



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
GESTÃO FINANCEIRA E CONTROLADORIA**

**NÍVEIS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA E DESEMPENHO: UMA
VALIDAÇÃO POR MEIO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS**

VITOR BORGES TAVARES

Orientador: Prof. Dr. Antônio Sérgio Torres Penedo

**UBERLÂNDIA
2016**

VITOR BORGES TAVARES

**NÍVEIS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA E DESEMPENHO: UMA
VALIDAÇÃO POR MEIO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Financeira e Controladoria

Orientador: Prof. Dr. Antônio Sérgio Torres Penedo

**UBERLÂNDIA
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

T231n
2016 Tavares, Vitor Borges, 1987-
 Níveis de governança corporativa e desempenho : uma validação
 por meio de redes neurais artificiais / Vitor Borges Tavares. - 2016.
 92 f. : il.

 Orientador: Antônio Sérgio Torres Penedo.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
 Programa de Pós-Graduação em Administração.
 Inclui bibliografia.

 1. Administração - Teses. 2. Governança corporativa - Teses. 3.
 Desempenho - Teses. 4. Gestão de negócios - Teses. I. Penedo, Antônio
 Sérgio Torres. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-
 Graduação em Administração. III. Título.

CDU: 658

Reitor da Universidade Federal de Uberlândia

Elmiro Santos Resende

Diretora da Faculdade de Gestão e Negócios

Kárem Cristina de Sousa Ribeiro

Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Valdir Machado Valadão Júnior

VITOR BORGES TAVARES

NÍVEIS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA E DESEMPENHO: UMA VALIDAÇÃO POR MEIO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Dissertação julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Administração, na área de Gestão Organizacional, linha de pesquisa Gestão Financeira e Controladoria, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

Uberlândia, 14 de dezembro de 2016.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Antônio Sérgio Torres Penedo – Orientador
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Rodrigo Fernandes Malaquias
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Vinicius Silva Pereira
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Elvis Silveira-Martins
Universidade Federal de Pelotas

*Ao meu filho, Artur, e à minha
mãe, Genes*

AGRADECIMENTOS

A Deus pela saúde física e mental, que me permitem realizar os meus sonhos e discernir o que certo e o que é errado na busca pela felicidade.

À minha mãe, Genes, por nunca ter medido esforços para que eu pudesse estudar e por ser a personificação do amor e da dignidade.

Ao meu pai, irmãos e amigos pelo amor, carinho e energia positiva enviada na torcida para o atingimento de meus objetivos.

Aos colegas do mestrado por formarem o grupo mais altruísta e com menos vaidades do qual eu já fiz parte: Alex, Cláudia, Lucas, Lynnea, Marcelo, Roberta e Patrycia.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antônio Sérgio Torres Penedo, pelas contribuições, pela retidão na nossa relação, pela confiança e pela ajuda em momentos de dificuldades alheios a este trabalho.

Aos profs. Dr. Rodrigo Fernandes Malaquias e Dr. Vinicius Silva Pereira, exemplos de dedicação e competência como professores e pesquisadores, por contribuírem tanto com este trabalho e por terem me dado a honra de tê-los como membros das bancas de qualificação e defesa desta pesquisa.

Ao prof. Dr. Elvis Silveira-Martins por aceitar participar da banca de defesa, contribuir com o trabalho e compartilhar deste momento especial da minha vida.

Aos profs. Vinicius, Kárem, Valdir, Rodrigo, Penedo, Stella, Ernando e Keiji pelas contribuições na minha formação como pesquisador ao longo do curso.

Aos servidores da UFU que tiveram iniciativa e disposição para concretizar projetos que mudaram a minha vida.

Aos servidores técnico-administrativos da Fagen/UFU pela prestatividade e competência no atendimento às minhas demandas durante os cursos de graduação e mestrado: Andressa, Cecílio, Franciele, Jael, Juliana, Leonardo, Ricardo e Vera.

RESUMO

Há tempos são realizados estudos que analisam o impacto que a governança corporativa tem no desempenho das empresas. Entretanto, ainda não há uma convergência nos resultados acerca dessa relação, o que pode estar gerando um ceticismo dos investidores sobre a influência que a governança teria no desempenho. Tem sido comum nessas pesquisas a construção de um índice representativo da governança para associá-lo ao desempenho, o que pode levar a resultados distorcidos se o indicador criado não refletir exatamente a percepção que o mercado tem da governança corporativa. Neste contexto, o mercado de ações brasileiro possibilita a análise da relação entre esses fatores sem a necessidade de criação subjetiva de índices, pois a Bolsa oficial brasileira, BM&FBovespa, realiza a segmentação das empresas em níveis de governança corporativa, o que permite a realização de estudos entre governança corporativa e desempenho a partir de dados objetivos. Contudo, uma crítica que se faz a análises da relação entre governança corporativa e desempenho por meio dos níveis de governança da BM&FBovespa diz respeito ao fato de adesão a eles ser voluntária, assim, os resultados obtidos poderiam ser distorcidos por desconsiderar empresas que praticam de fato governança corporativa mas não solicitaram a adesão aos níveis junto à Bolsa brasileira. Por isso, além de analisar a relação entre governança corporativa e desempenho por meio dos níveis de governança, esta pesquisa realizou uma nova classificação de governança corporativa, de modo que as empresas não listadas nos segmentos de governança foram inseridas em algum dos grupos: segmento tradicional, Nível 1 (N1), Nível 2 (N2) ou Novo Mercado (NM). Para realizar a classificação, devido à não linearidade dos dados, foi utilizada a técnica de redes neurais artificiais. Os resultados evidenciaram que, no período de 2001 a 2015, todo o período de listagem dos níveis da Bolsa, com base em uma amostra de 572 empresas e 8.580 observações, a adesão aos níveis de governança corporativa não teve relação positiva com nenhuma variável de desempenho analisada: ROA, ROE, Ebitda/ AT, Ebitda/ PL e Q de Tobin. Quando comparados os resultados com base na classificação da Bolsa e da rede neural para os resultados do ano de 2015, houve alteração na significância estatística das variáveis do N1 e do N2 (que representava os três níveis em conjunto). Em relação ao N2 e a NM, não houve alteração na significância estatística. Para trabalhos futuros, sugere-se identificar variáveis obtíveis em base de dados e demonstrativos financeiros que possam representar a governança corporativa, diminuindo, assim, a necessidade de utilização de dados de difícil obtenção e sujeitos à sinceridade da empresa no envio de informações.

Palavras-chave: Níveis de governança corporativa; desempenho; redes neurais artificiais

ABSTRACT

Studies have long been conducted that analyze the impact that corporate governance has on corporate performance. However, there is still no convergence in the results about this relationship, which may be generating investor skepticism about the influence that governance would have on performance. It has been common in these surveys to construct a representative governance index to associate it with performance, which can lead to distorted results if the indicator created does not accurately reflect the market's perception of corporate governance. In this context, the Brazilian stock market makes it possible to analyze the relationship between these factors without the need for subjective index creation, since the Brazilian official stock exchange, BM&FBOVESPA, performs corporate segmentation at corporate governance levels, studies between corporate governance and performance based on objective data. However, a critique of the relationship between corporate governance and performance through BM&FBOVESPA governance levels concerns the fact that adherence to them is voluntary, so the results obtained could be distorted by disregarding companies that do in fact Corporate governance but did not request adherence to levels with the Brazilian stock exchange. Therefore, in addition to analyzing the relationship between corporate governance and performance through levels of governance, this research carried out a new classification of corporate governance, so that companies not listed in the governance segment were included in any of the groups: traditional segment, Level 1 (N1), Level 2 (N2) or New Market (NM). To perform the classification, due to the non-linearity of the data, the artificial neural networks technique was used. The results showed that, during the period from 2001 to 2015, the entire stock market listing period, based on a sample of 572 companies and 8,580 observations, adherence to corporate governance levels had no positive relation with any performance variables analyzed: ROA, ROE, Ebitda / AT, Ebitda / PL and Q of Tobin. When comparing the results based on stock market classification and the neural network for the year 2015 results, there was a change in the statistical significance of the N1 and NGOV variables (which represented the three levels together). In relation to N2 and NM, there was no change in statistical significance. For future work, it is suggested to identify variables obtainable in databases and financial statements that may represent corporate governance, thus reducing the need to use hard-to-obtain data and subject to the company's sincerity in sending information.

