garantir uma comparabilidade entre as empresas ao longo dos anos.

Em um terceiro momento, quando da análise de regressão, realizou-se novamente uma redução na amostra, a qual teve como critério a análise de *outliers* ou observações atípicas com base na distância de Mahalanolis (D^2), que apresenta distribuição qui-quadrado com k graus de liberdade (número de variáveis analisadas). As distâncias de Mahalanobis para cada caso foram testadas com base na distribuição qui-quadrado, levando-se em conta um nível de significância de 0,001, considerado conservador (HAIR *et al.*, 2005). Considerou-se nesta pesquisa que a presença de *outliers* poderia distorcer significativamente os testes estatísticos.

Ademais, neste terceiro momento, com base no modelo de supereficiência proposto por Andersen e Petersen (1993), buscou-se identificar as observações supereficientes e os erros de mensuração, os quais tendem a subestimar consideravelmente os escores de eficiência e são tidos como problemáticos nesta pesquisa, assim como os *outliers*. Isso porque, segundo Proite e Sampaio de Souza (2004), uma única observação muito discrepante pode deslocar a fronteira, aumentando artificialmente os requisitos em termos de eficiência para o conjunto de dados. Corroborando a utilização do modelo de supereficiência como uma técnica para a identificação de *outliers*, Banker e Chang (2006) salientam que o uso de um modelo de supereficiência para identificar e remover *outliers* resulta em uma estimativa mais acurada da eficiência do que aquela obtida com base em modelos convencionais de DEA. Destaca-se também o uso de outras técnicas, como

Bootstrap, proposta por Simar e Wilson (1997) e *Jackknife*, para contornar o impacto das unidades mais influentes nas medidas DEA finais.

Neste sentido, para a análise de regressão, foram excluídas 13 empresas, identificadas como supereficientes. Ademais, observou-se que todos os dados classificados como *outliers* com base na distância de Mahalanolis pertenciam a estas empresas. Assim, para a análise das hipóteses do modelo teórico desta pesquisa trabalhou-se com uma amostra total de 97 empresas, como pode ser observado na TAB. 1.

No APÊNDICE A, encontra-se a lista das 110 empresas analisadas, sendo que as 13 tidas como supereficientes são identificadas.

TABELA 1 - Composição da amostra

Setor	Nº empresas 1ª fase	Nº empresas 2ª fase	Nº empresas 3ª fase
Alimentos e Bebidas	20	14	11
Comércio	19	13	11
Construção	26	15	13
Eletroeletrônico	9	6	5
Química	12	8	6
Siderurgia e Metalurgia	25	21	21
Têxtil	24	24	22
Transporte e Serviços	15	9	8
Total	150	110	97

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como já salientado cada um destes setores apresentam padrões de competitividade específicos. Neste sentido, será analisada a relação entre ativos intangíveis e o custo de agência da dívida para com a eficiência tecnológica de cada um dos setores apresentado na TAB. 1 e também uma análise geral da amostra.

4. ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados neste trabalho foi dividida em três seções. Na primeira, apresenta-se a análise descritiva das variáveis: Q de Tobin, Custo de agência da dívida, score de eficiência CRS, score de eficiência VRS, score de eficiência para o modelo de supereficiência com amostra de 110 empresas e score de eficiência para o modelo de supereficiência com amostra de 97 empresas, devido à exclusão das empresas tidas como supereficientes, ou *outliers*. Na segunda, apresenta-se a análise da evolução da produtividade para os setores analisados com base no índice de Malmquist. Na terceira, apresenta-se a análise do modelo teórico proposto nesta pesquisa.

4.1 Análise descritiva das variáveis

Com base na amostra de 110 empresas para quatro anos, foi possível mensurar a variável Q de Tobin para 351 dos 440 casos, ou 79,77% da mostra. A TAB. 2 apresenta as estatísticas descritivas de tendência central e dispersão dos dados para o conjunto dos quatro anos analisados.

TABELA 2 - Análise descritiva da variável Q de Tobin

Setor	Obs.	Média	Desvio-padrão	CV	Mínimo	25%	50%	75%	Máximo
Alimentos e Bebidas	44	2,09	2,77	1,32	0,38	0,72	1,19	2,04	13,52
Comércio	41	1,53	1,66	1,08	0,08	0,54	1,03	1,81	8,40
Construção	38	0,88	0,83	0,94	- 0,29	0,23	0,66	1,53	2,83
Eletroeletrônico	21	0,86	0,64	0,74	0,28	0,44	0,68	1,14	2,85
Química	30	1,43	1,08	0,75	0,42	0,77	0,92	1,73	4,64
Siderurgia e Metalurgia	76	1,46	1,46	1,00	0,21	0,67	1,01	1,62	8,02
Têxtil	78	1,18	1,02	0,86	0,03	0,55	0,93	1,54	6,32
Transporte e Serviço	23	1,90	1,06	0,55	0,59	1,01	1,81	2,10	5,41

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como se pode observar o setor Alimentos e Bebidas foi o que apresentou maior média (2,09) em relação à variável Q de Tobin. Todavia, apresenta também o maior coeficiente de variação (CV) e desvio-padrão. Isso indica uma grande dispersão nos dados para este setor, o que fica mais evidente ao se comparar os valores de mínimo (0,38) e de máximo (13,52). O setor Transporte e Serviços apresentou a segunda maior média para a variável Q de Tobin (1,90) e, ao contrário do setor Alimentos e Bebidas, apresentou baixa dispersão nos dados, mostrando ser mais homogêneo no que tange ao investimento em ativos intangíveis. De maneira geral, pode-se inferir que estes são os dois setores com maior investimento em ativos intangíveis. Seguem-se neste quesito: os setores Comércio, Siderurgia e Metalurgia e Química.

Os setores Construção e Eletroeletrônico apresentaram as menores médias, respectivamente 0,88 e 0,86. Cabe destacar que apenas para estes dois setores obteve-se para a média um valor inferior a 1 para o Q de Tobin. Isso representa, de maneira geral, que ambos apresentaram desinvestimentos em ativos intangíveis, como, por exemplo, a venda de um centro de P&D. Destaca-se, todavia, que nestes setores encontram-se empresas com alto Q de Tobin e, por conseguinte, alto investimento em ativos intangíveis.

Ressalta-se o fato de o valor mínimo para a variável Q de Tobin no setor Construção ser negativo. Em termos técnicos, isso significa que o valor das dívidas da empresa superou seu valor de mercado. Nesta pesquisa, considerou-se que este indicador representaria um desinvestimento ainda maior em ativos intangíveis. A TAB. 3 apresenta a análise temporal da média da variável Q de Tobin ao longo do período analisado.

TABELA 3 - Análise temporal da média da variável Q de Tobin

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e Bebidas	2,076	2,327	2,098	1,932
Comércio	1,473	1,947	1,779	0,970
Construção	0,723	1,041	1,242	0,497
Eletroeletrônico	0,464	0,624	1,197	1,106
Química	1,246	1,983	1,581	0,990
Siderurgia e Metalurgia	1,224	1,685	1,898	1,015
Têxtil	0,959	1,160	1,234	1,326
Transporte e Serviço	2,542	2,430	1,673	1,075

Fonte: Elaborada pelo autor.

De modo geral, para todos os setores, exceto Transporte e Serviços, houve aumento da média da variável Q de Tobin entre 2005 e 2006, com destaque para o setor Química. Já para o período de 2006 e 2007, observa-se que quatro setores apresentaram redução e quatro aumento em relação à variável Q de Tobin. Como destaque negativo tem-se o setor Transporte e Serviços e como destaque positivo Eletroeletrônico. Em relação ao período 2007 e 2008, observa-se queda no índice para quase todos os setores, exceto para o Têxtil. Provavelmente, este movimento de queda entre 2007 e 2008 esteja atrelado à crise financeira de derivativos *subprime* desencadeada em 2008. Por fim, ressalta-se que o setor Têxtil apresentou crescimento e que o setor Transporte e Serviço apresentou queda em relação à variável Q de Tobin para todo o período analisado.

Em relação a variável custo de agência da dívida, obteve-se respostas para 421 dos 440 casos, ou 95,68% da amostra analisada. A TAB. 4 apresenta as estatísticas descritivas para cada um dos setores durante o período de quatro anos analisados.

TABELA 4 - Análise descritiva da variável Custo de agência da dívida

Setor	Obs.	Média	Desvio-padrão	CV	Mínimo	25%	50%	75%	Máximo
Alimentos e Bebidas	52	35,27	16,24	0,46	1,10	26,93	34,75	43,80	77,70
Comércio	52	16,59	16,42	0,99	0,00	1,20	13,75	23,80	67,40
Construção	55	15,82	9,59	0,61	1,00	7,30	15,80	21,60	38,90
Eletroeletrônico	23	15,37	16,09	1,05	0,00	1,00	11,20	21,90	53,00
Química	32	26,81	19,29	0,72	0,00	11,63	25,35	39,93	75,60
Siderurgia e Metalurgia	79	23,68	17,54	0,74	0,00	10,10	21,70	33,70	73,60
Têxtil	92	26,66	17,28	0,65	0,00	17,13	23,10	36,43	92,30
Transporte e Serviço	36	31,55	16,41	0,52	0,00	23,28	34,70	43,30	59,40

Fonte: Elaborada pelo autor.

De modo geral, os setores Alimentos e Bebidas e Transporte e Serviços apresentaram as maiores médias de financiamento externo ou, como tratado neste trabalho maior custo de agência da dívida, respectivamente, 35,27 e 31,55. Cabe destacar também que estes dois setores apresentam baixa dispersão nos dados, sendo mais homogêneo que os demais. Ressalta-se que os setores Química, Têxtil e Siderurgia e Metalurgia apresentaram índices relativamente altos de custo de agência da dívida. Por outro lado, os setores Eletroeletrônico, Construção e Comércio apresentam as menores médias para a variável custo de agência da dívida, respectivamente: 15,37; 15,82 e 16,59.

Ressalta-se o fato de que quase em todos os setores, com exceção de Alimentos e Bebidas e Construção, existem empresas que não utilizam capital de terceiros; ou seja, são financiadas inteiramente por capital próprio.

A TAB. 5 apresenta a análise temporal da média da variável custo de agência da dívida ao longo do período analisado.

TABELA 5 - Análise temporal da média da variável Custo de agência da dívida

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e bebidas	37,95	33,38	31,17	38,58
Comércio	13,28	13,82	18,72	20,55
Construção	16,66	12,31	17,12	17,31
Eletroeletrônico	17,33	16,53	16,75	9,98
Química	21,79	21,13	28,91	35,40
Siderurgia e metalurgia	21,71	22,91	23,80	26,26
Têxtil	29,15	25,06	22,80	29,34
Transporte e serviço	26,86	33,31	31,48	34,57

Fonte: Elaborada pelo autor.

Durante o período 2005 e 2006, ocorreu um aumento significativo no custo de agência da dívida apenas para o setor Transporte e Serviço e diminuição significativa para os setores Alimentos e Bebidas, Construção e Têxtil. Para os demais setores houve pequenas variações. Para o período 2006 e 2007, tem-se um incremento na variável custo de agência da dívida para os setores Comércio, Construção e Química, porém redução significativa para os setores Alimentos e Bebidas, Têxtil e Transporte e Serviços. Para o período de 2007 e 2008, ocorreram aumentos significativos para quase todos os setores, com exceção de Construção e Eletroeletrônico, sendo que este último apresentou grande redução.

Como se pode observar, os oito setores analisados nesta pesquisa, na média, diferenciam-se em relação tanto ao investimento em ativos intangíveis quanto à utilização de capital de terceiros, ou custo de agência da dívida como era esperado. Destaca-se que os setores Alimentos e Bebidas e Transporte e serviços apresentaram as maiores médias para ambas as variáveis e que os setores Construção e Eletroeletrônico apresentaram as menores médias para ambas as variáveis.

A seguir, são apresentados os resultados para os scores de eficiência, mensurados com base em diferentes modelos DEA, apresentados na metodologia deste trabalho.

Primeiramente, apresentam-se os resultados de eficiência com base na utilização do modelo CRS. As estatísticas descritivas para esta variável são apresentadas na TAB. 6.

TABELA 6 - Análise descritiva da variável score de eficiência CRS

Setor	Obs.	Média	Desvio-padrão	CV	Mínimo	25%	50%	75%	Máximo
Alimentos e Bebidas	56	71,61	21,71	0,30	33,32	56,40	73,67	90,55	100,00
Comércio	52	81,20	20,14	0,25	44,67	73,32	90,12	99,47	100,00
Construção	60	77,01	21,15	0,27	21,36	63,09	80,39	96,59	100,00
Eletroeletrônico	23	93,27	9,08	0,10	67,15	86,34	98,10	100,00	100,00
Química	32	53,16	24,01	0,45	25,07	36,07	46,02	61,54	100,00
Siderurgia e Metalurgia	84	85,58	12,19	0,14	53,72	75,29	88,47	97,89	100,00
Têxtil	95	73,10	18,38	0,25	7,50	60,68	69,72	86,37	100,00
Transporte e Serviço	36	83,16	18,73	0,23	47,93	66,12	92,80	100,00	100,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

No que tange à média da eficiência dos setores ao se considerar o modelo CRS, o setor Eletroeletrônico apresentou a maior eficiência média, com valor de 93,27%. Cabe ressaltar o fato de apenas 25% das empresas deste setor possuírem eficiência inferior a 86,34%. Ou seja, 75% das empresas apresentaram score de ineficiência inferior a 15%. Destacaram-se como setores com alta média de eficiência Siderurgia e Metalurgia, Transporte e Serviço, e Comércio, todos com score médio de eficiência superior a 80%.

O setor Química destacou-se como o de menor média de eficiência, com score de 53,16%. Ressalta-se neste setor o fato de 75% a empresas possuírem score de eficiência inferior a 61,54%. Ou seja, 75% das empresas analisadas neste setor apresentaram ineficiência superior a aproximadamente 40%. Outros dois setores com score médio de

eficiência relativamente baixo, mas ainda bem superior ao de Química, foram Alimentos e Bebidas e Têxtil, no qual se observa uma empresa com score de eficiência de apenas 7,5%.

Apresenta-se a seguir a análise temporal da média da variável score de eficiência CRS. Destaca-se que esta análise possui caráter apenas descritivo. A análise da evolução da eficiência dos setores ao longo do período analisado será apresentada no próximo tópico.

TABELA 7 - Análise temporal da média da variável eficiência CRS

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e Bebidas	71,59	73,89	71,63	69,35
Comércio	80,72	83,18	81,42	79,47
Construção	76,76	81,62	75,22	74,43
Eletroeletrônico	95,16	92,23	90,12	96,03
Química	50,57	40,52	64,20	57,37
Siderurgia e Metalurgia	88,01	84,90	86,21	83,17
Têxtil	77,36	72,86	71,98	70,20
Transporte e Serviço	88,22	82,84	79,03	82,57

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com base na TAB. 7, observa-se que a eficiência média apresentou evolução positiva para três setores e negativa para os demais, com destaque para o setor Química, ao longo do período 2005 e 2006. Para o período 2006 e 2007, seis setores apresentaram redução no indicador de eficiência média, com destaque para Construção. De outro lado, dois setores apresentaram aumento da eficiência média com base no modelo CRS, com destaque para Química. Em relação ao último ciclo analisado, seis setores apresentaram redução e dois apresentaram aumento da eficiência média. Ressalta-se o fato de o setor Química ter apresentado a maior variação no score médio de eficiência, seja de maneira positiva ou negativa. A análise do ciclo por completo identifica que seis setores

apresentam evolução negativa e dois apresentam evolução positiva para o score médio de eficiência.

Para o score de eficiência com base no modelo CRS, realizou-se também a análise de quais as unidades foram eficientes em cada setor, — ou seja, apresentaram score de eficiência de 100% e, por conseguinte, não precisam realizar redução em seus níveis atuais de insumos, tendo-se em vista um modelo orientado a insumo — e, também, servem como benchmark para as unidades ineficientes.