Keywords: levels of corporate governance; performance; artificial neural networks

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo de um neurônio da rede neural.....	48
Figura 2 - Estrutura da rede neural.....	52
Gráfico 1 - Evolução do número de empresas nos níveis de governança corporativa 2001 - 2015.....	47
Gráfico 2 - Regressão da aprendizagem da rede.....	55
Gráfico 3 - Desempenho da rede na aprendizagem.....	56
Gráfico 4 - Comparação do ROA em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	58
Gráfico 5 - Comparação do ROE em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	59
Gráfico 6 - Comparação do Ebitda/ AT em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	60
Gráfico 7 - Comparação do Ebitda/ PL em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	60
Gráfico 8 - Comparação do Q de Tobin em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	61
Gráfico 9 - Comparação da receita líquida em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	62
Gráfico 10 - Comparação da liquidez em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	62
Gráfico 11 - Comparação da alavancagem em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	63
Gráfico 12 - Comparação da tangibilidade em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	64
Gráfico 13 - Comparação do ativo total em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....	65

Gráfico 14 - Comparação do ROA em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural.....65

Quadro 1 - Panorama da governança corporativa das companhias brasileiras no início da década de 2000.....46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatística descritiva dos dados dos níveis de governança corporativa das empresas consideradas na pesquisa.....	35
Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas nas equações de regressão.....	36
Tabela 3 - Estimativa de inferência dos níveis de governança corporativa no desempenho das empresas.....	37
Tabela 4 - Estimativa da interferência dos níveis de governança corporativa na alavancagem financeira das empresas.....	41
Tabela 5 - Comparação dos níveis de governança corporativa a partir da classificação da BM&FBovespa e da rede neural.....	57
Tabela 6 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas nas equações de regressão.....	67
Tabela 7 - Estimativa de inferência dos níveis de governança corporativa no desempenho das empresas - 2015.....	68
Tabela 8 - Estimativa de inferência dos níveis de governança corporativa agrupados no desempenho das empresas – 2015.....	70
Tabela 9 - Comparação dos testes econométricos da pesquisa para análise da relação entre governança corporativa e desempenho.....	71

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização e problema de pesquisa	15
1.2 Objetivo	18
1.3 Objetivos específicos	18
1.4 Justificativa da pesquisa	19
1.5 Estrutura do trabalho	19
CAPÍTULO 2: A RELAÇÃO ENTRE GOVERNANÇA CORPORATIVA E DESEMPENHO FINANCEIRO	20
2.1 Introdução	20
2.2.1 Governança corporativa	21
2.2.2 Governança corporativa e desempenho	23
2.3 Metodologia	28
2.3.1 Amostra e dados	28
2.3.2 Variáveis utilizadas	29
2.3.2.1 Variáveis dependentes	29
2.3.2.2 Variáveis independentes	31
2.3.3 Técnica econométrica	32
2.4 Resultados	35
2.4.1 Estatística descritiva dos níveis de governança corporativa	35
2.4.2 Estatística descritiva das demais variáveis	36
2.4.3 Resultados econométricos	37
2.5 Considerações finais	42
CAPÍTULO 3: CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS NÃO PERTENCENTES AOS NÍVEIS DE GOVERNANÇA DA BM&FBOVESPA	44
3.1 Introdução	44
3.2 Referencial teórico	45
3.2.1 Governança corporativa no Brasil	45
3.2.2 Redes neurais artificiais	48
3.3 Metodologia	50
3.3.1 Amostra, dados e variáveis	50
3.3.2 Modelo da rede neural	51
3.3.3 Modelos de regressão	53
3.4 Resultados	54

3.4.1	Classificações da rede neural	54
3.4.2	Testes econométricos	67
3.4.2.1	Estatística descritiva das variáveis.....	67
3.4.2.2	Resultados dos testes econométricos	68
3.4.2.3	Comparação dos resultados dos testes econométricos dos capítulos 2 e 3	71
3.5	Considerações finais	73
4	CONCLUSÃO	75
	REFERÊNCIAS	77
	Anexo I - Comparativo dos pré-requisitos dos segmentos de governança corporativa.....	85
	Apêndice A - Lista de empresas no nível N1 em dezembro de 2015.....	86
	Apêndice B - Lista de empresas no nível N2 em dezembro de 2015	87
	Apêndice C - Lista de empresas no nível NM em dezembro de 2015	88
	Apêndice D - Empresas classificadas em algum dos níveis pela rede neural	90

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e problema de pesquisa

A última década do século XX foi marcada por fraudes financeiras de tamanho gigantesco e repercussão mundial. Dentre elas, destacam-se os casos da Enron e da Worldcom ocorridos nos Estados Unidos. Após esses escândalos, as autoridades passaram a dar mais atenção às questões que envolvem a veracidade das informações contábeis divulgadas e das negociações realizadas (CHI, 2009).

No Brasil, graves problemas de fraudes e corrupções nas organizações ocorreram na primeira e na segunda década do século XXI. Destacam-se os casos do Banco Santos, Boi Gordo e Daslu (COSTA e WOOD JR, 2012) e, mais recentemente, os das empresas OGX e PETROBRAS.

As fraudes abalam a confiança dos investidores acerca da integridade das corporações em todo o mundo. Em função disso, tem havido interesse considerável na melhoria dos mecanismos de governança corporativa através de novos códigos de boas práticas e legislação. Dessa forma, diversos países estão introduzindo leis e regulamentos para continuar o processo de modernização da sua divulgação de informações e padrões de governança corporativa e as empresas estão voluntariamente adotando práticas de transparência e de divulgação de informações nominais para indicar a sua qualidade e reforçar as suas práticas atuais de governança corporativa (CHI, 2009).

Em consonância com o trabalho de Chi (2009), Bushman *et al* (2004) e Lopes e Walker (2012) afirmam que uma forte governança corporativa contribui para reduzir práticas de gerenciamento de resultados que maquiem o desempenho econômico real das empresas.

No Brasil, as práticas de governança corporativa foram implementadas pela Bovespa em dezembro de 2000 ao inserir os segmentos de governança corporativa com exigências que vão além das obrigações que as companhias têm perante a Lei das Sociedades por Ações (Lei 6.404/76). O objetivo dessa criação foi melhorar a avaliação das companhias que decidem aderir, voluntariamente, a um dos segmentos e proporcionar um ambiente de negociação que estimule o interesse dos investidores e a valorização das companhias (BM&FBOVESPA, 2016).

Após a introdução de leis e mecanismos que obrigaram e estimularam a prática de governança corporativa por parte das empresas, diversos autores realizaram estudos para

analisar a relação entre a adoção das práticas de governança corporativa e o desempenho das empresas. Tendo como amostra empresas de outros mercados, destacam-se os estudos de Gompers, Ishii e Metrick (2003), Brown e Caylor (2004), Bhagat e Bolton (2008), dentre outros. Considerando o mercado de ações brasileiro, houve, dentre outros, os estudos de Silveira (2006), Lameira, Ness Junior e Macedo Soares (2007) e Catapan e Colauto (2014). Uma característica comum a esses estudos foi a criação de um índice representativo da governança corporativa.

Nesse contexto, Bhagat e Bolton (2008) afirmam que o índice de governança corporativa construído pode não ser a métrica ideal. Isso porque, além de subjetivo, não é simples definir quais variáveis representam a governança corporativa de uma empresa. Mais do que isso, faz-se necessário atribuir pesos a cada uma das variáveis, pois elas não possuem a mesma representatividade da governança. Assim, para os autores, se o índice de governança corporativa não corresponder ao que é percebido pelo mercado, as inferências acerca da relação entre governança corporativa e desempenho poderão ser distorcidas.

Entretanto, no Brasil, há a classificação dos níveis de governança corporativa realizada pela BM&FBovespa. Essa segmentação, por ser feita pela Bolsa oficial brasileira, está alheia à subjetividade do pesquisador na seleção de variáveis, atribuição de pesos, confecção e envio de formulários e verificações manuais. Assim, as análises da relação entre governança corporativa e desempenho tendo como base a classificação realizada, monitorada e auditada pela Bolsa brasileira tendem a se alinhar ao que é percebido pelo mercado em relação à prática de governança corporativa. Confirmando essa afirmação, Black, Carvalho e Sampaio (2014) verificaram que o esforço adicional ao que é exigido para ingresso no segmento mais alto de governança corporativa da Bolsa brasileira não é recompensado por um valor incremental. Ou seja, no Brasil, o investidor valoriza como prática de governança, significativamente, o que é exigido para adesão ao nível da Bolsa.

Alguns estudos analisaram a relação entre os níveis de governança corporativa da BM&FBovespa e o desempenho das empresas. Nos principais estudos, predominou a análise considerando um grupo representativo dos três níveis juntos ou apenas o Novo Mercado. Isso foi feito no trabalho de Lameira, Nesse Junior e Macedo-Soares (2007), Mendes-da-Silva *et al* (2008), Ferreira *et al* (2013), dentre outros.

Contudo, apesar de o Novo Mercado (NM) ser o nível mais exigente de governança corporativa e possuir 72% das empresas pertencentes aos segmentos de governança, o estudo dos três níveis de governança separadamente se torna relevante na medida da importância das empresas pertencentes aos níveis menos exigentes de governança do mercado de ações

brasileiro. Diz-se isso porque das dez empresas com maior ativo total ao final do ano de 2015, cinco pertencem ao Nível 1 (N1). As outras pertencem ao segmento tradicional, quatro empresas, e ao Novo Mercado, uma empresa. Além disso, das dez empresas com maior liquidez nas ações em 2015, quatro pertencem ao N1, quatro ao Novo Mercado e duas ao segmento tradicional.

Uma dificuldade para algumas empresas dos níveis inferiores aderirem ao mais elevado segmento de governança, Novo Mercado, é a obrigação de possuir apenas ações ordinárias. Assim, pela dificuldade em converter as ações preferenciais existentes em ordinárias, empresas importantes do mercado de ações da BM&FBovespa ingressam e se mantêm nos níveis mais baixos de governança, N1 e Nível 2 (N2), os quais admitem companhias que possuam ações preferenciais.

Além da dificuldade da construção de um índice que represente a governança corporativa do mercado, os resultados produzidos por estudos que constroem índices para medir a governança são de difícil utilização prática por parte dos participantes do mercado de ações, especialmente do investidor comum, uma vez que eles teriam que calcular índices baseados em formulários, consultas a estatutos sociais e a indicadores nem sempre fáceis de serem obtidos. Ademais, segundo Klein, Shapiro e Young (2005), por não haver uma convergência dos estudos acerca da relação entre governança corporativa e desempenho, o que pode ser resultado das variações do indicador de governança utilizado, os investidores podem ficar céticos sobre a existência de relação entre esses dois fatores.

Por esses motivos, a análise com base nos níveis, cuja classificação é feita pela Bolsa oficial do mercado de ações brasileiro e a visualização por parte dos participantes do mercado é simples de ser realizada, minimiza os problemas de subjetividade na construção de variáveis de governança corporativa e de dificuldade de aplicação por parte do mercado. Contudo, uma crítica que se faz à análise dos níveis de governança corporativa decorre do fato de a adesão aos níveis de governança corporativa ser voluntária: o estudo da relação entre governança e desempenho verificada a partir dos níveis da BM&FBovespa forneceria resultados que representariam apenas empresas que solicitaram à Bolsa o rótulo de pertencimento a algum grupo. Ou seja, as análises com base nos níveis de governança poderiam ignorar empresas que praticam de fato mecanismos de governança corporativa mas que não solicitaram a adesão a algum nível da BM&FBovespa.

Desta forma, torna-se necessário em um estudo baseado nos níveis de governança corporativa verificar a representatividade dos segmentos em relação à prática real de governança corporativa por parte das empresas pertencentes ao mercado de ações brasileiro.

Contudo, reconhecer o padrão de governança em cada nível representa um desafio, uma vez que as características das empresas nem sempre estão alinhadas às exigências dos níveis mais elevados que ela poderia estar. Ou seja, há empresas que atendem aos pré-requisitos do Novo Mercado, mas aderiram ao N1 ou ao N2. Da mesma forma, algumas empresas que estão no N1 mas poderiam estar no N2. Há fatores que podem influenciar a decisão de adesão a algum nível, mas não podem ser facilmente verificados, como a intenção das empresas em conceder em participar da câmara de arbitragem, por exemplo.

Nesse contexto, para identificar relações complexas e não-lineares, independentemente de suposições específicas em relação à distribuição ou às características dos dados, a utilização de redes neurais artificiais se mostra eficiente (TKÁČ e VERNER, 2016), pois essa técnica tem grande capacidade de aprendizagem e classificação (HAYKIN, 2001), proporciona uma generalização ótima de saída (BODYANSKIY e POPOV, 2006) e fornece à pesquisa alto grau de robustez (LIPPMAN, 1987).

Ante o exposto, apresenta-se o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

Problema de pesquisa: Qual a relação entre o nível de governança corporativa e o desempenho financeiro das empresas?

1.2 Objetivo

Verificar a relação entre o nível de governança corporativa e o desempenho financeiro das empresas.

1.3 Objetivos específicos

Desenvolver um modelo de rede neural para reconhecer o padrão de governança corporativa do mercado de ações brasileiro e classificar as empresas que não aderiram voluntariamente aos segmentos da BM&FBovespa.

Comparar os resultados dos testes econométricos obtidos para a relação entre governança corporativa e desempenho a partir da classificação da BM&FBovespa e da rede neural.

1.4 Justificativa da pesquisa

Este trabalho pretende contribuir com a literatura ao apresentar a análise da relação entre governança corporativa e desempenho sem a subjetividade do pesquisador na construção de um índice de governança corporativa e desenvolvendo um modelo para minimizar as possíveis distorções dos resultados a partir de grupos de governança com adesão voluntária.

Por realizar a pesquisa a partir de uma classificação da Bolsa oficial brasileira, que é facilmente identificada pelos investidores, o estudo se mostra relevante do ponto de vista prático para o mercado. Além disso, este trabalho analisou todo o período de listagem dos segmentos de governança corporativa, evitando possíveis vieses de análises pontuais.

1.5 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em 4 capítulos. No primeiro, é realizada a introdução geral aos temas estudados e indicados o problema de pesquisa e os objetivos do trabalho, além da apresentação da justificativa de sua realização. O capítulo 2, que possui introdução, referencial teórico, metodologia e resultados próprios, analisa a relação entre governança corporativa e desempenho financeiro das empresas brasileiras. No capítulo 3, que possui estrutura semelhante à do capítulo 2, realiza-se uma nova classificação dos níveis de governança corporativa da BM&FBovespa por meio da técnica de redes neurais artificiais e faz-se a comparação dos resultados para as duas classificações, além da comparação com os resultados obtidos no capítulo 2. No capítulo 4 são feitas as conclusões desta pesquisa.