A TAB. 8 apresenta a evolução do número de empresas eficientes, por setor, ao longo do período analisado.

TABELA 8 - Análise das empresas eficientes com base no modelo CRS

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e Bebidas	3,00	3,00	3,00	2,00
Comércio	4,00	4,00	3,00	2,00
Construção	3,00	2,00	3,00	2,00
Eletroeletrônico	2,00	2,00	3,00	4,00
Química	1,00	1,00	2,00	1,00
Siderurgia e Metalurgia	4,00	3,00	6,00	4,00
Têxtil	3,00	2,00	4,00	2,00
Transporte e Serviço	5,00	3,00	3,00	3,00
Total	25,00	20,00	27,00	20,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

Destaca-se o fato dos anos de 2005 e 2007 apresentarem maior número de empresas eficientes. Ademais, observa-se que o número de empresas eficientes é menor em 2008 quando comparado ao ano de 2005, sendo que somente o setor Eletroeletrônico apresentou aumento no número de empresas eficientes para o período analisado.

A lista detalhada das empresas eficientes encontra-se no APÊNDICE B.

Após a análise da eficiência com base no modelo CRS, apresentam-se a seguir os resultados obtidos para a análise de eficiência com base no modelo VRS. Como era esperado, a utilização do modelo VRS apresentou score médio de eficiência superior ao modelo CRS para todos os setores, com destaque para o setor Química, e também o número de empresas identificadas como eficientes aumentou. Isso porque, como exposto na metodologia, o modelo VRS é menos restritivo, ao considerar a possibilidade de haver retornos variáveis de escala.

A TAB. 9 apresenta as estatísticas descritivas para a variável score de eficiência VRS.

TABELA 9 - Análise descritiva da variável score de eficiência VRS

Setor	Obs.	Média	Desvio-padrão	CV	Mínimo	25%	50%	75%	Máximo
Alimentos e Bebidas	55	82,18	18,84	0,23	37,61	69,47	87,42	100,00	100,00
Comércio	52	88,04	18,66	0,21	46,00	84,13	100,00	100,00	100,00
Construção	60	85,28	19,26	0,23	33,17	67,93	99,22	100,00	100,00
Eletroeletrônico	24	95,16	9,88	0,10	59,82	91,05	100,00	100,00	100,00
Química	32	85,48	21,17	0,25	38,70	60,12	100,00	100,00	100,00
Siderurgia e Metalurgia	83	90,25	11,88	0,13	53,96	81,21	98,06	100,00	100,00
Têxtil	95	81,59	16,96	0,21	35,12	66,15	85,63	100,00	100,00
Transporte e Serviço	36	90,52	14,20	0,16	48,88	79,54	100,00	100,00	100,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

O primeiro destaque remete ao fato de todos os setores apresentarem no mínimo 25% de observações tidas como eficientes. Em alguns setores, este valor é igual ou superior a 50%. Ademais, observa-se que a média de eficiência para todos os setores é superior a 80%. Ressalta-se aqui que scores de eficiência elevados já eram esperados, na medida em

que a amostra é composta apenas por empresas de capital aberto e tidas, por conseguinte, como adotantes de boas práticas gerenciais, o que difere esta pesquisa de outras realizadas, por exemplo, com hospitais municipais, nas quais se analisam em conjunto hospitais que possuem e não possuem boas práticas gerenciais.

De maneira mais específica, observa-se que o setor Eletroeletrônico apresentou o maior score médio de eficiência, com destaque também para os setores Siderurgia e Metalurgia e Transporte e Serviços, os quais apresentaram score médio de eficiência superior a 90%. Ressalta-se também que estes três setores apresentaram os maiores scores de eficiência com base no modelo CRS. Já os setores Têxtil e Alimentos e Bebidas destacaram-se com os menores scores médios de eficiência: respectivamente, 81,59% e 82,18%. Estes dois setores também apresentam baixos scores de eficiência com base no modelo CRS.

A TAB. 10 apresenta a análise temporal da variável score de eficiência VRS.

TABELA 10 - Análise temporal da média da variável eficiência VRS

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e Bebidas	80,21	86,62	83,47	78,72
Comércio	87,62	88,84	88,27	87,45
Construção	82,20	85,71	85,02	88,18
Eletroeletrônico	97,59	96,95	96,08	90,03
Química	84,64	73,80	94,13	89,36
Siderurgia e Metalurgia	91,86	90,67	89,84	88,65
Têxtil	82,46	81,50	80,13	82,27
Transporte e Serviço	93,55	89,09	86,69	92,74

Fonte: Elaborada pelo autor.

De modo geral, para o período 2005–2008, observa-se que apenas dois setores apresentaram elevação no score médio de eficiência com base no modelo VRS: Química e Construção. Dentre os setores que apresentaram redução, Eletroeletrônico foi o que

apresentou maior declínio. Para o período 2005—2006, três setores apresentaram aumento e cinco apresentaram redução no score médio de eficiência, com destaque para Química. Para o período 2006—2007, sete setores apresentaram redução na eficiência média, sendo que apenas Química apresentou aumento. Em relação ao último período analisado, 2007—2008, constatou-se redução no score médio de eficiência para cinco setores e aumento para três setores, com destaque para Transporte e Serviços.

No que tange à análise das empresas tidas como eficientes, constatou-se aumento considerável ao se utilizar o modelo VRS quando comparado com o modelo CRS. Novamente, tem-se nos anos de 2005 e 2007 o maior número de empresas eficientes. Ademais, destaca-se que houve aumento do número de empresas eficientes para todos os setores, sendo este maior para os setores Siderurgia e Metalurgia, Têxtil e Construção, ao contrário do observado ao se utilizar o modelo CRS.

A TAB. 11 sintetiza os resultados obtidos. A lista de empresas eficientes com base no modelo VRS encontra-se no APÊNDICE C.

TABELA 11 - Análise das empresas eficientes com base no modelo VRS

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e Bebidas	4,00	6,00	6,00	5,00
Comércio	8,00	7,00	7,00	6,00
Construção	8,00	7,00	8,00	7,00
Eletroeletrônico	4,00	4,00	5,00	4,00
Química	4,00	4,00	5,00	6,00
Siderurgia e Metalurgia	10,00	9,00	11,00	8,00
Têxtil	8,00	8,00	7,00	9,00
Transporte e Serviço	7,00	4,00	4,00	6,00
Total	53,00	49,00	53,00	51,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

Após a análise de eficiência com base nos modelos CRS e VRS, tidos como os mais tradicionais pela literatura especializada, procedeu-se a análise do modelo de supereficiência proposto por Andersen e Petersen (1993). Como já exposto na metodologia deste trabalho, este modelo apresenta algumas vantagens em relação aos demais por possibilitar a identificação da presença de empresas tidas como *outliers*, não penalizar de maneira exacerbada empresas ineficientes e possibilitar a discriminação das empresas eficientes em relação ao seu score de eficiência, atribuindo valores superiores a 100% para as supereficientes.

Neste primeiro momento, apresenta-se a análise de supereficiência realizada com as 110 empresas que compõem a amostra. Em um segundo momento, apresenta-se a análise de supereficiência com 97 empresas, tendo sido excluídas aquelas identificadas como *outliers*. Destaca-se que para a análise de regressão será utilizado o score de eficiência mensurado neste segundo momento.

A TAB. 12 apresenta as estatísticas descritivas para a variável supereficiência com amostra de 110 empresas.

TABELA 12 - Análise descritiva da variável supereficiência — 110 empresas

Setor	Obs.	Média	Desvio-padrão	CV	Mínimo	25%	50%	75%	Máximo
Alimentos e Bebidas	56	79,40	37,71	0,47	33,32	56,40	73,67	90,55	189,46
Comércio	52	118,99	110,07	0,93	44,67	73,32	90,12	99,50	576,18
Construção	60	81,16	28,97	0,36	21,36	63,09	80,39	96,59	184,65
Eletroeletrônico	23	100,73	21,11	0,21	67,15	86,34	98,10	107,17	159,09
Química	32	71,00	70,37	0,99	25,07	36,07	46,02	61,54	345,21
Siderurgia e Metalurgia	84	87,35	15,03	0,17	53,72	75,29	88,47	97,89	132,86
Têxtil	94	74,55	21,17	0,28	7,50	61,81	70,01	86,41	144,62
Transporte e Serviço	36	95,43	42,58	0,45	47,93	66,12	92,80	105,64	259,98

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como se pode observar, o valor máximo de eficiência não se encontra mais restrito ao valor de 100%. Todos os setores apresentaram ao menos uma empresa com score de eficiência superior a este valor. Cabe destacar os valores máximos superiores a 200% para os setores Comércio, Química e Transporte e Serviço, os quais tendem a ser *outliers* e podem gerar interpretações equivocadas, por exemplo, em relação à média do setor. Daí a importância de identificá-los e analisá-los em separado da amostra total.

De modo geral, com base no modelo de supereficiência sem a exclusão dos *outliers*, os setores Comércio e Eletroeletrônico apresentaram os maiores scores médio de eficiência. Ressalta-se que o setor Eletroeletrônico também apresentou alto score de eficiência com base no modelo CRS e VRS. Em relação aos menores scores de eficiência, destacaram-se os setores Química e Têxtil, sendo que o primeiro também aparece entre aqueles com menor score de eficiência ao se utilizar os modelos CRS e VRS.

No que tange à análise temporal da média da eficiência com base no modelo de supereficiência sem a exclusão de *outliers*, observa-se que ao longo do período 2005—2008 o score médio de eficiência apresentou redução para sete setores. Somente o setor Eletroeletrônico apresentou evolução positiva.

O resultado para os quatro anos analisados são apresentados na TAB. 13.

TABELA 13 - Análise temporal da média da variável supereficiência — 110 empresas

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e bebidas	81,94	80,17	78,92	76,55
Comércio	135,67	126,86	107,55	105,86
Construção	83,62	86,27	78,85	75,89
Eletroeletrônico	104,36	96,37	93,90	109,80
Química	67,35	71,17	79,33	66,15
Siderurgia e metalurgia	89,92	87,37	87,16	84,94
Têxtil	78,22	73,18	74,29	72,44
Transporte e serviço	95,78	95,22	99,60	91,11

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tendo sido observada a potencial presença de empresas *outliers*, procedeu-se novamente a mensuração do modelo de supereficiência, todavia excluindo-se do cálculo as empresas identificadas como *outliers*, conforme a metodologia do *software* PIM DEA V3.

Os resultados para as estatísticas descritivas são apresentados na TAB. 14.

TABELA 14 - Análise descritiva da variável supeficiência — 97 empresas

Setor	Obs.	Média	Desvio-padrão	CV	Mínimo	25%	50%	75%	Máximo
Alimentos e bebidas	44	87,83	15,23	0,17	66,71	76,58	84,14	102,46	126,44
Comércio	44	86,19	32,93	0,38	44,79	51,54	85,49	97,23	162,89
Construção	52	80,25	24,88	0,31	21,36	63,09	80,33	96,48	144,65
Eletroeletrônico	19	99,88	23,07	0,23	67,15	85,27	94,03	104,87	162,56
Química	24	102,06	29,29	0,29	61,89	82,80	95,89	118,28	190,77
Siderurgia e metalurgia	84	87,35	15,03	0,17	53,72	75,29	88,47	97,89	132,86
Têxtil	85	77,55	18,26	0,24	32,90	62,71	74,01	88,52	136,42
Transporte e serviço	32	82,80	23,21	0,28	47,93	61,70	83,38	103,81	125,99

Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme se pode observar, o score de eficiência para os valores mínimos apresentou elevação e para os valores máximos apresentou redução em relação ao modelo de supereficiência com 110 empresas. Isso se deve ao fato de terem sido excluídas aquelas

empresas tidas como outliers, na busca por um modelo mais parcimonioso e realista que não prejudicasse ainda mais as empresas ineficientes e conseguisse distinguir as empresas eficientes.

De modo geral, os setores Química e Eletroeletrônico apresentaram as maiores médias setoriais, sendo que Eletroeletrônico para os demais modelos de eficiência também havia apresentado score médio de eficiência elevado. Já o setor de Química para os demais modelos de eficiência havia apresentado score médio de eficiência dentre os mais baixos. Isso demonstra a influência das duas empresas excluídas da análise para esse setor. Em relação ao menor score médio de eficiência, destaca-se o setor Têxtil.

No que tange à análise temporal, cabe destacar que ao longo do período analisado quatro setores apresentaram elevação no score médio de eficiência e outros quatro apresentaram redução no score médio de eficiência. A TAB. 15 apresenta os resultados obtidos para cada um dos quatro anos analisados.

TABELA 15 - Análise temporal da média da variável supereficiência — 97 empresas

Setor	2005	2006	2007	2008
Alimentos e bebidas	84,13	91,71	89,26	86,22
Comércio	84,24	88,40	85,42	86,70
Construção	80,92	86,01	79,30	74,76
Eletroeletrônico	95,16	96,87	101,29	107,80
Química	93,74	90,76	111,87	111,87
Siderurgia e metalurgia	89,92	87,37	87,16	84,94
Têxtil	79,98	76,02	76,44	77,57
Transporte e serviço	85,96	81,83	81,97	81,43

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com vista a analisar o comportamento dos setores em relação às variáveis analisadas e, assim, dar maior robustez à necessidade de se realizar pesquisas setoriais, procedeu-se o

cálculo da estatística de Kruskal-Wallis. Esta é uma técnica não paramétrica que testa a hipótese nula de que a média de três ou mais amostras independentes são iguais.

Como se pode observar na TAB. 16 a hipótese nula foi rejeitada para todas variáveis ao nível de significância de 1%. Nesse sentido, pode-se afirmar que os setores analisados apresentaram médias diferentes e, por conseguinte, tenderam a apresentar um comportamento heterogêneo entre si.

TABELA 16 - Teste de Kruskal-Wallis

	Q de Tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência (110 empresas)	Supereficiência (97 empresas)
Qui-quadrado (X²)	29,12	59,02	69,88	23,49	65,01	33,16
Graus de liberdade	7	7	7	7	7	7
Significância	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para finalizar a descrição das variáveis analisadas nesta pesquisa, realizou-se a análise de correlação entre elas. Foram incluídas duas novas variáveis de desempenho, a saber: Lucro operacional e Lucro Líquido. O propósito de tal inclusão prende-se à possibilidade de comparar estas medidas de desempenho tradicionais com medidas de desempenho baseadas na análise de eficiência. A TAB. 17 apresenta os resultados obtidos.

TABELA 17 - Análise de correlação

	Q de Tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	0,74**	1					
CRS	-0,09	-0,16	1				
VRS	0,07	0,01	0,64**	1			
Supereficiência	-0,29	-0,11*	0,61**	0,41**	1		
Lucro operacional	0,01	-0,02	0,14**	0,20**	0,11*	1	
Lucro líquido	0,00	-0,05	0,17**	0,18**	0,11*	0,94**	1

Obs.: *significante a 5%. ** significante a 1%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Destaca-se que todas as variáveis foram mensuradas com base na amostra de 110 empresas. Portanto, foi excluída desta análise a variável score de supereficiência para 97 empresas. Os resultados para esta variável serão apresentados no tópico relativo à análise do modelo teórico.

Como se pode observar as variáveis Q de Tobin e Custo de agência da dívida apresentaram correlação positiva e estatisticamente significativa ao nível de 1%, com alto coeficiente, 0,74. Segundo Kapelko (2009), esse resultado já era esperado na medida em que os dois indicadores incorporam indicadores similares. A alta correlação entre estes indicadores pode ser indício da existência de multicolinearidade. Todavia, como será apresentado no tópico de análise do modelo teórico, a inclusão das duas variáveis não resultou em mudança na significância estatística ou em mudanças de sinal, na medida em que se utilizou o método *stepwise* para a seleção das variáveis que irão compor o modelo final. Ademais, cabe ressaltar que a correlação entre as variáveis Q de Tobin e Custo de agência da dívida difere de maneira significativa quando da análise setorial.