CAPÍTULO 2: A RELAÇÃO ENTRE GOVERNANÇA CORPORATIVA E DESEMPENHO FINANCEIRO

2.1 Introdução

No início do século, Silveira (2006) afirmou que ainda não havia teorias completas nem estudos práticos conclusivos acerca da influência que a governança corporativa tem no desempenho financeiro das empresas. Passados dez anos, a governança corporativa continua sendo um tema muito discutido e com várias interrogações, especialmente no que tange à relação entre os seus mecanismos e a performance financeira das empresas.

Antes e após o estudo de Silveira (2006), diversos autores investigaram se os mecanismos de governança corporativa têm alguma influência no desempenho financeiro das empresas, por exemplo, Demsetz e Villalonga (2001), Gompers, Ishii e Metrick (2003), Okimura (2003), Carvalhal-da-Silva (2004), Brown e Caylor (2004), Carvalhal-da-Silva e Leal (2005), Dami (2006), Lameira, Ness Júnior e Macedo-Soares (2007), Bhagat e Bolton (2008), Ferreira *et al* (2013), Catapan e Colauto (2014), dentre outros.

Neste contexto, tem sido recorrente nesses trabalhos a construção de índices de governança corporativa para analisar a relação dela com o desempenho. Entretanto, a formulação de um índice requer a definição de variáveis representativas da governança e atribuição de pesos condizentes com a percepção do mercado, caso contrário os resultados acerca dessa relação poderão ser distorcidos (BHAGAT e BOLTON, 2008). Além disso, a divergência nos resultados entre os estudos, talvez decorrente das diferentes métricas de governança, pode estar gerando ceticismo sobre a relação entre esses fatores por parte do mercado (KLEIN, SHAPIRO e YOUNG, 2005).

No Brasil, inclusive, vários autores utilizaram esse mecanismo (a construção de um índice para representar a governança corporativa) para analisar a relação entre governança corporativa, por exemplo, Carvalhal-da-Silva e Leal (2005), Silveira (2006), Catapan e Colauto (2014), Black, Carvalho e Sampaio (2014), dentre outros. E os resultados obtidos por eles não são convergentes.

Contudo, nesse país há a possibilidade de análise da relação entre governança corporativa e desempenho por meio da classificação da Bolsa oficial brasileira. A BM&FBovespa criou, em 2000, os segmentos de governança corporativa, Nível 1 (N1), Nível 2 (N2) e Novo Mercado (NM), para gerar mais confiança aos investidores e evitar perdas para outros mercados (BLACK, CARVALHO E SAMPAIO, 2014). Desde então, as empresas

foram aderindo aos níveis de governança aos pretendiam fazer parte e tinham condição para tal, representando, ao final 2015, 47% das empresas do mercado de ações da BM&FBovespa.

Desta forma, essa segmentação do mercado de ações brasileiro permite que sejam realizadas pesquisas que minimizem a subjetividade na criação de índices de governança corporativa e vieses na relação entre ela e o desempenho. Além disso, os estudos com base na classificação da BM&FBovespa tendem a ser de mais fácil aplicação por parte do mercado de ações, especialmente do investidor comum.

Assim sendo, o presente trabalho analisou se a adesão aos níveis de governança corporativa tem relação com o desempenho financeiro das empresas. Diferentemente de estudos como o de Mendes-da-Silva et al (2008), que analisou somente as empresas do Novo Mercado, e de Ferreira *et al* (2013), que agrupou as empresas dos níveis de governança corporativa em um único grupo, este trabalho considerou cada nível separadamente.

Apesar de a maioria das empresas dos níveis de governança estar no NM, o nível mais alto de governança, há empresas importantes para o mercado nos segmentos inferiores, prova disso reside no fato de o N1 conter 40% das dez empresas com maior ativo total e 40% das dez com maior volatilidade em 2015. Ademais, a separação dos níveis é importante em função das especificidades de cada um, discutidas ao longo do trabalho.

Além desta introdução, este trabalho possui outras quatro seções. A segunda apresenta referencial teórico, com a revisão da literatura e o estabelecimento das hipóteses do estudo. A terceira evidencia os aspectos metodológicos do estudo, na quarta apresenta-se e discute-se os resultados, e na quinta, e última, são feitas as considerações finais da pesquisa.

2.2 Referencial teórico

2.2.1 Governança corporativa

A governança corporativa especifica como são distribuídos responsabilidades e direitos entre os diferentes participantes da organização, sejam eles internos ou externos, como: conselho de diretores, gerentes, acionistas, credores, auditores, reguladores e outras partes interessadas. Dessa forma, além de especificar regras e procedimentos para a tomada de decisões, ela subsidia implantações de estratégias no que diz respeito aos seus objetivos, levando em consideração o contexto do ambiente social, a legislação e o mercado. Em síntese, pode-se afirmar que a governança ajuda a alinhar os interesses entre as partes que têm

interesse na organização (JARBOUI, ESQUEÇA e BOUJELBENE, 2014, e JARBOUI, GUETAT e BOUJELBENE, 2015).

Segundo Silveira (2006), os problemas relacionados à governança corporativa despertam um interesse cada vez maior das autoridades públicas, pois trazem problemas econômicos e sociais, como demissões, lacunas no mercado, fuga de investidores, aumento do custo de capital e redução dos investimentos.

A adoção de práticas de governança corporativa incorre custos à empresa, mas também traz benefícios. Os custos de se adotar boas práticas de governança estão relacionados à Teoria de Agência, a qual diz que existem problemas resultantes do fato de o investidor não estar diretamente ligado à administração da empresa (JENSEN e MECKLING, 1976). Segundo esses autores, os custos de agência são a soma dos: 1) custos de criação e estruturação de contratos entre o principal e o agente; 2) gastos de monitoramento das atividades dos gestores pelo principal; 3) gastos promovidos pelo próprio agente para mostrar ao principal que seus atos não serão prejudiciais ao mesmo; 4) perdas residuais, decorrentes da diminuição da riqueza do principal por divergências entre as decisões do agente e as decisões que iriam maximizar a riqueza do principal.

Contudo, no Brasil, de acordo com Aldrich e Mazzer (2007), o maior conflito se dá entre acionistas majoritários e minoritários, uma vez que no país há alta concentração de propriedade, o que permite aos controladores realizarem, direta ou indiretamente, a gestão da empresa. É importante destacar que o trabalho teve como período de estudo os anos de 1997 a 2002, ou seja, a listagem de governança corporativa no Brasil ainda era precoce.

Berle e Means (1932) indicaram que a desconcentração das ações da empresa concorre para o aumento nos custos de controle dos gestores, pois essa fragmentação das ações eleva o poder de quem gerencia a empresa. Silveira (2006) verificou que empresas brasileiras com forte concentração de decisão em uma só pessoa ou família tendem a serem menos eficientes.

Em alguns trabalhos, a concentração de ações foi utilizada como *proxy* de governança corporativa, mas o que tem sido recorrente em trabalhos atuais sobre o tema é a tabulação de um índice formado a partir de variáveis que definem a qualidade de governança corporativa, como nível de transparência, estrutura de ações etc. Contudo, tabular variáveis de governança não é tarefa simples, uma vez que cada variável deveria ter o peso dado a ela pelo mercado, o que é não fácil de se fazer. Assim, caso a tabulação seja feita de forma equivocada, no que diz respeito à refletividade da visão dos participantes do mercado, as inferências sobre os resultados podem ser distorcidas (BHAGAT e BOLTON, 2008).

Para Bhagat e Bolton (2008), o conselho de administração representa um forte indicador de governança corporativa. Apesar de reconhecerem a discrepância econométrica entre resumir a uma variável (ou algumas, no caso de desmembramento das características do conselho) e a formação de um índice de governança corporativa sob um prisma de muitas variáveis, como Brown e Caylor (2004), 51 indicadores, e Gompers, Ishii e Metrick (2003), 24 indicadores, Bhagat e Bolton (2008) consideram que o conselho de administração tem o poder de tomar, ou pelo menos ratificar, todas as decisões importantes, incluindo as referentes à política de investimento, à política de remuneração dos administradores e da própria governança corporativa da empresa. Por isso, para eles, a independência do conselho pode ser um bom substituto para a governança como um todo.

Segundo Brown e Caylor (2004) e Donaldson (2003), a boa governança corporativa tende a gerar maior confiança dos investidores e maior liquidez para o mercado. Para Silveira (2006), empresas com boa governança corporativa têm, teoricamente, menor custo de capital próprio e de terceiros, ou seja, menor custo médio ponderado de capital (WACC). O autor afirma que o menor custo de capital possibilita o empreendimento de mais projetos, maior rentabilidade de projetos existentes e maior competitividade da companhia.

Desta forma, verifica-se que a governança corporativa tem uma relação com diversas variáveis da empresa, sendo objeto de estudos para análise de sua relação com diferentes fatores, por exemplo: volatilidade de ações (MALACRIDA e YAMAMOTO, 2006), valor da empresa (BLACK, CARVALHO e SAMPAIO, 2014), custo de capital (BADELE e FUNDEANU, 2014), estrutura de capital (SILVEIRA, PEROBELLI e DE CAMPOS BARROS, 2008), custo do capital próprio (SALMASI, 2007; MAESTRI, TERUEL e RIBEIRO, 2015), desempenho (SILVEIRA, 2006; CATAPAN e COLAUTO, 2014; NGUYEN, LOCKE e REDDY, 2015), dividendos (CHANG, KANG e LI, 2006), internacionalização (KLING e WEITZEL, 2016) dentre outros.

Assim, percebe-se que a governança corporativa tem, direta ou indiretamente, relação com diferentes aspectos da empresa. E eles, de alguma forma, afetam o desempenho da companhia.

2.2.2 Governança corporativa e desempenho

Diversos estudos analisaram a relação entre governança corporativa e desempenho da organização. Sobre esses estudos, Ferreira *et al* (2013) afirmam que não há um consenso de resultados nos estudos que verificaram a relação entre governança corporativa e desempenho

das empresas. Na mesma linha, Bhagat e Bolton (2008) afirmam que, nos últimos tempos, um impressionante número de trabalhos considerou medidas alternativas de governança corporativa e testou sua relação com o desempenho das empresas. Além disso, as medidas de desempenho também variaram entre os trabalhos.

Em relação aos que utilizaram medidas de rentabilidade (*return on assets*-ROA e *return on equity*-ROE) para analisar o desempenho, destacam-se os estudos de Klapper e Love (2004), Brown e Caylor (2004), Carvalhal-da-Silva e Leal (2005), Dami (2006), Gollner (2006), Catapan e Colauto (2014), Zago e Mello (2016), dentre outros.

Analisando 14 mercados emergentes, Klapper e Love (2004) obtiveram resultados que evidenciaram uma relação positiva entre a governança corporativa e o ROA. Além disso, eles verificaram que o Brasil era o país com menor ROA médio entre todos, dez vezes menor que o da Índia, que possuía o maior ROA médio. A relação positiva e estatisticamente significativa entre governança corporativa e ROA também foi verificado no trabalho de Carvalhal-da-Silva e Leal (2005).

Brown e Caylor (2004) utilizaram como medida de desempenho o ROE, e, estudando 2.327 empresas dos Estados Unidos, verificaram uma relação positiva entre o índice de governança corporativa, medido com base em 51 variáveis, e o retorno sobre o patrimônio líquido. Diferentemente, Dami (2006) aceitou uma hipótese do seu trabalho de não haver relação positiva e com significância estatística entre mecanismos de governança corporativa, variáveis de estrutura de controle e propriedade, e o ROE.

De forma semelhante ao trabalho de Dami (2006), os resultados de Gollner (2006) não confirmaram a hipótese de que haveria relação positiva com significância estatística em a prática de governança corporativa e o desempenho medido pelo ROA e pelo ROE. Faz-se a ressalva de que nesse estudo a amostra correspondeu a empresas apenas dos setores de siderurgia e metalurgia.

Diferentemente desses trabalhos, Vieira *et al* (2011) verificaram uma relação negativa e com significância estatística entre o índice de governança corporativa, construído com base em 27 variáveis, e o desempenho medido pelo ROE. Nesse estudo foram analisadas 84 empresas com ações negociadas na BM&FBovespa de 2001 a 2006.

Catapan e Colauto (2014), analisando uma amostra aleatória do mercado de ações brasileiro, com 111 empresas, obtiveram como resultado uma relação positiva entre o índice de governança corporativa e o desempenho medido pelo ROA. Para o ROE os resultados não apresentaram significância estatística. Esse estudo foi realizado com indicadores dos anos de 2010 a 2012. Ferreira *et al* (2013) verificaram que nos anos de 2007 a 2009 as empresas

pertencentes aos níveis de governança corporativa tiveram maior ROA médio do que as do segmento tradicional.

Desta forma, tendo em vista que boa parte dos estudos verificaram uma relação positiva entre governança corporativa e ROA e o fato de não haver convergência nos estudos entre governança corporativa e ROE, tem-se as hipóteses H1 e H2.

H1 – Há uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho medido pelo ROA

H2 – Não há relação com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho medido pelo ROE

Alguns trabalhos utilizaram medidas de desempenho econômico-operacional para testar o impacto da governança corporativa. Pode-se citar Gollner (2006), Silveira (2006), Bhagat e Bolton (2008), Ferreira *et al* (2013) e Catapan e Colauto (2014), dentre outros.

Segundo Brown e Caylor (2004) e Shleifer e Vishny (1997), devido à transferência do direito de controle dos acionistas para os gestores, a forte governança corporativa aumenta a probabilidade de gestores investirem em projetos com valor presente líquido (VPL) positivo, o que sugere um melhor desempenho operacional a empresas com elevado grau de governança.

Entretanto, no trabalho de Bhagat e Bolton (2008), inesperadamente, a independência do conselho, considerada pelo autor e pela literatura em geral um forte atributo de governança, apresentou relação negativa com o desempenho operacional da empresa. Diferentemente, no trabalho de Silveira (2006) não se pôde fazer alguma conclusão sobre a relação entre governança e desempenho econômico-operacional, uma vez que os resultados obtidos foram conflitantes entre si de acordo com a abordagem métrica utilizada. Os resultados de Gollner (2006) também não apresentaram significância estatística para a relação entre o desempenho econômico-operacional, medido pelo lucro operacional sobre o ativo total, e a governança corporativa.

Da forma similar ao trabalho de Silveira (2006) e Gollner (2006), os resultados de Catapan e Colauto (2014) para a relação entre desempenho econômico-operacional e governança corporativa não apresentaram significância estatística, de modo que não se verificou uma relação entre essas variáveis. Assim como Silveira (2006), eles utilizaram o ebitda como medida de desempenho, com a diferença de que Catapan e Colauto (2014) ponderaram esse indicador pelo ativo total e pelo patrimônio líquido, construindo, assim, duas medidas diferentes.

Fazendo uma análise do desempenho operacional, medido pelo índice de produtividade de Malmquist, Ferreira *et al* (2013) verificaram que o fato de empresas pertencerem aos níveis de governança não as tornam mais eficientes, pois não houve diferenças estatisticamente significativas entre esse grupo e o de empresas do segmento tradicional.

Assim sendo, considerando os estudos anteriores que analisaram a relação entre governança corporativa e desempenho econômico-operacional, define-se as hipóteses H3 e H4 deste estudo.