No que tange à relação das variáveis Q de Tobin e Custo de agência da dívida com as demais variáveis de desempenho, observa-se que apenas existe correlação estatisticamente significativa ao nível de 5% entre o Custo de agência da dívida e a eficiência mensurada com base no modelo de supereficiência. Cabe destacar ainda que esta relação é negativa e de baixa intensidade (-0,11).

Em relação às medidas de eficiência (CRS, VRS e Supereficiência), constatou-se que todas encontram-se correlacionadas ao nível de significância de 1%, encontrando-se a maior correlação entre os modelos CRS e VRS (0,64) e a menor entre os modelo VRS e de Supereficiência (0,41). Já na relação entre as medidas de eficiência e as medidas de

desempenho contábil, observa-se que existe correlação positiva e significativa entre todas as cinco variáveis. Todavia, os coeficientes de correlação obtidos são de baixa intensidade, sendo todos inferiores a 0,20. Este resultado é um indicativo de que as cinco variáveis estão mensurando o mesmo fator, — neste caso, o desempenho da firma —, mas abordam diferentes perspectivas do desempenho.

No que tange à análise setorial, observa-se que para a maior parte dos setores existe correlação estatisticamente significativa entre as variáveis de eficiência, entre o Q de Tobin e o Custo de agência da dívida e entre a eficiência mensurada com base no modelo VRS e as medidas de desempenho tradicionais.

A TAB. 18 apresenta os resultados agregados para a correlação setorial. Os valores apresentados na diagonal inferior representam o número de setores para os quais a correlação foi estatisticamente significativa. Os coeficientes de correlação para cada setor encontram-se no APÊNDICE D.

TABELA 18 Análise de correlação setorial

	Q de Tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	-						
Custo agência	5	-					
CRS	4	1	-				
VRS	2	2	8	-			
Supereficiência	2	1	8	7	-		
Lucro operacional	2	2	4	5	3	-	
Lucro líquido	3	2	3	5	3	7	-

Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2 Análise da produtividade

Nesta etapa da pesquisa, são apresentadas as análises referentes à evolução do índice de produtividade total dos fatores ao longo do período analisado. Procura-se, assim, identificar se as empresas analisadas apresentam evolução positiva ou negativa em relação a eficiência tecnológica; ou seja, se a partir de boas práticas gerenciais, estão conseguindo reduzir seus custos operacionais e seus ativos fixos, mantendo-se constante sua receita operacional. Destaca-se que nesta pesquisa, utilizou-se o modelo de Ray e Desli (1997), o qual possibilita a decomposição da produtividade total em três indicadores, a saber: Deslocamento da fronteira, Mudança de eficiência pura e Mudança de escala. Deste modo, torna-se possível realizar uma análise mais apurada de quais fatores são responsáveis pela redução ou incremento da produtividade nos setores analisados.

Apresenta-se, primeiramente, a análise da evolução média da produtividade para o período 2005—2008, com base na amostra completa e, portanto, desconsiderando as diferenças setoriais. São apresentados também na FIG. 10 os resultados para a decomposição do índice de produtividade.

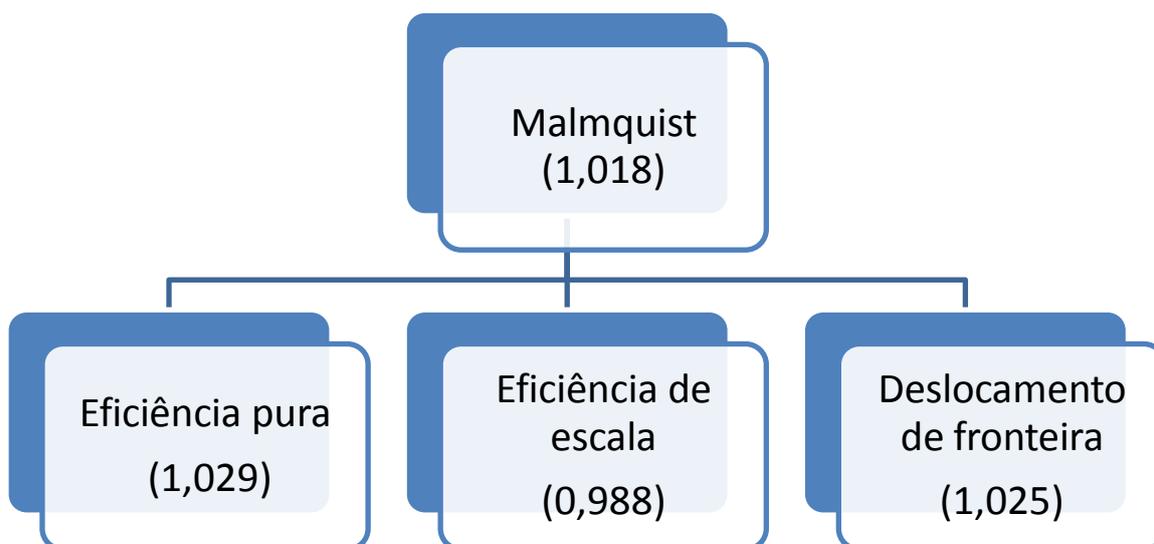


FIGURA 10 – Resultados para a decomposição da produtividade total dos fatores com base no índice de Malmquist
Fonte: Elaborada pelo autor.

De modo geral, para a amostra analisada foi identificada evolução positiva da produtividade total dos fatores (1,018) para o período 2005–2008, de modo que as empresas analisadas, na média, conseguiram aumentar sua eficiência. Em relação aos fatores que levaram a esse ganho de eficiência, destaca-se a mudança na eficiência pura como a mais importante (1,029). Isso sinaliza que as empresas ineficientes estão se aproximando mais da fronteira, por exemplo, com base na adoção de boas práticas gerenciais. O segundo fator que contribuiu para o ganho de eficiência neste período foi o deslocamento da fronteira (1,025). Isso indica que algumas empresas apresentaram ganhos de eficiência que ocasionaram o deslocamento da fronteira eficiente; ou seja, superaram os padrões de eficiência estabelecidos.

Embora tenha se observado que as empresas ineficientes estejam se aproximando da fronteira de eficiência, com base no aumento de sua eficiência pura, estas apresentaram

perda de eficiência em relação a eficiência de escala, cujo coeficiente foi de 0,988. Neste sentido, tem-se que dois fatores com vetores opostos atuam sobre as empresas ineficientes, na medida em que a mudança na eficiência pura aproxima a empresa da fronteira e os ganhos de eficiência de escala do setor como um todo a afastam da fronteira de eficiência.

Com vista a se obter maior detalhamento do comportamento das empresa analisadas, realizou-se a análise descritiva do número de empresas que apresentaram declínio, ganho ou estagnação na produtividade total (índice de Malmquist) e em eficiência técnica pura, eficiência de escala e deslocamento de fronteira.

TABELA 19 – Número de empresas que apresentaram ganho, declínio ou estagnação nos indicadores de produtividade

	Técnica	Escala	Fronteira	Malmquist
Ganho (>1)	55	39	32	50
Declínio (< 1)	19	43	36	51
Estagnação (=1)	35	27	41	8

Fonte: Elaborada pelo autor.

De modo geral, 50 empresas, ou 45,87% das 109 empresas analisadas, apresentaram evolução positiva em relação à produtividade total dos fatores, sendo que 51, ou 46,78%, apresentaram evolução negativa; ou seja, apresentaram declínio em sua eficiência tecnológica durante o período analisado. Em relação à mudança na eficiência pura, observou-se um maior número de empresas com evolução positiva. Já em relação à mudança de eficiência de escala e ao deslocamento da fronteira, identificaram-se mais empresas com declínio em sua eficiência. Destaca-se também o fato de haver um alto índice de empresas em estado de estagnação, principalmente em relação ao deslocamento de fronteira. Os índices de produtividade para cada empresa encontram-se no APÊNDICE E.

Após a análise global da amostra, apresenta-se a evolução média dos índices de produtividade para cada um dos setores analisados. Em relação à produtividade total, cinco dos oito setores apresentaram média superior a 1. Portanto, apresentaram para o período 2005—2008 ganhos de produtividade, com destaque para o setor Química, o qual apresenta evolução para todos os indicadores de produtividade (eficiência técnica pura, eficiência de escala e deslocamento de fronteira). Como destaque em termo de perda de produtividade total, têm-se os setores Têxtil e Alimentos e Bebidas. Contudo, cabe ressaltar que o setor Têxtil se destaca positivamente em relação a eficiência técnica pura, mas apresenta grande perda de eficiência de escala. Já o setor Alimentos e Bebida, ao contrário, apresenta evolução positiva em relação a eficiência de escala e evolução negativa em relação a eficiência técnica pura.

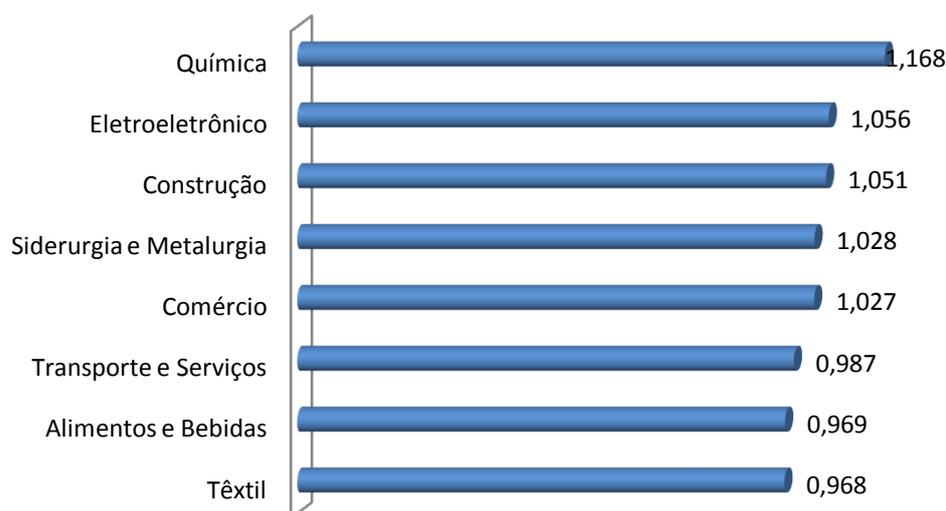


GRÁFICO 1 – Produtividade total dos fatores (Malmquist) 2005-2008
Fonte: Elaborado pelo autor.

No que tange a mudança de eficiência técnica pura, dois setores apresentaram evolução negativa, a saber: Transporte e Serviços e Alimentos e Bebidas. De outro lado,

destacaram-se com as maiores média de evolução neste indicador os setores Siderurgia e Metalurgia, Têxtil e Química. É nestes, portanto, que se observa maior deslocamento das empresas ineficientes em direção à fronteira de eficiência, ressaltando que deste movimento estão excluídos os ganhos de eficiência de escala.

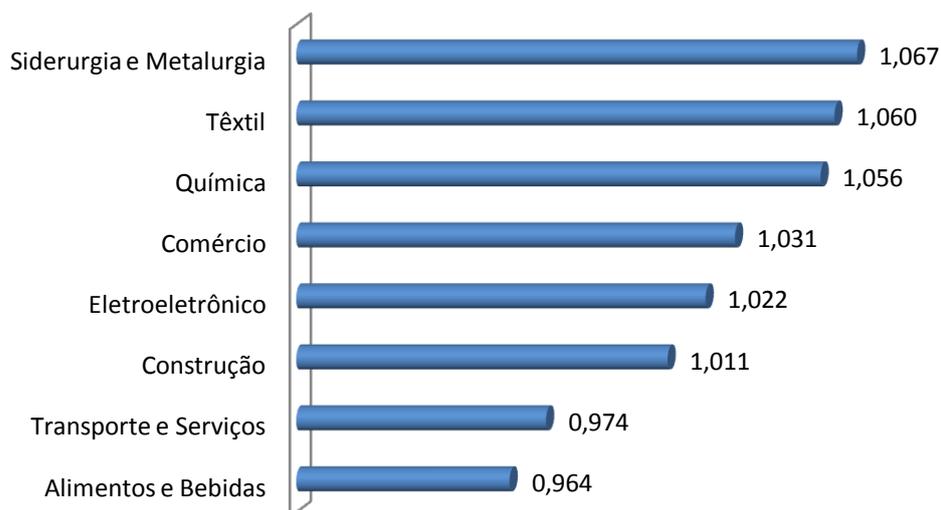


GRÁFICO 2 – Mudança de eficiência técnica pura 2005-2008

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação a mudança de eficiência de escala, observou-se que as ineficiências de escalas observadas no ano de 2005 aumentaram em 2008 para os setores Têxtil e Construção, na medida em que apresentaram valores inferiores a 1 para este indicador. Já para os setores de Alimentos e Bebidas e Química observaram-se as maiores reduções da ineficiência de escala para as empresas analisadas. Ou seja, para estes dois setores observou-se, na média, que as empresas ineficientes se aproximaram da fronteira de eficiência mediante, ganhos de eficiência de escala.

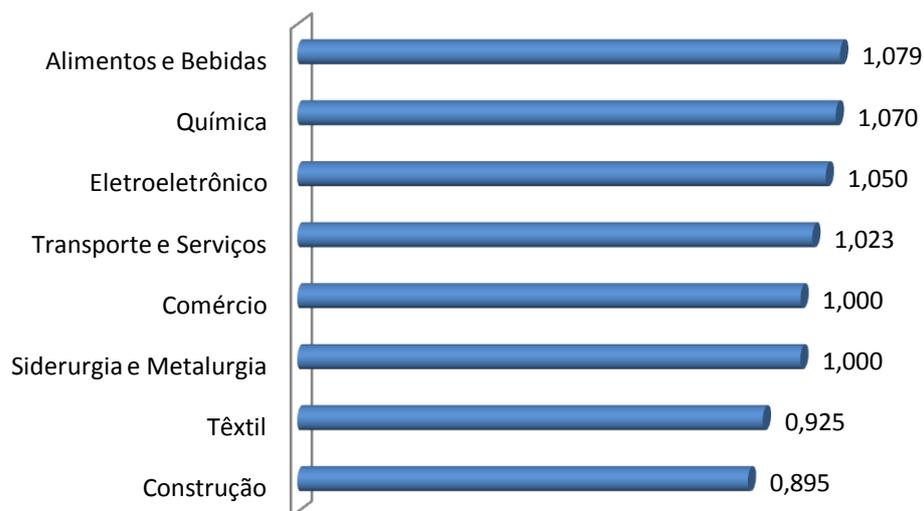


GRÁFICO 3 – Mudança de eficiência de escala 2005-2008

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o deslocamento da fronteira, observa-se que quatro setores apresentaram evolução positiva e quatro apresentaram evolução negativa para o período analisado. Como destaque negativos têm-se: Siderurgia e Metalurgia (0,970) e Eletroeletrônico (0,988). Já como destaque positivo têm-se: Construção (1,150) e Química (1,089). Ressalta-se que a inovação de processo tende a ser um fator importante para o deslocamento da fronteira de eficiência tecnológica, como a mensurada nesta pesquisa. Assim, corroboram-se os achados, na medida em que de acordo com os dados da PINTEC (2008), o setor Química é um dos que apresentam maior percentual de empresas que realizam inovação de processo ou produtos. Em relação ao setor Construção, também foram identificados alguns trabalhos que salientam o ganho de produtividade a partir de inovação tecnológicas em processos a partir da década 1990.