H3 – Não há relação com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho medido pelo Ebitda/ Ativo total

H4 – Não há relação com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho medido pelo Ebitda/ Patrimônio líquido

Apesar de um número considerável de estudos ter analisado o desempenho sob o prisma da rentabilidade e do desempenho econômico-operacional, a maioria dos principais estudos que analisou a relação entre governança e desempenho utilizou o valor de mercado como *proxy*. Isso foi feito nas pesquisas de Demsetz e Villalonga (2001), Soares (2003), Klapper e Love (2004), Gompers, Ishii e Metrick (2003), Okimura (2003). Brown e Caylor (2004), Lameira, Ness Júnior e Macedo-Soares (2007), Bhagat e Bolton (2008), Black, Carvalho e Sampaio (2014), dentre outras.

Soares (2003) verificou que o desempenho de uma carteira composta por ações de empresas com bons índices de governança corporativa foi superior ao desempenho dos índices Ibovespa e IBX, que é composto pelas 100 ações mais negociadas na BMF&Bovespa.

Gompers, Ishii e Metrick (2003) verificaram uma relação positiva entre direito dos acionistas e lucros e entre direitos e crescimento de vendas, e negativa entre direito dos acionistas, despesas de capital e quantidade de aquisições corporativas. Além disso, por meio da criação um índice de governança corporativa com 24 critérios e análise de 1.500 empresas americanas por ano, de 1990 a 1999, os resultados mostraram uma relação positiva entre governança corporativa e valor de mercado, medido pelo Q de Tobin.

Brown e Caylor (2004) utilizaram ainda mais critérios para definir a governança corporativa, 51, analisando 2.327 empresas americanas em 2003. Todos os critérios possuíam valores binários, marcando 1 para sim e 0 para não, de acordo com a característica de cada empresa. A medida variou de 13 (para a pior empresa) a 51 (empresas com melhor índice de governança). Nesse trabalho, os resultados mostraram que a governança corporativa está positiva e diretamente relacionada ao valor da companhia (medido pelo Q de Tobin).

Além de analisar a relação entre governança corporativa e ROA, Klapper e Love (2004) também testaram a relação que aquela variável tem com o valor de mercado, verificando uma relação positiva e significativa estatisticamente entre elas, confirmando, assim, a expectativa estabelecida por eles de que empresas que praticam níveis mais elevados de governança corporativa têm maior valor de mercado. Diferentemente, Dami (2006) não obteve resultados estatisticamente significativos para a relação entre governança corporativa e valor de mercado (Q de Tobin).

Lameira, Ness Júnior e Macedo-Soares (2007) fizeram duas análises com o objetivo de verificar a relação entre níveis de governança corporativa e o valor de mercado das companhias. Em uma, considerando um grupo com empresas pertencentes qualquer dos níveis, os resultados obtidos não apresentaram significância estatística. Em outra, separando apenas as empresas pertencentes ao segmento mais elevado de governança, Novo Mercado, os resultados apresentaram significância estatística a 1% e mostraram uma relação positiva entre as empresas desse grupo e o valor de mercado, medido pelo Q de Tobin. Faz-se a ressalva de que o estudo foi feito utilizando dados apenas do mês de abril de 2005.

Divergindo dos dois autores, Bhagat e Bolton (2008) não encontraram relação com significância estatística entre qualquer um dos 7 medidores de governança corporativa utilizados e o valor futuro de mercado das ações da empresa. Considerando a divergência desses estudos em relação ao valor de mercado das ações das empresas, o que está alinhado ao trabalho de Andrade (2008) é o de Catapan e Colauto (2014), pois para eles há uma tendência de agregação de valor às ações de uma companhia que realiza a prática de mecanismos de governança corporativa.

O resultado desse estudo se contrapõe ao obtido por de Ferreira *et al* (2013), no qual verificou-se um valor de mercado médio menor por parte das empresas inseridas na listagem de governança da BM&FBovespa em relação às não listadas. Contudo, os autores verificaram uma rentabilidade maior para as empresas brasileiras pertencentes aos segmentos de governança corporativa em relação às não pertencentes. Faz-se a ressalva de que nesse estudo foram consideradas apenas empresas do setor industrial e não foram utilizadas variáveis de controle para obtenção desses resultados.

De outro lado, Black, Carvalho e Sampaio (2014) encontraram uma relação positiva entre a prática de mecanismos de governança corporativa e o valor de mercado das empresas, auferido pelo Q de Tobin. Nesse trabalho, a relação positiva foi verificada entre o desempenho e os atributos de governança corporativa utilizados para segmentar as empresas na listagem de governança da BM&FBovespa. Em relação aos atributos adicionais

considerados pelos autores, que não fazem parte dos utilizados na segmentação por parte da BM&FBovespa, não foram encontrados resultados com significância estatística. Por isso, os autores concluíram que o esforço adicional ao exigido para ingresso no segmento mais alto de governança corporativa da Bolsa brasileira não é recompensado por um valor incremental.

Assim sendo, considerando certa convergência nos estudos anteriores acerca da relação entre a prática de mecanismos de governança corporativa e o valor de mercado das companhias, estabelece-se a hipótese H5 deste estudo.

H5 – Há uma relação positiva e estatisticamente significativa entre a adesão a níveis de governança corporativa e o desempenho medido valor de mercado das empresas (Q de Tobin)

2.3 Metodologia

2.3.1 Amostra e dados

A amostra deste trabalho corresponde às empresas, ativas e canceladas, com ações na BM&FBovespa no período de 2001 a 2015, com exceção das instituições financeiras, que possuem aspectos contábeis e financeiros peculiares, os quais enviesariam os resultados se fossem considerados no estudo. Ao todo, formaram a amostra 572 empresas, que possibilitaram 8.580 observações de dados nos 15 anos de estudo.

Definiu-se esse período para o estudo em função de a segmentação de governança ter sido lançada em 2001, e pelo fato de 2015 ser o último ano com dados disponíveis no momento da realização da pesquisa. Assim, a amostra do estudo compreendeu os dados de todo o período possível de ser pesquisado para cumprir o objetivo do trabalho.

Para obter os dados das variáveis do estudo, foi utilizada a base de dados Economatica. Assim, esta pesquisa utilizou, majoritariamente, dados secundários. Os únicos dados primários utilizados correspondem aos de níveis de governança corporativa de cada empresa ao longo do período de estudo, que foram obtidos mediante solicitação à BM&FBovespa.

2.3.2 Variáveis utilizadas

2.3.2.1 Variáveis dependentes

As métricas usadas para aferir o desempenho financeiro das empresas ainda não são unânimes no meio acadêmico (DAMI, 2006). Conforme relata a autora, não há um padrão na utilização de variáveis mensuradoras do desempenho das empresas em estudos científicos. Desta forma, seguindo o trabalho de Catapan e Colauto (2014), esta pesquisa utilizou cinco medidores de desempenho financeiro, quais sejam: ROA, ROE, EBITDA / PL (patrimônio líquido), EBITDA / Ativo total e Q de Tobin.

Decidiu-se utilizar as mesmas *proxies* do trabalho de Catapan e Colauto (2014) porque elas já contemplam parte das utilizadas por Okimura (2003) e Silveira (2006), além de incluir outras variáveis medidoras, com base no trabalho de Gotardelo (2006). Todos os dados dessas variáveis foram obtidos, diretamente ou por meio de um cálculo adicional, da base de dados Economatica.

Por representar o desempenho da empresa como um todo, o ROA é uma das medidas individuais importantes para análise de resultados (FLORIANI e FLEURY, 2012). Segundo Assaf Neto (2003), ele é um dos mais importantes indicadores de rentabilidade de uma empresa. O cálculo do ROA é realizado conforme Equação 1:

$$\text{ROA} = \frac{\text{lucro líquido}}{\text{ativo total}} \quad (1)$$

O ROE evidencia o retorno do capital próprio (PL) aplicado na empresa, ou seja, ele corresponde ao retorno do investimento que foi feito, o que possibilita a análise da vantajosidade em relação a outras alternativas (WERNKE, 2008). O cálculo do ROE se dá conforme Equação 2:

$$\text{ROE} = \frac{\text{lucro líquido}}{\text{patrimônio líquido}} \quad (2)$$

O EBITDA corresponde ao resultado da empresa antes do imposto de renda e adicional, contribuição social sobre o lucro líquido, juros, depreciação e amortização. De

acordo com Vasconcelos (2002), o EBITDA é uma variável importante, pois representa um indicador de desempenho da empresa e se apresenta como base para avaliação das companhias, uma vez que é uma medida essencialmente operacional. Neste trabalho, a exemplo do que foi feito no de Catapan e Colauto (2014), relativizou-se essa medida pelo patrimônio líquido e pelo ativo total das empresas.

O Q de Tobin representa o valor de mercado dos ativos dividido pelo seu custo de reposição. Ou seja, ele representa a relação entre o valor de mercado de uma empresa e o valor de reposição de seus ativos fixos (FAMA e BARROS, 2000). A fórmula utilizada para esta variável está descrita pela Equação 3:

$$q = \frac{VMao + VMap + VCDlp + VCest + VCDcp + VCRcp}{AT}$$

(3)

Em quê:

q = o valor aproximado do q de Tobin;

VMao = valor de mercado das ações ordinárias;

VCap = valor de mercado das ações preferenciais;

VCDlp = valor contábil da dívida de longo prazo;

VCest = valor contábil dos estoques;

VCDcp = valor contábil da dívida de curto prazo;

VCRcp = valor contábil dos recursos atuais, ou seja, ativo circulante;

AT = valor contábil do ativo total.

2.3.2.2 Variáveis independentes

As variáveis de teste da pesquisa representam os níveis de governança corporativa da BM&FBovespa. Essas variáveis formaram uma *dummy* que tem como referência as empresas não pertencentes à listagem, ou seja, os resultados fornecidos pelos modelos para essa variável fazem referência ao grupo de empresas não pertencentes aos níveis de governança corporativa. Assim, os resultados para as variáveis N1, N2 e NM são gerados em comparação com os dados das empresas pertencentes ao segmento tradicional da BM&FBovespa. Da mesma forma, a variável NGOV, que representa o grupo das empresas que aderiram a qualquer dos níveis, apresenta resultados da comparação com o grupo de empresas do segmento tradicional, ou seja, que não estão listadas em nenhum nível de governança corporativa.

A obtenção dos dados para tabulação das empresas pertencentes a cada nível foi feita mediante uma solicitação à BM&FBovespa. O relatório enviado pela Bolsa continha todas as listagens, deslistagens e migrações realizadas desde o início da segmentação. Para definir se a empresa entraria em determinado nível e a qual ela pertenceria em determinado ano em caso de migração – o limiar, considerou-se a data de 30/06, ou seja, a metade do ano. Portanto, a companhia listada ou migrada até o dia 30/06, foi considerada no novo nível no ano da listagem/ migração. Caso tenha sido em data posterior, a empresa foi incluída no ano seguinte.

Como variáveis de controle, para as análises da relação entre governança corporativa e desempenho, tendo como base o trabalho de Silveira (2006), definiu-se as seguintes: receita líquida, alavancagem, liquidez, tangibilidade e setor.

A variável receita líquida representa o logaritmo natural (ln) da receita operacional líquida ajustada pela inflação ao final de cada exercício.

A alavancagem corresponde à divisão entre dívida financeira total e ativo total da empresa ao final de cada exercício.

A liquidez corresponde ao índice de liquidez geral calculado ao final de cada exercício. Diferentemente de Silveira (2006), que utilizou a liquidez das ações como medida, este trabalho considerou a liquidez geral da empresa, pois para as medidas de rentabilidade (ROA e ROE) e de desempenho operacional-econômico (Ebitda/ AT e Ebitda/ PL), este medidor seria um melhor controlador dos resultados, uma vez que mede a situação econômico-financeira da empresa como um todo. A liquidez geral representa o quanto a empresa possui de dinheiro a médio e longo prazo para cada R\$ 1,00 de dívida total.

A tangibilidade tenta representar a natureza da operação da companhia. O nível de tangibilidade é definido pela divisão entre ativo imobilizado bruto e ativo total da empresa ao final de cada exercício.

A variável *dummy* setor representa o controle dos resultados por meio dos diferentes setores aos quais cada empresa está vinculada. Utilizou-se a classificação do Economatica, com 18 setores, de modo que 17 ficaram em função da classificação “outros”. Portanto, os resultados obtidos para essa variável comparam setor específicos com o grupo classificado como “outros”.

Considerando que a diferença entre as medidas de rentabilidade (ROA e ROE) e as de desempenho econômico-operacional (Ebitda/ Ativo total e Ebitda/ Patrimônio líquido) corresponde aos valores de juros, impostos, depreciação e amortização, foi necessário realizar testes acerca da relação entre adesão aos níveis de governança corporativa e a alavancagem financeira para tentar entender a divergência nos resultados encontrados para essas variáveis, uma vez que o endividamento altera diretamente os valores de juros e amortização, bem como impacta os valores de impostos e depreciação.

A análise da alavancagem financeira utilizou como base o modelo proposto por Silveira, Perobelli e Barros (2008). Portanto, as variáveis de controle foram: ativo total, singularidade, tangibilidade e setor.

Para o ativo total, considerou-se o logaritmo natural do ativo total da empresa ao final de cada exercício. A singularidade foi calculada pela divisão entre despesas com vendas e receita operacional líquida. As variáveis tangibilidade e setor correspondem às mesmas utilizadas nas equações de regressão para análise da relação entre nível de governança corporativa e desempenho.

2.3.3 Técnica econométrica

Neste trabalho foi utilizada a técnica de regressão múltipla com dados em painel. Esse método possibilita, segundo Andrade e Galina (2013, p. 249), “uma análise das variações das unidades transversais simultaneamente com as variações das unidades individuais ao longo do tempo” e, de acordo com Hsiao (2003), reduz a colinearidade entre as variáveis explicativas. Para considerar o viés de sobrevivência, não foram excluídas da amostra empresas canceladas, ou seja, o painel é não balanceado.

Desta forma, estabeleceu-se as equações de regressão de 4 a 9 para realizar os testes deste estudo:

$$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 GOV_{it} + \beta_2 RLIQ_{it} + \beta_3 ALAV_{it} + \beta_4 LIQ_{it} + \beta_5 TAN_{it} + \beta_6 SETOR_{it} + \beta_7 ANO + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$ROE_{it} = \beta_0 + \beta_1 GOV_{it} + \beta_2 RLIQ_{it} + \beta_3 ALAV_{it} + \beta_4 LIQ_{it} + \beta_5 TAN_{it} + \beta_6 SETOR_{it} + \beta_7 ANO + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$EBITDA/PL_{it} = \beta_0 + \beta_1 GOV_{it} + \beta_2 RLIQ_{it} + \beta_3 ALAV_{it} + \beta_4 LIQ_{it} + \beta_5 TAN_{it} + \beta_6 SETOR_{it} + \beta_7 ANO + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$EBITDA/AT_{it} = \beta_0 + \beta_1 GOV_{it} + \beta_2 RLIQ_{it} + \beta_3 ALAV_{it} + \beta_4 LIQ_{it} + \beta_5 TAN_{it} + \beta_6 SETOR_{it} + \beta_7 ANO + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$Q \text{ DE TOBIN}_{it} = \beta_0 + \beta_1 GOV_{it} + \beta_2 RLIQ_{it} + \beta_3 ALAV_{it} + \beta_4 LIQ_{it} + \beta_5 TAN_{it} + \beta_6 SETOR_{it} + \beta_7 ANO + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$ALAV_{it} = \beta_0 + \beta_1 GOV_{it} + \beta_2 AT_{it} + \beta_3 SIN_{it} + \beta_4 TAN_{it} + \beta_5 SETOR_{it} + \beta_7 ANO + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Em quê:

ROA_{it} = retorno (lucro líquido) sobre o ativo no exercício;

ROE_{it} = retorno (lucro líquido) sobre o patrimônio líquido no exercício;

$Ebitda/ AT_{it}$ = Ebitda sobre o ativo total no exercício;

$Ebitda/ PL_{it}$ = Ebitda sobre patrimônio líquido no exercício;

GOV_{it} = variável *dummy* com 4 grupos – empresas não pertencentes a um nível de governança corporativa (pertencentes ao segmento tradicional), empresas pertencentes ao N1, empresas pertencentes ao N2 e empresas pertencentes ao NM – tendo o resultado dos 3 últimos em relação ao primeiro;

Foram realizados testes com a variável GOV assumindo dois valores: pertencentes a algum dos níveis de governança e não pertencentes a algum nível. Nessa análise ela também foi uma *dummy*, cujos resultados, que comparavam as empresas listadas em relação às não listadas, são apresentados como $NGOV$.