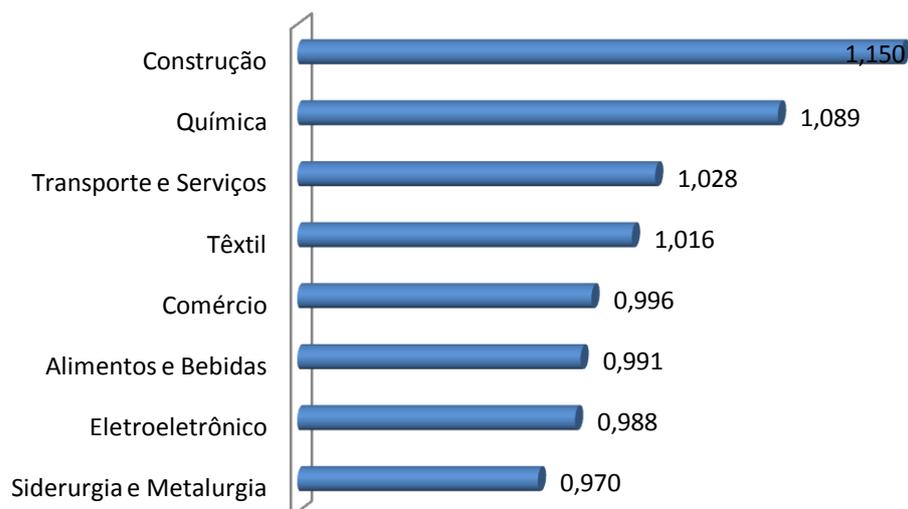


GRÁFICO 4 – Deslocamento da fronteira 2005-2008

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na medida em que se trabalha nesta pesquisa com uma amostra de empresas de alguns setores, torna-se necessário apresentar evidências estatísticas caso se queira fazer inferências sobre o setor com um todo; ou seja, generalizar os resultados. Tendo-se isso em vista, com base no teste t, procurou-se evidência estatística de que a média dos indicadores de produtividade mensuradas de fato são diferentes de 1 e, por conseguinte, que os setores analisados tendem como um todo a apresentar evolução negativa ou positiva em sua produtividade.

A TAB. 20 apresenta os resultados para o período 2005—2008.

TABELA 20 - Teste t para médias diferentes de 1 (2005-2008)

Setor	Indicadores	Teste t	Sig.
Alimentos e Bebidas	Técnica	- 1,969	0,071
Comércio	Técnica	3,108	0,009
Construção	Escala	- 2,476	0,027
Eletroeletrônico	Malmquist	2,275	0,085
Química	-	-	-
Siderurgia e Metalurgia	Técnica	5,712	0,000
Têxtil	Técnica	5,687	0,000
Transporte e Serviços	-	-	-
Amostra total	Técnica	2,587	0,011

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação à amostra total, observa-se que a mudança de eficiência técnica pura é estatisticamente diferente de 1, a um nível de significância de 5%. Isso representa um progresso tecnológico das empresas para o período 2005-2008. Todavia, não se pode afirmar estatisticamente que tenha ocorrido um ganho de produtividade total. No que tange à análise setorial, observa-se que quatro setores apresentaram mudança de eficiência técnica pura estatisticamente diferente de 1, sendo que para os setores Têxtil, Siderurgia e Metalurgia e Comércio a evolução foi positiva, mas para o setor Alimentos e Bebidas foi negativa. Ademais, observa-se para o setor Construção perda de eficiência de escala estatisticamente significativa e para Eletroeletrônico uma evolução positiva e estatisticamente significativa na produtividade total. As análises estatísticas para a evolução da produtividade ano a ano encontram-se no APÊNDICE F.

Após a análise de evolução da produtividade para os setores, procedeu-se à análise mais específica sobre as empresas tidas como eficientes durante o período analisado. A TAB. 21 apresenta os resultados obtidos para a comparação das empresas eficientes em 2005 e em 2008.

TABELA 21 – Análise das empresas eficientes

Setor	Período	Nº eficientes	Empresas eficientes em 2005 e 2008	Novas empresas eficientes em 2008
Alimentos e bebidas	2005	4	3	2
	2008	5		
Comércio	2005	8	6	0
	2008	6		
Construção	2005	8	6	1
	2008	7		
Eletroeletrônico	2005	4	3	1
	2008	4		
Química	2005	4	4	2
	2008	6		
Siderurgia e Metalurgia	2005	10	6	2
	2008	8		
Têxtil	2005	8	5	4
	2008	9		
Transporte e Serviço	2005	7	6	0
	2008	6		
Amostra Geral	2005	53	39	12
	2008	51		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como se pode observar, o número total de empresas eficientes diminuiu em 2008 quando comparado a 2005, sendo que das 51 empresas eficientes em 2008, 39 também foram tidas como eficientes em 2005 e 12 tornaram-se eficientes durante este período. Como destaque em número de novas empresas eficientes tem-se o setor Têxtil. Ademais, ressalta-se que para três setores o número de empresas eficientes aumentou durante o período analisado, que para um setor o número de empresas eficientes manteve-se e que para quatro setores o número de empresas eficientes diminuiu. Por fim, destaca-se que as 12 novas empresas eficientes tendem a se destacar em relação à inovação em processos, na medida em que também se observou que apresentam alto progresso em relação a mudança de eficiência técnica pura e em relação ao deslocamento da fronteira.

4.3 Análise do modelo teórico

De maneira geral, para a amostra composta por 97 empresas brasileiras de oito diferentes setores, totalizando 388 casos, observa-se uma relação estatisticamente significativa entre a variável dependente eficiência tecnológica, mensurada com base na metodologia DEA e, mais especificamente, pelo modelo de superficiência proposto por Andersen e Petersen (1993), e as variáveis independentes Q de Tobin e Custo de agência da dívida. Ademais, ressalta-se que estes resultados dão suporte empírico para as duas hipóteses deste estudo, a saber: a presença de uma relação positiva entre a Visão Baseada em Recurso e a eficiência tecnológica da firma e a presença de uma relação negativa entre a Teoria da Agência e a eficiência tecnológica da firma.

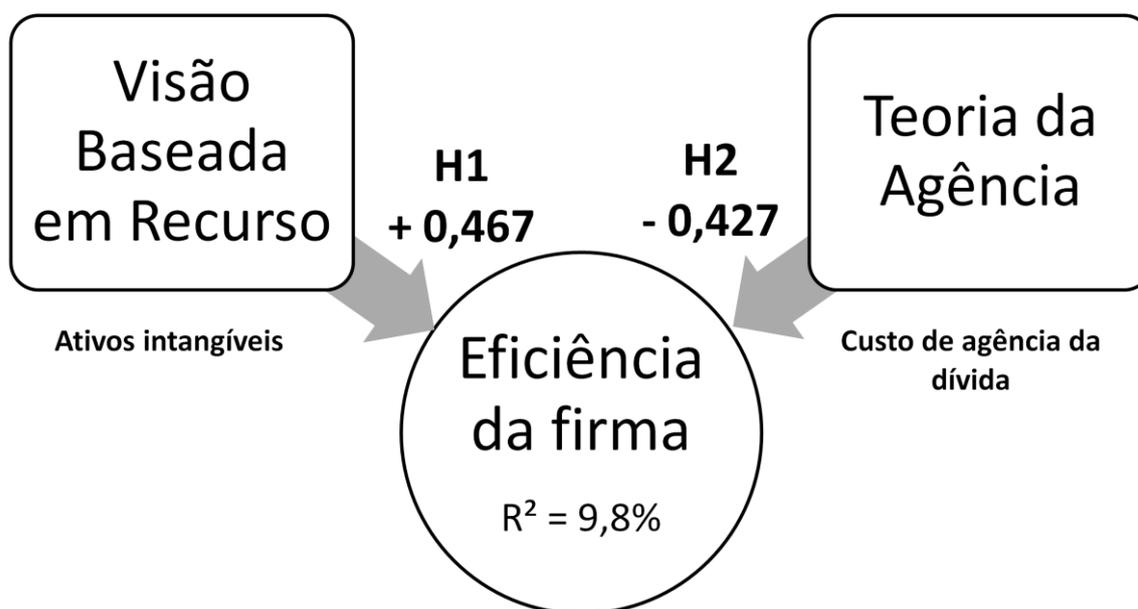


FIGURA 11 – Resultados obtidos para o modelo de pesquisa proposto
Fonte: Elaborada pelo autor.

Apresentam-se a seguir os resultados obtidos para a análise setorial e a comparação entre os resultados da regressão considerando como variável dependente a eficiência

tecnológica e os resultados da regressão considerando como variável dependente duas medidas financeiras tradicionais, a saber: Lucro líquido e Lucro operacional. Com isso, pretende-se corroborar o trabalho de Ferraz *et al.* (1997) a respeito da existência de idiosincrasias setoriais no que tange aos seus padrões de competitividade e, também, apresentar a importância de se utilizar indicadores de eficiência como medidas de desempenho, na medida em que capturam algumas informações não mensuradas pelas medidas financeiras tradicionais. Primeiramente, apresenta-se uma síntese dos resultados de correlação entre as variáveis Q de Tobin e Custo de agência da dívida.

TABELA 22 – Correlação setorial entre Q de Tobin e Custo de agência da dívida

Setor	Coefficiente de Pearson	Sig.
Alimentos e Bebidas	0,98	0,00
Comércio	0,12	0,47
Construção	0,33	0,06
Eletroeletrônico	0,60	0,01
Química	-0,43	0,04
Siderurgia e Metalurgia	0,77	0,00
Têxtil	0,67	0,00
Transporte e Serviços	-0,35	0,15
Geral	0,76	0,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao nível de 10%, apenas os setores Comércio e Transporte e Serviços não apresentam correlação estatisticamente significativa entre o Q de Tobin e o Custo de agência da dívida. Como já comentado, este resultado era esperado, na medida em que ambas as medidas incorporam indicadores similares. Por exemplo, McConnell e Servaes (1990) utilizaram o Q de Tobin médio das empresas para dar suporte à existência de relação entre o valor da firma e sua estrutura de propriedade. Todavia, estes dois indicadores também podem representar diferentes informações, como se propõe nesta pesquisa, ao se

utilizarem o Q de Tobin como uma *proxy* para investimentos em ativos intangíveis e a estrutura de capital como *proxy* para o custo de agência da dívida.

Destaca-se que, embora a correlação entre as duas variáveis seja significativa para seis setores, apenas para Alimentos e Bebidas o coeficiente de correlação é superior a 0,9. Isso representa grande convergência entre as variáveis e dificulta a interpretação das variáveis isoladamente. Para este setor, os resultados obtidos para uma das variáveis também se torna válido para a outra. Em relação aos demais setores, embora haja convergência entre o Q de Tobin e o Custo de agência da dívida, existe também divergência. Isso representa que estas duas variáveis capturam informações diferentes, o que torna válido usar ambas como variáveis independentes em uma análise de regressão.

Ressalta-se também que utilizou-se a estatística VIF (*Variance Inflation Factor*) para analisar a colinearidade entre as variáveis e avaliar a possibilidade de utilizar ambas em um mesmo modelo. Valores menores para este indicador indicam baixa colinearidade e valores acima de 5 indicam problemas de colinearidade. Ademais, destaca-se que foi utilizada a técnica *stepwise* para a seleção das variáveis que fariam parte do modelo de regressão. A seguir, apresentam-se os resultados estatisticamente significativos para a regressão setorial, tendo-se como variável dependente o score de supereficiência.

TABELA 23 – Análise de regressão modelo 1

Setores	Variáveis	Coefficientes padronizados	Estatística t	Valor p	VIF
Alimentos e Bebidas	Custo de agência	- 0,470	- 3,011	0,005	1,000
Comércio	Q de Tobin	0,641	5,013	0,000	1,000
Construção	Custo de agência	0,481	3,331	0,002	1,121
	Q de Tobin	0,309	2,141	0,040	1,121
Têxtil	Custo de agência	- 0,500	- 3,245	0,002	1,821
	Q de Tobin	0,331	2,147	0,035	1,821
Transporte e Serviço	Custo de agência	- 0,541	- 2,656	0,017	1,000
Amostra geral	Q de Tobin	0,467	5,625	0,000	2,343
	Custo de agência	- 0,427	- 5,145	0,000	2,343

Obs.: Variável dependente = score de supereficiência.

Variáveis independentes = Q de Tobin e Custo de agência da dívida.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação à análise de colinearidade, observa-se que o maior VIF foi de 2,343. Isso demonstra que não há problemas de colinearidade nestes modelos. Dos oito setores analisados, quatro apresentaram ao menos uma relação estatisticamente significativa entre o score de supereficiência e as variáveis independentes. Os setores Alimentos e Bebidas e Transportes e Serviços apresentam relação negativa entre o custo de agência da dívida e a eficiência tecnológica da firma, dando assim suporte a hipótese 2 desta pesquisa. Já o setor Comércio apresenta relação positiva entre o Q de Tobin e a eficiência tecnológica da firma, dando suporte a hipótese 1 desta pesquisa.

Outros dois setores apresentaram significância estatística para as duas variáveis independentes analisadas. O setor Têxtil deu suporte para as duas hipóteses de pesquisa, apresentando uma relação positiva entre o Q de Tobin e a eficiência tecnológica da firma e uma relação negativa entre o Custo de agência da dívida e a eficiência tecnológica da

firma. Já o setor Construção apresentou relação positiva entre as duas variáveis independentes e a eficiência tecnológica da firma, dando assim suporte à hipótese 1 e rejeitando a hipótese 2. A TAB. 24 apresenta o ajuste geral do modelo para cada setor.

TABELA 24 - Ajuste geral do modelo 1

	R²	Teste F	Valor p
Alimentos e Bebidas	0,221	9,063	0,005
Comércio	0,411	25,128	0,000
Construção	0,424	11,405	0,000
Têxtil	0,138	5,265	0,008
Transporte e serviço	0,293	7,052	0,017
Amostra geral	0,098	16,743	0,000

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como se pode observar o teste F foi estatisticamente significativo para todos os modelos, o que representa um ajuste adequado entre as variáveis dependentes e independentes. Em relação ao coeficiente de determinação (R^2), observa-se que os setores Comércio e Construção apresentam os maiores valores. Para o setor Comércio, o investimento em ativos intangíveis explica 41,1% das variações na eficiência tecnológica da firma. No setor Construção, o investimento em ativos intangíveis e o Custo de agência da dívida conseguem explicar 42,4% da variação da eficiência tecnológica da firma. Ressalta-se que para a amostra geral obteve-se um coeficiente de determinação de 9,8%, valor relativamente baixo, embora significativo.

Apresenta-se a seguir a correlação da eficiência tecnológica da firma, mensurada com base no modelo de supereficiência com duas medidas tradicionais de desempenho financeiro, a saber: lucro líquido e lucro operacional.

TABELA 25 - Correlação entre eficiência tecnológica e medidas tradicionais de desempenho

Setor	Lucro operacional	Lucro líquido
Alimentos e Bebidas	0,222	0,369**
Comércio	0,371**	0,516*
Construção	0,372*	0,368*
Eletroeletrônico	0,024	0,041
Química	-0,060	0,031
Siderurgia e Metalurgia	-0,010	0,021
Têxtil	0,427*	0,625*
Transporte e Serviço	0,141	0,266
Amostra geral	0,052	0,072

Obs.: * correlação significante a 1% e ** significante a 5%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

De maneira geral, observa-se que para a amostra geral não existe correlação entre a eficiência mensurada neste trabalho e o lucro líquido e o lucro operacional. Já em relação à análise setorial, tem-se que, para os setores Comércio, Construção e Têxtil, a eficiência tecnológica está estatisticamente correlacionada às duas medidas de desempenho financeiro analisadas. Ademais, observa-se que a eficiência tecnológica para o setor de Alimentos e Bebidas encontra-se correlacionada com o lucro líquido. Destaca-se também o fato de os setores Eletroeletrônico, Química e Siderurgia e Metalurgia apresentarem os menores coeficientes de correlação, o que demonstra uma divergência entre a eficiência tecnológica e as medidas tradicionais de desempenho financeiro nestes setores.

A TAB. 26 apresenta os resultados estatisticamente significativos para a regressão setorial, tendo-se como variável dependente o lucro operacional.

TABELA 26 - Análise de regressão modelo 2

Setores	Variáveis	Coefficientes padronizados	Estatística t	Valor p	VIF
Comércio	Q de Tobin	0,548	4,469	0,000	1,015
	Custo de agência	0,366	2,988	0,005	1,015
Construção	Custo de agência	0,402	2,481	0,019	1,000
Química	Custo de agência	0,501	2,714	0,013	1,000
Transporte e serviço	Q de Tobin	0,706	4,742	0,000	1,137
	Custo de agência	0,745	5,008	0,000	1,137

Obs.: Variável dependente = Lucro operacional.

Variáveis independentes = Q de Tobin e Custo de agência da dívida.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação à análise de regressão tendo-se como variável dependente o lucro operacional, observa-se que quatro setores apresentam coeficientes estatisticamente significativos, a saber: Comércio, Construção, Química e Transporte e Serviços. Para estes setores, o Custo de agência da dívida apresenta uma relação positiva com o lucro operacional, sendo que para Comércio e Transporte e Serviços o Q de Tobin também apresenta relação positiva com o lucro operacional. Como se pode observar, houve várias mudanças em relação ao modelo cuja variável dependente é a eficiência tecnológica. Destaca-se a inversão de sinal em relação à variável Custo de agência da dívida, exceto para o setor de Construção. As medidas de ajuste geral são apresentadas na TAB. 27.

TABELA 27 – Ajuste geral do modelo 2

	R ²	Teste F	Valor p
Comércio	0,482	16,293	0,000
Construção	0,161	6,156	0,019
Química	0,251	7,365	0,013
Transporte e Serviço	0,688	17,670	0,000

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como se pode observar as medidas de ajuste geral sinalizam boa adequação dos modelos. Destaca-se o alto valor para os coeficientes de determinação nos setores Comércio e Transporte e Serviços, o que para ambos sinaliza que o Q de Tobin e o Custo de agência

da dívida, entendido este como a existência de oportunidades para aplicar o capital de terceiro de modo a tornar a empresa mais lucrativa, conseguem explicar uma parcela relevante da variância do lucro operacional. A TAB. 28 apresenta os resultados para o modelo de regressão que tem como variável dependente o lucro líquido.

TABELA 28 – Análise de regressão modelo 3

Setores	Variáveis	Coefficientes padronizados	Estatística t	Valor p	VIF
Alimentos e bebidas	Custo de agência	-0,411	-2,554	0,016	1,000
Comércio	Q de Tobin	0,762	7,049	0,000	1,000
Construção	Q de Tobin	0,455	2,887	0,007	1,000
Eletroeletrônico	Custo de agência	-0,525	-2,389	0,030	1,000
Têxtil	Custo de agência	-0,505	-3,328	0,001	1,825
	Q de Tobin	0,389	2,562	0,013	1,825
Transporte e Serviço	Custo de agência	0,483	2,615	0,019	1,137
	Q de Tobin	0,729	3,944	0,001	1,137

Obs.: Variável dependente = Lucro líquido.

Variáveis independentes = Q de Tobin e Custo de agência da dívida.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A relação entre o Custo de agência da dívida e o lucro líquido é negativa para três setores, de maneira diferente do que observou-se com o lucro operacional, com exceção do setor Transporte e Serviços, para o qual a relação continua positiva. Ademais, tem-se para quatro setores uma relação positiva entre o Q de Tobin e o lucro líquido, sendo esta mais forte para os setores Comércio (0,762) e Transporte e Serviços (0,729). Observa-se também para estes setores os maiores coeficientes de determinação, como se pode observar na TAB. 29.

TABELA 29 – Ajuste geral do modelo 3

	R²	Teste F	Sig.
Alimentos e Bebidas	0,169	6,523	0,016
Comércio	0,580	49,695	0,000
Construção	0,207	8,333	0,007
Eletroeletrônico	0,276	5,707	0,030
Têxtil	0,142	5,633	0,005
Transporte e Serviço	0,520	8,661	0,003

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com vista a se proceder à comparação entre os três modelos de regressão, apresenta-se no QUADRO 4 uma síntese dos resultados obtidos.

QUADRO 4 – Síntese dos resultados para a análise de regressão

	Lucro líquido	Lucro operacional	Eficiência tecnológica
Alimentos e bebidas	Custo de agência (-)	-	Custo de agência (-)
Comércio	Q de Tobin (+)	Q de Tobin (+) Custo de agência (+)	Q de Tobin (+)
Construção	Q de Tobin (+)	Custo de agência (+)	Q de Tobin (+) Custo de agência (+)
Eletroeletrônico	Custo de agência (-)	-	-
Química	-	Custo de agência (+)	-
Siderurgia e Metalurgia	-	-	-
Têxtil	Q de Tobin (+) Custo de agência (-)	-	Q de Tobin (+) Custo de agência (-)
Transporte e Serviços	Q de Tobin (+) Custo de agência (+)	Q de Tobin (+) Custo de agência (+)	Custo de agência (-)
Amostra geral	-	-	Q de Tobin (+) Custo de agência (-)

Obs.: (-) relação estatisticamente significativa e negativa, (+) relação estatisticamente significativa e positiva

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como se pode observar existem divergência e convergência entre os resultados obtidos para cada modelo. Isso evidencia que cada uma destas medidas captura diferentes informações acerca do desempenho da firma. Ou seja, representa diferentes dimensões do construto desempenho.

Em relação à eficiência tecnológica, a qual constitui o foco da pesquisa, observa-se que a variável Q de Tobin tende a ser significativa e positiva para setores que apresentam crescimento de produtividade técnica e de fronteira. Já a variável Custo de agência da dívida tende a ser negativa e significativa para setores que apresentam queda na produtividade total dos fatores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, buscou-se neste trabalho analisar o impacto de estratégias empresariais fundamentadas pela Visão Baseada em Recurso e pela Teoria da Agência, operacionalizadas, respectivamente, pelo investimento em ativos intangíveis (Q de Tobin) e pelo custo de agência da dívida, na eficiência tecnológica da firma. Ademais, destaca-se que ao se utilizar a eficiência tecnológica como uma *proxy* para o desempenho da firma, procurou-se conciliar a metodologia DEA de análise de eficiência com os estudos na área da Administração Estratégica, ampliando, assim, os estudos de Cameron (1986) e de Venkatraman e Ramanujam (1986), os quais utilizam a eficiência como uma dimensão crítica do desempenho da firma.

Neste sentido, partiu-se do pressuposto de que as empresas buscam melhorar sua eficiência tecnológica, mensurada nesta pesquisa como a relação entre os *inputs* custos operacionais e ativos fixos e o *output* receita operacional, com vista a se tornarem mais competitivas globalmente e, assim, maximizarem seu desempenho. Todavia, destaca-se que o modo como as empresas trabalham a questão da eficiência tende a variar em uma análise tanto intrasetorial quanto intersetorial. Assim sendo, apresenta-se a seguir as principais conclusões desta pesquisa, em termos de: análise de eficiência, análise de produtividade e análise do modelo teórico.

Em relação a análise de eficiência, observou-se com base em um modelo DEA-VRS que a eficiência média da amostra completa foi de 86,34%, o que significa que para a amostra analisada obteve-se um score de ineficiência inferior a 15%. Ressalta-se que esta é uma análise de eficiência relativa, na qual se analisam somente as empresas que compõem a

amostra entre si. Como a amostra foi composta apenas por empresas brasileiras com ações negociadas em bolsa de valores e tidas como adotantes de boas práticas gerenciais, já era esperado um score de eficiência elevado, o qual também pode ser decorrente de um processo de isomorfismo mimético (DIMAGGIO; POWELL, 1983). Destaca-se ser interessante a realização de pesquisas internacionais com vista a se comparar o padrão de eficiência de empresas brasileiras com o de outros países.

No que tange à análise setorial, tem-se que os setores Eletroeletrônico, Siderurgia e Metalurgia e Transporte e Serviços apresentaram as maiores médias, em oposição aos setores Têxtil e Alimentos e Bebidas que apresentaram as menores médias. Ademais, destaca-se que para todos os setores, com exceção de Siderurgia e Metalurgia, foram identificadas empresas supereficientes, as quais apresentam um padrão de eficiência muito superior ao das demais e, assim, deslocam a fronteira de eficiência, tornando as demais empresas ainda mais ineficientes.

Ao se analisar a correlação entre a eficiência tecnológica da firma e as medidas tradicionais de desempenho, como lucro operacional e lucro líquido, constatou-se uma relação estatisticamente significativa e positiva. Todavia, este relacionamento é de baixa intensidade, o que corrobora o caráter multidimensional do construto desempenho, como proposto por Carton e Hofer (2006). Torna-se, portanto, necessário analisar o impacto das estratégias empresariais em cada uma destas dimensões, como se propôs neste trabalho.

Em relação a análise de produtividade, observou-se avanço na produtividade total para o período 2005—2008 ao se analisar a amostra completa, impulsionado pela mudança na eficiência técnica pura das empresas e pelo deslocamento da fronteira. Já a mudança na

eficiência de escala apresentou impacto negativo na produtividade total. Cabe ressaltar que o avanço na produtividade total mensurado foi pequeno (1,018), podendo-se apontar como possíveis causas para isso o baixo índice de inovação nas empresas brasileiras no que tange a processos e a dificuldade que as empresas têm em absorver conhecimentos e tecnologias. Ademais, destaca-se que o número de empresas eficientes em 2008 foi menor do que em 2005, sendo que durante este período 12 empresas ineficiente se tornaram eficientes e 55 empresas apresentaram avanço na eficiência técnica pura.

Embora, se tenha constatado baixa evolução na produtividade total para a amostra total, com base na análise de regressão, pode-se inferir que, de maneira geral, a eficiência tecnológica encontra-se positivamente relacionada com o investimento em ativos intangíveis e negativamente relacionado com o custo de agência da dívida. Tais achados levam à aceitação das duas hipóteses propostas no modelo teórico desta pesquisa. Neste sentido, observa-se que políticas governamentais e ações das empresas voltadas para investimentos em ativos intangíveis, como o desenvolvimento de uma cultura de inovação e da capacidade absorptiva das empresas em termos de conhecimentos e tecnologias, assim como a redução dos custos de agência da dívida, tendem a contribuir para ganhos de competitividade do país como um todo.

Ao se realizar a análise intersetorial, observou-se que os setores Química e Eletroeletrônico apresentaram as maiores evoluções na produtividade total. Todavia, com base na análise de regressão, não se constatou que a eficiência tecnológica nestes setores esteja estatisticamente relacionada com o investimento em ativos intangíveis ou com o custo de agência da dívida. Ressalta-se que estes setores apresentaram tanto evolução em termos de eficiência técnica pura, de escala e também de fronteira. Assim sendo, torna-se

relevante a realização de estudos que visem identificar fatores que estejam relacionados com o ganho de produtividade para estes setores.

Para os setores Têxtil, Comércio e Construção, observa-se que a hipótese 1 do modelo teórico foi aceita, o que indica que neste setores existe uma relação significativa entre o investimento em ativos intangíveis e a eficiência tecnológica da firma. Cabe ressaltar que estes setores, quando da análise de produtividade, tenderam a apresentar maiores avanços em relação à eficiência técnica pura e ao deslocamento da fronteira. Para os demais setores analisados, a hipótese 1 foi rejeitada.

Em relação à análise setorial para a hipótese 2, observa-se que os setores Alimentos e Bebidas, Transporte e Serviços e Têxtil apresentaram relação significativa e negativa para com a eficiência tecnológica, corroborando esta hipótese. Destaca-se o fato de estes três setores serem os únicos a apresentarem redução na produtividade total, o que pode ser um indicativo de que nestes setores incorre-se em maiores custos de agência da dívida para conciliar os interesses dos gestores e dos credores. Ademais, obteve-se uma relação significativa e positiva entre o custo de agência da dívida e a eficiência tecnológica no setor Construção, o que levou à rejeição da hipótese 2 para este setor. Ressalta-se que a possibilidade de se obter este resultado já havia sido destaca por autores como Jensen (1986), na medida em que um aumento no nível de endividamento pode também motivar o dirigente e sua organização a serem mais eficientes.

De maneira geral, observa-se que a variável Q de Tobin tende a estar relacionada positivamente com a eficiência tecnológica para setores que apresentam mudança positiva em sua eficiência técnica pura e no deslocamento da fronteira. Já o custo de

agência da dívida tende a estar negativamente relacionado com a eficiência tecnológica para setores que apresentam queda na produtividade total dos fatores. Ademais, observa-se que a eficiência tecnológica encontra-se mais relacionada com lucro líquido e lucro operacional para setores tradicionais, como Construção e Têxtil, nos quais o investimento em ativos intangíveis possui impacto significativo na eficiência tecnológica. Já para setores mais intensivos em tecnologia, como Eletroeletrônico e Química, nos quais o investimento em ativos intangíveis não possui impacto significativo na eficiência tecnológica, as medidas de lucro e a eficiência tecnológica passam a apresentar maior divergência. Destaca-se que para estes setores os investimentos em ativos intangíveis devem estar direcionados para outros fins que não o incremento da eficiência tecnológica.

Por fim, cabe destacar que Porter (1996) salienta que a eficiência pode não ser uma condição suficiente para se obter um desempenho acima da média, na medida em que os ganhos auferidos com base nela tendem a diminuir com o tempo, devido ao processo de imitação e apropriação de recursos críticos e processos. Todavia, o que se observou nesta pesquisa é que para setores mais tradicionais, como Construção e Têxtil, a busca por uma maior eficiência tecnológica está positivamente relacionada com o investimento em ativos intangíveis, os quais apresentam potencial para gerar inovações em processos e, assim, podem contribuir para a criação de vantagens competitivas sustentáveis, de modo a complementar a estratégia de diferenciação da empresa. Já para os setores mais intensivos em tecnologia, como Química e Eletroeletrônico, não se observa relação significativa entre investimentos em ativos intangíveis e a eficiência tecnológica, e portanto, pode-se inferir que a geração de vantagens competitivas sustentáveis com foco na eficiência tecnológica, provavelmente, não constitui um padrão estratégico nestes setores.

Ademais, destaca-se a possibilidade de se utilizar a metodologia DEA para identificar empresas adotantes de uma estratégia de baixo custo e empresas adotantes de uma estratégia de diferenciação em um mesmo setor. Isso porque as empresas localizadas na fronteira de eficiência tendem a apresentar uma estratégia mais voltada para a redução de seus custos de operação, ao passo que as empresas mais afastadas da fronteira de eficiência tendem a adotar uma estratégia de diferenciação, na medida em que Porter (1996) salienta que empresas adotantes de uma estratégia de baixo custo tendem a apresentar score de eficiência diferente daquelas empresas que adotam uma estratégia de diferenciação. Estudos mais aprofundados neste sentido se fazem necessários.

5.1 Limitações e proposições para futuras pesquisas

Em relação às limitações da pesquisa, primeiramente, destaca-se uma eventual simplificação excessiva das teorias da estratégia analisadas nesta pesquisa, na medida em que se abordou apenas uma perspectiva, ao passo que se entende que estas teorias são muito mais amplas e complexas. Todavia, para a operacionalização e o posterior estabelecimento de relações entre as diferentes teorias analisadas, optou-se por trabalhar com indicadores mais restritos. Ademais, destaca-se que neste trabalho analisaram-se especificamente duas estratégias empresariais, sendo que outras abordagens da estratégia, como *Dynamic Capabilities Approach*, *Knowledge-based view*, *Relational view* e a abordagem da Organização Industrial não foram analisadas. Assim, propõem-se para futuras pesquisas a utilização de mais indicadores para analisar as estratégias empresariais focalizadas neste trabalho e a inclusão de outras teorias da estratégia no modelo teórico proposto.

Em relação aos indicadores utilizados como *proxys* para as estratégias empresariais analisadas, destaca-se que a mensuração dos ativos intangíveis por meio da medida Q de Tobin, embora seja adotada em inúmeros estudos, apresentou grande convergência para com a variável custo de agência da dívida, mensurada como a razão entre capital de terceiros e o ativo total, o que em alguns casos apresentou dificuldades para a análise dos resultados. Tendo-se isso em vista, propõe-se para futuras pesquisa a utilização de outras métricas para a mensuração de ativos intangíveis, como métodos baseados em medidas diretas de capital intelectual, métodos baseados no retorno sobre os ativos e métodos *scorecard*.

No que tange à análise de eficiência, destaca-se que também se optou por restringir a análise de eficiência, estando o trabalho focado na eficiência tecnológica da firma. Ademais, ressalta-se que para a mensuração da eficiência tecnológica utilizaram-se indicadores mais genéricos, na medida em que se buscou analisar as diferenças setoriais. Propõe-se para futuras pesquisa a análise de diferentes perspectivas da eficiência, como a perspectiva baseada na visão dos *shareholders* e a perspectiva social como sugerem Ahuja e Majumdar (1998). Além disso, observa-se a necessidade de análises intrassetoriais mais detalhadas, por meio da qual se consiga identificar os *inputs* e os *outputs* mais relevantes para se mensurar scores de eficiência mais concatenados com as especificidades de um dado setor. Em relação às análises intrassetorias se faz necessário também estabelecer uma relação entre as externalidades de cada setor e os resultados obtidos.

Por fim, destaca-se uma limitação de cunho mais operacional em relação à construção do banco de dados desta pesquisa. Primeiramente, salienta-se que trabalhou-se com uma

amostra menor do que se pretendia inicialmente, o que dificultou a generalização dos resultados, embora esse não seja um dos objetivos principais desta pesquisa. Esse tamanho reduzido da amostra se deve ao fato de não haver dados disponíveis para um número mínimo de empresa em alguns setores para que se pudesse proceder à análise de eficiência e à grande quantidade de dados perdidos nas bases de dados consultadas, principalmente em relação às variáveis utilizadas para se mensurar a variável Q de Tobin.

Ademais, ressalta-se também que a dificuldade na coleta dos dados resultou na utilização de um modelo DEA com apenas dois *inputs* e um *output*, o que tende a restringir a abrangência da variável eficiência tecnológica nesta pesquisa. Além disso, a falta de dados impossibilitou a realização de uma análise temporal para um período mais extenso. Assim, propõem-se para pesquisas futuras a inclusão de novos *inputs* como, por exemplo, o número de funcionários, no modelo DEA e a realização de uma análise temporal mais extensa.

5.2 Contribuições da pesquisa

Em termos acadêmicos, destaca-se como principal contribuição desta pesquisa a tentativa de conciliar a utilização do método *Data Envelopment Analysis*, advindo da área de pesquisa operacional com pesquisas realizadas no escopo da Administração estratégica. Isso permitiu ao pesquisador explorar uma dimensão do construto desempenho organizacional, a saber, a eficiência tecnológica, a qual até então foi pouco abordada pela literatura especializada no contexto brasileiro

Em termo gerenciais, salienta-se a possibilidade da utilização do método *Data Envelopment Analysis*, como uma ferramenta para mensurar a eficiência tecnológica da

empresa e identificar seus *benchmarks*. Ademais, pode-se utilizar o modelo teórico proposto como uma forma de avaliar o impacto do investimento em ativos intangíveis e do custo de agência da dívida na eficiência tecnológica do setor como um todo. E os resultados obtidos podem ser de utilizados para orientar as decisões estratégicas das empresas como propõem Emrouznejad *et al.* (2008).

Ademais, os resultados apresentados podem também orientar a formulação de políticas públicas voltadas para o incremento da competitividade brasileira. Isso por que, observou-se que o investimento em ativos intangíveis e o custo de agência da dívida possuem um impacto significativo na eficiência da firma, o qual segundo o Fórum Econômico Mundial constitui um dos pilares da competitividade.

REFERÊNCIAS

AHUJA, G.; MAJUMDAR, S.K. An assessment of performance of Indian state-owned enterprises. *Journal of Productivity Analysis*, v. 9, p. 113-132, 1998.

ANDERSEN, P.; PETERSEN, N. C. A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, v. 39, n. 10, p. 1261-1264, 1993.

ARMSTRONG, C. E.; SHIMIZU, K. A review of approaches to empirical research on the Resource-Based View of the Firm. *Journal of Management*, v. 33, n. 6, p. 959-986, 2007.

BANKER, R. D.; CHANG, H. The super-efficiency procedure for outlier identification, not for ranking efficient units. *European Journal of Operational Research*, v. 175, n. 2, p. 1311-1320, 2006.

_____ ; CHANG, H.; MAJUMDAR, S.K. A framework for analyzing changes in strategic performance. *Strategic Management Journal*, v. 17, n. 9, p. 693-712, 1996.

_____ ; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis, *Management Science*, v. 30, p. 1078-1092, 1984.

_____ ; DAS, S.; DATAR, S. M.. Analysis of Cost Variances for Management Control in Hospitals, *Research in Governmental and Nonprofit Accounting*, v. 5, p. 268-291, 1989.

_____ ; GIFFORD, J. L. *A Relative Efficiency Model for The Evaluation of Public Health Nurse Productivity*. Pittsburgh: School of Urban and Public Affairs, Carnegie Mellon University, 1988.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v. 17, p. 99-120, 1991.

_____. *Gaining and sustaining competitive advantage*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2002.

_____. Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? *The Academy of Management Review*, v. 11, n. 3, p. 656-665, 1986b.

_____. Strategic factor markets: expectations, luck and business strategy. *Management Science*, v. 32, n. 10, p. 1231-1241, 1986a.

BERLE, A. A.; MEANS, G. C. *A moderna sociedade anônima e a propriedade privada*. Tradução de Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

BOWLIN, W.F. An analysis of the financial performance of defense business segments Using Data Envelopment Analysis. *Journal of Accounting and Public Policy*, v. 18, p. 287-310, 1999.

BRITO, L. A. L. *Os componentes da variância da taxa de crescimento da firma*. 238 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2005.

_____; VASCONCELOS, F. C. A influência do país de origem no desempenho das empresas. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 9, n. 4, p. 97-118, Out./Dez. 2005.

_____; VASCONCELOS, F. C. A heterogeneidade do desempenho, suas causas e o conceito de vantagem competitiva: proposta de uma métrica. *Revista de Administração Contemporânea*, Edição Especial, p. 107-129, 2004.

BURRELL, G.; MORGAN, G. *Sociological Paradigms and Organisational Analysis: elements of the sociology of corporate life*. Hampshire: Arena, 1979.

CAMARGOS, M. A.; DIAS, A. T. Estratégia, Administração Estratégica e Estratégia Corporativa: uma síntese teórica. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 27-39, 2003.

CAMERON, K. S. Effectiveness As Paradox: Consensus and Conflict in Conceptions of Organizational Effectiveness. *Management Science*, v. 32, n. 5, p. 539-553, 1986.

CASTANIAS, R. P.; HELFAT, C. E. Managerial resources and rents. *Journal of Management*, v. 17, n. 1, p. 155-171, 1991.

_____. The managerial rents model: Theory and empirical analysis. *Journal of Management*, v. 27, p. 661 – 678, 2001.

CARTON, R. B.; HOFER, C. W. *Measuring organizational performance: metrics for entrepreneurship and strategic management research*. Northampton: Edward Elgar, 2006.

CERTO, S. C.; PETER, J. P. *Administração estratégica: planejamento e implementação da estratégia*. São Paulo: Makron Books, 1993.

CHANDLER, A. D. *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1977.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, v. 1, p. 429-444, 1978.

CHEN, J. X.; DENG, M. A Cross-Dependence Based Ranking System for Efficient and Inefficient Units in DEA, *Expert Systems with Applications*, v. 28, n. 8, p. 9648-9655, 2011.

CHEN, Y. Ranking Efficient Units in DEA, *Omega The International Journal of Management Science*, v. 32, n. 2, p. 213- 219, 2004.

CHUNG, K. H.; PRUITT, S. W. A Simple Approximation of Tobin's q. *Financial Management*, v. 23, n. 3, p. 70-74, Autumm 1994.

COASE, R. The Nature of the Firm. *Economica*, v. 4, p. 386–405, 1937.

COELLI, T.; RAO D.S.P.; BATTESE G. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, 1998.

CONNER, K. R. A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm? *Journal of Management*, v. 17, n. 1, p. 121-154, 1991.

CYERT, R. M.; MARCH, J. G. *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1963.

DEMSETZ, H. Industry structure, market rivalry, and public policy. *Journal of Law and Economics*, v. 16, n. 1, p. 1-9, 1973.

DIAS, A. T. *Competição, orientação estratégica e desempenho de empresas em ambiente turbulento: uma abordagem empírica*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2004.

DIERICKX I.; COOL K. Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. *Management Science*, v. 35, n. 12, p. 1504-1511, 1989.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, v. 48, n. 2, p. 147-169, 1983.

DYER, J.H.; SINGH, H. The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, v. 23, p. 660-679, 1998.

DYSON, R.G.; ALLEN, R.; CAMANHO A. S.; PODINOVSKI, V. V. Pitfalls and protocols in DEA, *European Journal of Operational Research*, v. 132, p. 245-259, 2001.

EMROUZNEJAD A.; PARKER, B.R.; TAVARES, G. Evaluation o research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in DEA. *Socio-Economic Planning Science*, v. 42, p. 151-157, 2008.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; NORRIS, M.; ZHANG, Z. Productivity growth, technical progress, and efficiency change en industrialized countries. *American economic Review*, v. 84, n.1, p. 66-83, 1994.

FARRELL, M.J. The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A.P. *Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações*. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. *Administração de Serviços*. 2^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GHEMAWAT, P. *A estratégia e o cenário dos negócios: texto e casos*. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L.B.; HERMANN, J. *Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)*. Elsevier Editora, 2005.

GILLEN, D.; LALL, A. Developing measures of airport productivity and performance: an application of data envelopment analysis. *Transportation Research–E*, v. 33, p. 261–273, 1997.

GONÇALVES, C. A. Caracterização de configurações do processo de formação de estratégia explicativas do desempenho organizacional: um estudo nos setores de indústria e serviço. Projeto de pesquisa. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2009.

GRANT, R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 17, n. edição especial, p. 109-122, 1996.

HAIR, J., ANDERSON, R., TATHAM, R. e BLACK, W. *Análise Multivariada de Dados*. São Paulo. Bookmam, 2005.

HALL, R. A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, v. 14, n. 8, p. 607-618, 1993.

_____. The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, v. 13, n. 2, p. 135-144, 1992.

HAMBRICK, D. C.; FREDRICKSON, J. W. Are you sure you have a strategy? *Academy of Management Executive*, v. 19, n. 4, p. 51 – 62, 2005.

_____. Operationalizing the concept of business-level strategy in research. *Academy of Management Review*, v. 5, n. 4, p. 567- 575, 1980.

HARRIS, M.; RAVIV, A. Capital structure and the informational role of debt. *Journal of finance*, v. 45, p. 321-349, 1990.

HASHIMOTO, A. A Ranked Voting System using a DEA/AR Exclusion Model: A note. *European Journal of Operational Research*, v. 97, n. 3, p. 600-604, 1997.

HERRMANN, P. Evolution of strategic management: the need for new dominant designs. *International Journal of Management Reviews*, v. 7, p. 111–130, 2005.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKINSSON, R. E. *Administração Estratégica*. São Paulo: Thompson, 2001.

HOSKISSON, R. E.; HITT, M. A.; WAN, W. P.; YIU, D. Theory and research in strategic management: swings of pendulum. *Journal of Management*, v. 25, p. 417–456, 1999.

IBGE. *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC-2008*. Disponível em www.ibge.gov.br.

JAHANSHAHLOO, G. R.; JUNIOR, H. V.; LOTFI, F. H.; AKBARIAN, D. A New DEA Ranking System Based on Changing the Reference Set, *European Journal of Operational Research*, v. 181, n. 1, p. 331-337, 2007.

JENSEN, M.C. Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers. *The American Economic Review*, v. 76, p. 323-339, 1986.

_____ ; MECKLING, W. H. Theory of the Firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, v. 3, n. 4, p. 305-360, Out. 1976.

KAPELKO, M. M. *Intangible assets and firm efficiency. International analysis in the textile and apparel industry*. Tese de Ph.D. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, 2009.

KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, v. 3, n. 3, p. 383-397, 1992.

LEE, H. S.; CHU, C. W.; ZHU, J. Super-Efficiency DEA in The Presence of Infeasibility, *European Journal of Operational Research*, v. 212, n. 1, p. 141-147, 2011.

LELAND, H. E. Agency Costs, Risk Management and Capital Structure. *The Journal of Finance*, v. 53, n. 4, p. 1213-1243, ago, 1998.

LINS, M. P. E.; MEZA, L. Â. *Análise Envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

LOPES, A. L. M.; LORENZETT, J. R.; PEREIRA, M.F. Data Envelopment Analysis (DEA) como Ferramenta para Avaliação do Desempenho da Gestão Estratégica. *Revista Universo Contábil*, v. 7, p. 77-94, 2011.

LOTFI, F. H.; JAHANSHAHLOO, G. R; ESMAEILI, M. Sensitivity Analysis of Efficient Units in The Presence of Non-Discretionary Inputs, *Applied Mathematics and Computation*, v. 190, n. 2, p. 1185–1197, 2007.

LOVELL, C.A.K.; WALTERS, L.C.; WOOD, L.L. Stratified models of education production using modified DEA and regression analysis. Chapter 17. In Charnes A, Cooper WW, Lewin AY and Seiford LM (eds). *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. Kluwer Academic Publishers: Boston, 1994.

MACEDO, M. A. S.; MACEDO, H. D. R. Avaliação de Performance Financeira através da Análise Envoltória de Dados: um estudo de caso em unidades de negócio. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 38., 2003, Lima, Peru. Anais do XXXVIII CLADEA. Lima, Peru: CLADEA, 2003. 1 CD.

_____ ; SILVA, F. F.; SANTOS, R. M. Índice de Performance Empresarial: Mensurando e Consolidando o Desempenho Organizacional. *Revista do Centro de Ciências Administrativas da Unifor*, v.10, p. 232 - 245, 2004.

_____. Análise de desempenho organizacional: propondo uma modelagem utilizando indicadores financeiros e não financeiros na avaliação de

performance empresarial. *Revista Alcance – Univali*, v. 12, n. 2, p. 211 - 231 – maio./ago. 2005.

MAJUMDAR, S.K. On the utilization of resources: perspectives from the U.S. telecommunications industry. *Strategic Management Journal*, v. 19, p. 809-831, 1998.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4º ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MALMQUIST, S. Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística*, v. 4, p. 209-242, 1953.

MARTINS, F. A.; MELLO, J.C.C.B.S. Avaliação educacional aplicando análise envoltória de dados e apoio multicritério à decisão. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, out de 2003.

MCCONNELL, J.J.; SERVAES, H. Additional evidence on equity ownership and corporate value. *Journal of Financial Economics*, Amsterdam, v. 27, n. 2, p. 595-612, Oct, 1990.

MCGAHAN, A. M.; PORTER, M. E. How much does industry matter, really? *Strategic Management Journal*, v. 18, p. 15-30, 1997.

MELLAHI, K.; SMINIA, H. Guest Editors' Introduction: The frontiers of strategic management research. *International Journal of Management Reviews*, v. 11, n.1, p. 1-7. 2009.

MILLER, S.; ROSS, A. An exploratory analysis of resource utilization across organizational units. Understanding the resource-based view. *International Journal of Operations and Productions Management*, v. 23, n. 9, p. 1062-1083, 2003.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *American Economic Review*, v. 48, n. 3, p. 261-297, 1958.

MORAES, E. A. *Análise da decomposição do desempenho de empresas brasileiras utilizando modelos lineares mistos e de componentes de variância*. 201 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2005.

MYERS, S. Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, v. 5, n. 2, p. 147-175, 1977.

_____. The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, v. 39, n. 3, p. 575-592, 1984.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

NEWBERT, S. L. Value, rareness, competitive advantage and performance: a conceptual-level empirical investigation of the resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 29, p. 745-768, 2004.

OLIVEIRA, M. A.; MACEDO M. A. S. *Proposta da abordagem de performance de marcas: uso de modelagem DEA aplicada a avaliação estratégica do valor da marca de bancos no mercado brasileiro*. XII SIMPEP - Bauru, nov. 2005.

PARADI, J.C.; SCHAFFNIT, C. Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank – a DEA application. *European Journal of Operational Research*, v. 156, p. 719-735, 2004.

PENROSE, E. T. *The theory of the growth of the firm*. Oxford: Basil Blackwell, 1959.

PONDÉ, J. L. Organização das grandes corporações. In: KUPFER, D.; HASENCLVER, L. *Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PORTER, M. E. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press, New York, New York, 1980.

_____. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press, New York, New York, 1985.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, v. 68, n. 3, p. 79-91, 1990.

_____; BETTIS, R.A. The dominant logic: a new linkage between diversity and performance. *Strategic Management Journal*, v. 7, n. 6, p. 485-501, 1986.

PRIEM, R. L.; BUTLER, J. E. Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research? *Academy of Management Review*, v. 26, n. 1, p. 22-40, 2001.

PROITE, A.; SAMPAIO DE SOUZA, M. C. *Eficiência técnica, economias de escala, estrutura da propriedade e tipo de gestão no sistema hospitalar brasileiro*. In: Encontro Nacional de Economia da Associação Nacional de centros de pós - graduação em economia, 32., Anais... –ANPEC, 2004.

PUSHNER, G. M. Equity ownership structure, leverage, and productivity: Empirical evidence from Japan. *Pacific-Basin Finance Journal*, v. 3, n. 241–255, 1995.

RAY, S.C.; DESLI, E. Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialized countries: comment. *The American Economic Review*, v. 87, n. 5, p. 1033-1039, 1997

RICARDO, D. *Principles of Political Economy and Taxation*. London: J. Murray, 1817.

RUMELT, R. P. How much does industry matter? *Strategic Management Journal*, v. 12, n. 3, p. 167-185, mar. 1991.

_____. Toward a strategic theory of the firm. In: LAMB, R. (Ed.). *Competitive strategic management*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.

SELZNICK, P. *Leadership in Administration*. New York: Harper and Row, 1957.

SIMAR, L.; WILSON, P.W. Sensivity Analysis of Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models. *Management Science*, v. 44, n. 1, p. 49-61, 1997.

SIMON, H. *Administrative behavior*. New York: Mcmillan, 1957.

SMITH, P. Data Envelopment Analysis applied to financial statements. *The International Journal of Management Science*, v. 18, p. 131 – 138, 1990.

STEWART, T. A. *Capital intelectual*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STIGLER, G. The Xistence of X-Efficiency. *American Economic Review*, v. 66 n. 1, p. 213- 216, 1976.

TEECE, D. J.; PISANO, G. P.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

THANASSOULIS, E. *Introduction to the theory and application of data envelopment analysis: a foundation text with integrated software*, Kluwer Academic Publishers, 2001.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre a estratégia e a teoria organizacional. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, v. 40, n. 4, p. 20-37, 2000.

_____. Safári de estratégia, questões bizantinas e a síndrome do ornitorrinco: uma análise empírica dos impactos da diversidade teórica em estratégia empresarial sobre a prática dos processos de tomada de decisão estratégica. In: XXV ENANPAD, 25º, *Anais...* Campinas: ANPAD, set. 2001. 15 p.

VENKATRAMAN, N.; RAMANUJAM, V. Measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches. *Academy of Management Review*, v. 11, n. 4, p. 801-814, 1986.

WEF. *The Global Competitiveness Report 2011 – 2012*. World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2011.

WEILL, L. Leverage and corporate governance: does institutional environment matter? *Small Business Economics*, v. 30, p. 251-265, 2008.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 5, p. 171–180, 1984.

WILLIAMSON, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. Free Press, New York, 1985.

_____. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York, 1975.

WILSON, P. Detecting influential observations in data envelopment analysis. *The Journal of Productivity Analysis*, v. 6, p. 27-45, 1995.

ZHU, J. Multi-factor Performance Measure Model with Application to Fortune 500 Companies. *European Journal of Operational Research*, v. 123, n. 1, p. 105-124, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Lista das empresas que compõem a amostra total.

QUADRO 5 – Lista das empresas que compõem a amostra total

Setor	Empresa	Setor	Empresa
Alimentos e bebidas	Ambev *	Siderurgia e metalurgia	Aco Altona
Alimentos e bebidas	BRF Foods	Siderurgia e metalurgia	Aliperti
Alimentos e bebidas	Cacique	Siderurgia e metalurgia	Confab
Alimentos e bebidas	Caf Brasilia	Siderurgia e metalurgia	Ferbasa
Alimentos e bebidas	Cosan	Siderurgia e metalurgia	Fibam
Alimentos e bebidas	Excelsior	Siderurgia e metalurgia	Forjas Taurus
Alimentos e bebidas	Iguacu Café	Siderurgia e metalurgia	Gerdau
Alimentos e bebidas	JBS *	Siderurgia e metalurgia	Haga S/A
Alimentos e bebidas	Josapar	Siderurgia e metalurgia	Kepler Weber
Alimentos e bebidas	M. Diasbranco	Siderurgia e metalurgia	Lupatech
Alimentos e bebidas	Minerva	Siderurgia e metalurgia	Mangels Indl
Alimentos e bebidas	Minupar	Siderurgia e metalurgia	Met Duque
Alimentos e bebidas	Oderich	Siderurgia e metalurgia	Metal Iguacu
Alimentos e bebidas	Usin C Pinto *	Siderurgia e metalurgia	Metisa
Comércio	Battistella	Siderurgia e metalurgia	Mundial
Comércio	Dimed	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica
Comércio	Drogasil	Siderurgia e metalurgia	Paranapanema
Comércio	Globex	Siderurgia e metalurgia	Rimet
Comércio	Grazziotin	Siderurgia e metalurgia	Sid Nacional
Comércio	Lojas Americ	Siderurgia e metalurgia	Tekno
Comércio	Lojas Hering *	Siderurgia e metalurgia	Usiminas
Comércio	Lojas Renner	Textil	Alpargatas
Comércio	Minasmaquinas	Textil	Botucatu Tex
Comércio	Natura	Textil	Buettner
Comércio	P.Acucar-Cbd	Textil	Cambuci
Comércio	Profarma *	Textil	Cedro
Comércio	Wlm Ind Com	Textil	Cia Hering
Construção	Azevedo	Textil	Coteminas
Construção	Brookfield	Textil	Dohler
Construção	CC Des Imob	Textil	Encorpar
Construção	Cimob Partic *	Textil	Fab C Renaux
Construção	Const A Lind	Textil	Grendene *
Construção	Const Beter	Textil	Guararapes
Construção	Cyrela Realty	Textil	Ind Cataguas
Construção	Even	Textil	Karsten
Construção	Gafisa	Textil	Marisol
Construção	Helbor	Textil	Santanense
Construção	Joao Fortes	Textil	Schlosser
Construção	Lix da Cunha	Textil	Tec Blumenau *

Construção	Rossi Resid *	Textil	Tecel S Jose
Construção	Sergen	Textil	Teka
Construção	Sultepa	Textil	Tex Renaux
Eletroeletrônico	IGB S/A	Textil	Vicunha Text
Eletroeletrônico	Itautec *	Textil	Vulcabras
Eletroeletrônico	Semp	Textil	Wembley
Eletroeletrônico	Springer	Transporte e serviço	AGconcessoes
Eletroeletrônico	Trafo	Transporte e serviço	All Amer Lat
Eletroeletrônico	Whirlpool	Transporte e serviço	CCR AS
Química	Bombril	Transporte e serviço	Ecorodovias
Química	Braskem	Transporte e serviço	Fer C Atlant
Química	Elekeiroz	Transporte e serviço	Gol
Química	M G Poliest	Transporte e serviço	OHL Brasil
Química	Providencia *	Transporte e serviço	Tam S/A *
Química	Ultrapar	Transporte e serviço	Triunfo Part
Química		Unipar	
Química		Valefert *	

Obs.: * Representa empresas tidas como supereficientes e que foram excluídas quando da análise de regressão.

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE B - Lista das empresas eficientes com base no modelo CRS.

QUADRO 6 – Lista das empresas eficientes com base no modelo CRS

Setor	Empresa	Ano	Setor	Empresa	Ano
Alimentos e bebidas	Ambev	2005	Química	Providencia	2005
Alimentos e bebidas	Excelsior	2005	Química	Providencia	2006
Alimentos e bebidas	JBS	2005	Química	Providencia	2007
Alimentos e bebidas	Ambev	2006	Química	Ultrapar	2007
Alimentos e bebidas	Iguacu Cafe	2006	Química	Valefert	2008
Alimentos e bebidas	Josapar	2006	Siderurgia e metalurgia	Confab	2005
Alimentos e bebidas	Ambev	2007	Siderurgia e metalurgia	Lupatech	2005
Alimentos e bebidas	JBS	2007	Siderurgia e metalurgia	Rimet	2005
Alimentos e bebidas	Josapar	2007	Siderurgia e metalurgia	Sid Nacional	2005
Alimentos e bebidas	Ambev	2008	Siderurgia e metalurgia	Lupatech	2006
Alimentos e bebidas	Excelsior	2008	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica	2006
Comércio	Dimed	2005	Siderurgia e metalurgia	Tekno	2006
Comércio	Lojas Hering	2005	Siderurgia e metalurgia	Fibam	2007
Comércio	Natura	2005	Siderurgia e metalurgia	Forjas Taurus	2007
Comércio	Profarma	2005	Siderurgia e metalurgia	Haga S/A	2007
Comércio	Dimed	2006	Siderurgia e metalurgia	Metisa	2007
Comércio	Lojas Hering	2006	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica	2007
Comércio	Natura	2006	Siderurgia e metalurgia	Tekno	2007
Comércio	Profarma	2006	Siderurgia e metalurgia	Confab	2008

Comércio	Dimed	2007	Siderurgia e metalurgia	Ferbasa	2008
Comércio	Natura	2007	Siderurgia e metalurgia	Haga S/A	2008
Comércio	Profarma	2007	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica	2008
Comércio	Natura	2008	Textil	Grendene ON	2005
Comércio	Profarma	2008	Textil	Guararapes ON	2005
Construção	Brookfield	2005	Textil	Marisol PN	2005
Construção	Helbor	2005	Textil	Grendene ON	2006
Construção	Rossi Resid	2005	Textil	Vulcabras ON	2006
Construção	Brookfield	2006	Textil	Alpargatas	2007
Construção	Rossi Resid	2006	Textil	Grendene ON	2007
Construção	Brookfield	2007	Textil	Guararapes ON	2007
Construção	Cyrela Realty	2007	Textil	Vulcabras ON	2007
Construção	Rossi Resid	2007	Textil	Grendene ON	2008
Construção	Const A Lind	2008	Textil	Guararapes ON	2008
Construção	Rossi Resid	2008	Transporte e serviço	AGconcessoes	2005
Eletroeletrônico	IGB S/A ON	2005	Transporte e serviço	CCR SA	2005
Eletroeletrônico	Itautec ON	2005	Transporte e serviço	Ecorodovias	2005
Eletroeletrônico	Itautec ON	2006	Transporte e serviço	Gol	2005
Eletroeletrônico	Trafo PN	2006	Transporte e serviço	Tam S/A	2005
Eletroeletrônico	Itautec ON	2007	Transporte e serviço	CCR SA	2006
Eletroeletrônico	Trafo PN	2007	Transporte e serviço	Ecorodovias	2006
Eletroeletrônico	Whirlpool PN	2007	Transporte e serviço	Tam S/A	2006
Eletroeletrônico	Itautec ON	2008	Transporte e serviço	CCR SA	2007
Eletroeletrônico	Semp ON	2008	Transporte e serviço	Ecorodovias	2007
Eletroeletrônico	Trafo PN	2008	Transporte e serviço	Tam S/A	2007
Eletroeletrônico	Whirlpool PN	2008	Transporte e serviço	CCR SA	2008
			Transporte e serviço	Ecorodovias	2008
			Transporte e serviço	Gol	2008

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE C - Lista das empresas eficientes com base no modelo VRS.

QUADRO 7 – Listas das empresas eficientes com base no modelo VRS

Setor	Empresa	Ano	Setor	Empresa	Ano
Alimentos e bebidas	Ambev	2005	Química	Bombril	2005
Alimentos e bebidas	Excelsior	2005	Química	Braskem	2005
Alimentos e bebidas	JBS	2005	Química	Providencia	2005
Alimentos e bebidas	Usin C Pinto	2005	Química	Ultrapar	2005
Alimentos e bebidas	Ambev	2006	Química	Bombril	2006
Alimentos e bebidas	Excelsior	2006	Química	Braskem	2006
Alimentos e bebidas	Iguacu Café	2006	Química	Providencia	2006
Alimentos e bebidas	JBS	2006	Química	Ultrapar	2006
Alimentos e bebidas	Josapar	2006	Química	Bombril	2007
Alimentos e bebidas	Usin C Pinto	2006	Química	Braskem	2007

Alimentos e bebidas	Ambev	2007	Química	Providencia	2007
Alimentos e bebidas	Excelsior	2007	Química	Ultrapar	2007
Alimentos e bebidas	Iguacu Café	2007	Química	Valefert	2007
Alimentos e bebidas	JBS	2007	Química	Bombril	2008
Alimentos e bebidas	Josapar	2007	Química	Braskem	2008
Alimentos e bebidas	Usin C Pinto	2007	Química	Elekeiroz	2008
Alimentos e bebidas	Ambev	2008	Química	Providencia	2008
Alimentos e bebidas	Caf Brasilia	2008	Química	Ultrapar	2008
Alimentos e bebidas	Excelsior	2008	Química	Valefert	2008
Alimentos e bebidas	JBS	2008	Siderurgia e metalurgia	Aliperti	2005
Alimentos e bebidas	Josapar	2008	Siderurgia e metalurgia	Confab	2005
Comércio	Dimed	2005	Siderurgia e metalurgia	Fibam	2005
Comércio	Globex	2005	Siderurgia e metalurgia	Gerdau	2005
Comércio	Lojas Americ	2005	Siderurgia e metalurgia	Haga S/A	2005
Comércio	Lojas Hering	2005	Siderurgia e metalurgia	Lupatech	2005
Comércio	Minasmaquinas	2005	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica	2005
Comércio	Natura	2005	Siderurgia e metalurgia	Rimet	2005
Comércio	P.Acucar-Cbd	2005	Siderurgia e metalurgia	Sid Nacional	2005
Comércio	Profarma	2005	Siderurgia e metalurgia	Usiminas	2005
Comércio	Dimed	2006	Siderurgia e metalurgia	Confab	2006
Comércio	Lojas Americ	2006	Siderurgia e metalurgia	Forjas Taurus	2006
Comércio	Lojas Hering	2006	Siderurgia e metalurgia	Gerdau	2006
Comércio	Minasmaquinas	2006	Siderurgia e metalurgia	Haga S/A	2006
Comércio	Natura	2006	Siderurgia e metalurgia	Lupatech	2006
Comércio	P.Acucar-Cbd	2006	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica	2006
Comércio	Profarma	2006	Siderurgia e metalurgia	Paranapanema	2006
Comércio	Dimed	2007	Siderurgia e metalurgia	Tekno	2006
Comércio	Lojas Americ	2007	Siderurgia e metalurgia	Usiminas	2006
Comércio	Lojas Hering	2007	Siderurgia e metalurgia	Confab	2007
Comércio	Minasmaquinas	2007	Siderurgia e metalurgia	Fibam	2007
Comércio	Natura	2007	Siderurgia e metalurgia	Forjas Taurus	2007
Comércio	P.Acucar-Cbd	2007	Siderurgia e metalurgia	Gerdau	2007
Comércio	Profarma	2007	Siderurgia e metalurgia	Haga S/A	2007
Comércio	Lojas Americ	2008	Siderurgia e metalurgia	Metisa	2007
Comércio	Lojas Hering	2008	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica	2007
Comércio	Minasmaquinas	2008	Siderurgia e metalurgia	Paranapanema	2007
Comércio	Natura	2008	Siderurgia e metalurgia	Sid Nacional	2007
Comércio	P.Acucar-Cbd	2008	Siderurgia e metalurgia	Tekno	2007
Comércio	Profarma	2008	Siderurgia e metalurgia	Usiminas	2007
Construção	Brookfield	2005	Siderurgia e metalurgia	Confab	2008
Construção	Const A Lind	2005	Siderurgia e metalurgia	Ferbasa	2008
Construção	Cyrela Realty	2005	Siderurgia e metalurgia	Gerdau	2008
Construção	Even	2005	Siderurgia e metalurgia	Haga S/A	2008
Construção	Gafisa	2005	Siderurgia e metalurgia	Panatlantica	2008
Construção	Helbor	2005	Siderurgia e metalurgia	Paranapanema	2008
Construção	Lix da Cunha	2005	Siderurgia e metalurgia	Rimet	2008

Construção	Rossi Resid	2005	Siderurgia e metalurgia	Sid Nacional	2008
Construção	Brookfield	2006	Textil	Alpargatas	2005
Construção	Const A Lind	2006	Textil	Botucatu Tex PN	2005
Construção	Cyrela Realty	2006	Textil	Buettner ON	2005
Construção	Gafisa	2006	Textil	Encorpar PN	2005
Construção	Helbor	2006	Textil	Grendene ON	2005
Construção	Lix da Cunha	2006	Textil	Guararapes ON	2005
Construção	Rossi Resid	2006	Textil	Marisol PN	2005
Construção	Brookfield	2007	Textil	Tec Blumenau PNC	2005
Construção	Cimob Partic	2007	Textil	Alpargatas	2006
Construção	Const A Lind	2007	Textil	Coteminas PN	2006
Construção	Cyrela Realty	2007	Textil	Encorpar PN	2006
Construção	Helbor	2007	Textil	Grendene ON	2006
Construção	Joao Fortes	2007	Textil	Guararapes ON	2006
Construção	Lix da Cunha	2007	Textil	Tec Blumenau PNC	2006
Construção	Rossi Resid	2007	Textil	Vulcabras ON	2006
Construção	Brookfield	2008	Textil	Wembley ON	2006
Construção	Cimob Partic	2008	Textil	Alpargatas	2007
Construção	Const A Lind	2008	Textil	Coteminas PN	2007
Construção	Cyrela Realty	2008	Textil	Encorpar PN	2007
Construção	Gafisa	2008	Textil	Grendene ON	2007
Construção	Lix da Cunha	2008	Textil	Guararapes ON	2007
Construção	Rossi Resid	2008	Textil	Vulcabras ON	2007
Eletroeletrônico	IGB S/A ON	2005	Textil	Wembley ON	2007
Eletroeletrônico	Itautec ON	2005	Textil	Alpargatas	2008
Eletroeletrônico	Semp ON	2005	Textil	Coteminas PN	2008
Eletroeletrônico	Whirlpool PN	2005	Textil	Encorpar PN	2008
Eletroeletrônico	IGB S/A ON	2006	Textil	Grendene ON	2008
Eletroeletrônico	Itautec ON	2006	Textil	Guararapes ON	2008
Eletroeletrônico	Semp ON	2006	Textil	Schlosser PN	2008
Eletroeletrônico	Trafo PN	2006	Textil	Tec Blumenau PNC	2008
Eletroeletrônico	Whirlpool PN	2006	Textil	Vulcabras ON	2008
Eletroeletrônico	Itautec ON	2007	Textil	Wembley ON	2008
Eletroeletrônico	Semp ON	2007	Transporte e serviço	AGconcessoes	2005
Eletroeletrônico	Trafo PN	2007	Transporte e serviço	CCR SA	2005
Eletroeletrônico	Whirlpool PN	2007	Transporte e serviço	Ecorodovias	2005
Eletroeletrônico	Itautec ON	2008	Transporte e serviço	Gol	2005
Eletroeletrônico	Semp ON	2008	Transporte e serviço	OHL Brasil	2005
Eletroeletrônico	Trafo PN	2008	Transporte e serviço	Tam S/A	2005
Eletroeletrônico	Whirlpool PN	2008	Transporte e serviço	Triunfo Part	2005
			Transporte e serviço	CCR SA	2006
			Transporte e serviço	Ecorodovias	2006
			Transporte e serviço	Tam S/A	2006
			Transporte e serviço	Triunfo Part	2006
			Transporte e serviço	CCR SA	2007
			Transporte e serviço	Ecorodovias	2007

Transporte e serviço	Tam S/A	2007
Transporte e serviço	Triunfo Part	2007
Transporte e serviço	AGconcessoes	2008
Transporte e serviço	CCR SA	2008
Transporte e serviço	Ecorodovias	2008
Transporte e serviço	Gol	2008
Transporte e serviço	Tam S/A	2008
Transporte e serviço	Triunfo Part	2008

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE D - Correlação entre as variáveis em análise para os setores.

TABELA 30 – Correlação para o setor de Alimentos e Bebidas

	Q de Tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	0,96**	1					
CRS	-0,51**	-0,41**	1				
VRS	0,11	0,11	0,60**	1			
Supereficiência	-0,31*	-0,29*	0,85**	0,55**	1		
Lucro operacional	-0,02	-0,11	0,40**	0,30*	0,75**	1	
Lucro líquido	-0,05	-0,15	0,39**	0,28*	0,74**	0,99**	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 31 – Correlação para o setor de Comércio

	Q de tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	0,12	1					
CRS	0,38*	-0,02	1				
VRS	0,29	0,03	0,76**	1			
Supereficiência	0,13	0,02	0,51**	0,36**	1		
Lucro operacional	0,60**	0,44**	0,12	0,32*	-0,04	1	
Lucro líquido	0,76**	0,16	0,15	0,30*	-0,02	0,87**	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 32 – Correlação para o setor de Construção

	Q de tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	0,30	1					
CRS	0,54**	-0,01	1				
VRS	0,33*	0,07	0,77**	1			
Supereficiência	0,48**	-0,01	0,89**	0,67**	1		
Lucro operacional	0,37*	-0,08	0,41**	0,35**	0,32*	1	
Lucro líquido	0,44**	-0,13	0,42**	0,35**	0,36**	0,97**	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 33 – Correlação para o setor Eletroeletrônico

	Q de tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	0,60**	1					
CRS	-0,04	0,30	1				
VRS	-0,45*	0,61**	0,58**	1			
Supereficiência	-0,13	0,24	0,70**	0,44*	1		
Lucro operacional	0,12	-0,36	0,28	0,29	0,09	1	
Lucro líquido	-0,01	-0,41*	0,28	0,36	0,12	0,97**	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 34 – Correlação para o setor de Química

	Q de tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	-0,49**	1					
CRS	-0,23	-0,22	1				
VRS	-0,07	-0,04	0,48**	1			
Supereficiência	-0,19	-0,32	0,85**	0,34	1		
Lucro operacional	-0,28	0,25	0,01	0,31	-0,06	1	
Lucro líquido	0,05	-0,27	0,20	0,03	0,12	0,12	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 35 – Correlação para o setor de Siderurgia e Metalurgia

	Q de Tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	0,77**	1					
CRS	0,03	-0,01	1				
VRS	-0,02	0,08	0,80**	1			
Supereficiência	0,02	-0,04	0,95**	0,75**	1		
Lucro operacional	-0,13	-0,05	0,03	0,31**	-0,01	1	
Lucro líquido	-0,13	-0,06	0,07	0,32**	0,02	0,99**	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 36 – Correlação para o setor Têxtil

	Q de Tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	0,56**	1					
CRS	-0,17	-0,16	1				
VRS	0,05	-0,23*	0,55**	1			
Supereficiência	-0,19	-0,18	0,96**	0,56**	1		
Lucro operacional	-0,12	-0,11	0,43**	0,25*	0,50**	1	
Lucro líquido	-0,02	-0,21*	0,55**	0,45**	0,62**	0,65**	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 37 – Correlação para o setor de Transporte e Serviços

	Q de Tobin	Custo de agência	CRS	VRS	Supereficiência	Lucro operacional	Lucro líquido
Q de Tobin	1						
Custo agência	-0,17	1					
CRS	0,43*	0,29	1				
VRS	0,18	0,33	0,69**	1			
Supereficiência	-0,01	0,07	0,71**	0,50**	1		
Lucro operacional	0,40	0,39*	0,49**	0,23	0,27	1	
Lucro líquido	0,54**	0,32	0,05	0,05	0,07	0,45**	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

APÊNDICE E – Scores dos indicadores de produtividade para as empresa analisadas no período de 2005-2008.

TABELA 38 – Indicadores de produtividade para as empresas no período 2005-2008

Setores	Técnica	Escala	Fronteira	Malmquist
Alimentos	1	1	1	1
	0,99	0,89	1,03	0,91
	0,96	1,03	0,83	0,82
	0,75	0,85	1,43	0,91
	1,03	1	0,8	0,82
	1	1	1	1
	0,95	1	1,12	1,06
	1	0,92	1	0,92
	0,92	1,02	1,22	1,15
	1,02	0,99	1,13	1,14
	0,95	0,99	0,93	0,87
	0,94	1,02	0,95	0,91
	0,98	1,01	0,97	0,96
	1	2,38	0,46	1,1
	Comercio	1,07	1,01	0,93
0,99		0,99	0,99	0,97
1,02		1,02	1,06	1,1
1,09		1	0,94	1,03
1,04		1,09	1,02	1,16
1,05		0,99	1	1,04
1		0,91	1	0,91
1,08		1,01	1,01	1,1
1		0,93	1	0,93
1		1	1	1
1		1,01	1	1,01
1		1	1	1
1,06		1,04	1	1,1
Construção	0,91	1,01	1,08	0,99
	1	0,95	1	0,95
	0,95	0,98	1,34	1,26
	1,15	0,9	2,9	3
	1	1,02	1	1,02
	1,2	0,83	0,52	0,52
	1	0,9	1	0,9
	1,01	0,93	0,98	0,93
	1	0,95	1	0,95
	0,98	0,95	0,96	0,89
	0,93	0,98	1,24	1,14
	1,01	0,38	1	0,38

	1	0,95	1	0,95
	1,11	0,7	1,17	0,91
	0,91	1	1,06	0,97
	1	1	1	1
	1	1,12	1	1,12
	1,11	1	0,93	1,03
	1	1,02	1,01	1,02
	1	1,11	1	1,11
Eletroeletrônico	0,85	1,07	1	0,91
	1	0,91	1	0,91
	0,5	1,2	1,78	1,06
	1,12	0,99	0,73	0,8
	1	0,93	1	0,93
	1,21	0,77	1	0,93
	1,77	1	1,08	1,91
	1	1,69	1,12	1,89
	1,07	1	0,95	1,02
	1,1	1	0,88	0,96
	1	1,01	1	1,01
	1,03	1,05	1,28	1,38
	1,08	1,03	0,84	0,94
	1,07	1,01	1,02	1,11
	1	0,97	1	0,97
	1	1,19	1	1,19
	1,11	1,01	1,04	1,16
	1,15	1,01	0,82	0,95
	1,13	1	0,86	0,98
	1,14	0,99	0,91	1,02
	1,11	1,01	0,77	0,86
	1,05	1,03	1	1,08
	1,15	1	0,85	0,97
	1	0,99	1	0,99
	1,07	0,78	1,26	1,05
	1	0,9	1	0,9
	1	1,05	1	1,05
	1,1	1,01	0,93	1,04
	1,05	0,95	0,95	0,95
	1,06	1	1	1,06
	1,14	1,3	0,35	0,52
	1,21	0,98	0,92	1,09
	1,05	1,01	1,07	1,14
	1,04	1	0,95	0,99
	1,06	1	1,13	1,2
	1,06	0,62	1,34	0,88
	1,17	0,93	1,19	1,3
Química				
Siderurgia				
Textil				

	1	0,95	1	0,95
	1,09	1	1,03	1,12
	1	1	1	1
	1	1,01	1	1,01
	1,04	1,01	0,96	1,01
	1,08	1	0,96	1,03
	1,04	1	0,82	0,84
	1,04	1	0,85	0,89
	1,04	0,7	1,7	1,23
	1	0,15	1	0,15
	1,06	0,98	0,8	0,83
	1,09	1	0,95	1,04
	1,03	1	1,12	1,15
	1,07	1	0,89	0,95
	1,02	0,94	1,02	0,98
	1,06	0,62	1,34	0,87
	0,96	1,06	1	1,02
	1,16	0,89	0,74	0,77
	1	1	1	1
	1	1,07	1	1,07
Transporte	0,59	1,11	1,67	1,08
	1	0,86	1	0,86
	1,09	1,12	0,84	1,02
	1	0,89	1	0,89
	0,97	1,21	1	1,17

Fonte: Elaborada pelo autor.

APÊNDICE F – Teste t para as médias dos indicadores de produtividade diferentes de 1.

TABELA 39 – Teste t para médias igual a 1 (2005-2006)

Setor	Indicadores	T	Sig.
Alimentos	Técnica	- 3,353	0,006
	Fronteira	2,117	0,056
	Malmquist	- 2,089	0,059
Comercio			
Construção			
Eletroeletrônico			
Química	Técnica	1,998	0,086
	Fronteira	- 1,978	0,088
Siderurgia	Técnica	- 2,731	0,013
	Escala	- 1,861	0,077
	Malmquist	- 2,509	0,021
Têxtil	Técnica	3,998	0,001

Transporte			
Amostra completa	-	-	-

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 40 – Teste t para médias igual a 1 (2006-2007)

Setor	Indicadores	T	Sig.
Alimentos	Técnica	3,228	0,007
	Fronteira	- 2,216	0,047
Comercio	Técnica	2,936	0,012
Construção	Técnica	4,536	0,000
Eletroeletrônico	-	-	-
Química	Fronteira	2,095	0,074
Siderurgia	Técnica	3,243	0,004
	Malmquist	1,865	0,077
Têxtil	-	-	-
Transporte	Escala	2,247	0,055
Amostra completa	Técnica	2,476	0,015

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 41 – Teste t para médias igual a 1 (2007-2008)

Setor	Indicadores	T	Sig.
Alimentos	-	-	-
Comercio	Técnica	2,540	0,026
Construção	Técnica	- 3,422	0,004
	Malmquist	- 2,469	0,027
Eletroeletrônico	-	-	-
Química	-	-	-
Siderurgia	Técnica	4,799	0,000
	Escala	2,530	0,020
	Malmquist	2,490	0,022
Têxtil	Técnica	2,804	0,010
Transporte	Técnica	- 1,966	0,085
	Fronteira	2,382	0,044
Amostra completa	Técnica	1,819	0,072

Fonte: Elaborada pelo autor.