$RLIQ_{it}$ = logaritmo natural da receita operacional líquida no exercício;

LIQ_{it} = liquidez geral ao final do exercício;

$ALAV_{it}$ = alavancagem financeira ao final do exercício;

AT_{it} = logaritmo natural ativo total ao final do exercício;

TAN_{it} = tangibilidade (ativo imobilizado sobre ativo total) ao final do exercício;

SIN_{it} = despesa com vendas sobre a receita líquida no exercício;

$SETOR_{it}$ = setor da empresa com base na classificação do Economatica. É uma variável *dummy* que apresenta o resultado 17 setores específicos em função do agrupamento classificado como “outros”.

Foram realizados testes para definir qual o melhor modelo para realizar cada regressão: Teste de Breusch Pagan (avaliação entre o modelo de efeitos fixos e o modelo *Pooled*), Teste de Chow (avaliação entre o modelo de efeitos aleatórios e o modelo *Pooled*) e Teste de Hausman (avaliação entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios).

Além disso, todas as regressões foram rodadas no modo robusto, eliminando problemas de autocorrelação e heteroscedasticidade. Também foi realizado o teste de multicolinearidade pela estatística *Variance Inflation Factor* (VIF). Todas as variáveis que apresentavam *outliers* foram winsoriadas.

2.4 Resultados

2.4.1 Estatística descritiva dos níveis de governança corporativa

Tabela 1 – Estatística descritiva dos dados dos níveis de governança corporativa das empresas consideradas na pesquisa

Nível de governança da BM&FBovespa	Número de empresas que participaram do nível em algum momento	Representatividade do total (572 empresas da amostra)	Número de observações	Representatividade do total (8.580 observações)	Os 3 setores com mais empresas do nível
N1	44	7,7%	384	4,5%	- Siderurgia e Metalurgia (8) - Energia Elétrica (7) - Máquinas industriais (7)
N2	28	4,9%	162	1,9%	- Outros (10); - Energia elétrica (7) - Transporte (3)
NM	148	25,9%	1.069	12,4%	- Outros (43); - Construção (22); - Transporte (12)

Notas: N1 = Nível 1; N2 = Nível 2; NM = Novo Mercado

A Tabela 1 mostra que o NM foi o nível com mais empresas listadas ao longo dos 15 anos de segmentação de governança corporativa da BM&FBovespa. Ao todo, 148 empresas (25,9% do total da amostra) participaram em algum momento desse nível. Em contraponto, o N2 foi o que apresentou o menor número de empresas listadas, com 28, ou 4,9% do total. No N1 estiveram listadas 44 empresas de 2001 a 2015, que representaram 7,7% do total da amostra. Faz-se a ressalva de que as empresas dos setores financeiros e de fundos foram excluídas da amostra, de modo que, provavelmente, o número total de empresas em cada um dos níveis tenha sido levemente superior ao descrito acima.

Em relação às observações realizadas de cada segmento, os números foram 384 para o N1, 162 para o N2 e 1.069 para o NM, o que representa, considerando o total de 8.580 observações do estudo, 4,4%, 1,9% e 12,4%, respectivamente.

No que diz respeito aos setores com mais empresa em cada nível, verifica-se baixa discrepância no número entre os principais para as empresas do N1, pois nos setores Siderurgia e Metalurgia, Energia Elétrica e Máquinas Industriais, havia, respectivamente, 8, 7 e 7 empresas do nível mais baixo de governança. Curioso notar que o setor de Siderurgia e Metalurgia não apareceu entre os setores com mais empresas nos outros dois níveis.

Pois, no N2 estiveram predominantemente na classificação “outros”, seguido do setor Energia Elétrica e Transporte, com 10, 7 e 3, respectivamente. As empresas nos setores agrupados em “outros” (43 empresas) também foram maioria no NM, que apresenta grande concentração também nos setores Construção e Transporte, com 22 e 12 empresas, respectivamente.

2.4.2 Estatística descritiva das demais variáveis

Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas nas equações de regressão

Variáveis	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ROA	5768	0.483	9.446	-18.6	11.8
ROE	4683	7.875	17.376	-27.9	35.2
Ebitda/ AT	5323	0.078	0.115	-0.186	0.246
Ebitda/ PL	5328	0.3	0.345	-0.204	1.061
Q de Tobin	2776	1.39	1.131	0.328	3.713
Receita Líquida	5796	12.628	2.883	6.989	15.594
Liquidez	5797	1.049	0.726	0.2	2.6
Alavancagem	5747	1.25	2.205	-3.0	5.2
Ativo total	5817	13.773	2.36	8.296	17.236
Tangibilidade	5814	0.291	0.256	0	0.995
Singularidade	5789	0.117	0.157	0	0.456

Notas: ROA = retorno (lucro líquido) sobre o ativo no exercício; ROE = retorno (lucro líquido) sobre o patrimônio líquido no exercício; Ebitda/ AT = Ebitda sobre o ativo total no exercício; Ebitda/ PL = Ebitda sobre patrimônio líquido no exercício; Rec. liq. = logaritmo natural da receita operacional líquida no exercício; Liquidez = liquidez geral ao final do exercício; Alavancagem = alavancagem financeira ao final do exercício; Ativo total = ativo total ao final do exercício; Tangibilidade = tangibilidade (ativo imobilizado sobre ativo total) ao final do exercício; Singularidade = despesa com vendas sobre a receita líquida no exercício

Os resultados da Tabela 2 evidenciaram um ROA e ROE médios de 0.483 e 7.875, e um Ebitda/ AT e Ebitda/ PL médios de 0.078 e 0.3, respectivamente. No que diz respeito à liquidez, os resultados mostram que a média é superior a 1, contudo, um cálculo adicional mostrou que a mediana foi de 0.856, ou seja, no mínimo, metade das empresas listadas na BM&FBovespa de 2001 a 2015 não possuíam condições de honrar seus compromissos caso houvesse o fechamento da companhia. Outro resultado relevante diz respeito ao fato de, em média, quase 30% do ativo total das empresas ser composto por ativos imobilizados.

Ademais, pode-se verificar que as despesas com vendas representaram, em média, aproximadamente, 11% da receita líquida das empresas ao longo dos 15 anos analisados.

Outros cálculos mostraram que as empresas não pertencentes a algum dos níveis tiveram liquidez média de 1.024 e mediana da liquidez de 0.808. As empresas do N1 apresentaram 0.997 e 0.928 de média e mediana, respectivamente. A média de liquidez das empresas pertencentes ao N2 foi um pouco maior do que a N1, 1.058, mas a mediana foi inferior, 0.885. Os resultados para o NM foram os melhores nesta comparação, 1.176 de média e 1.002 de mediana. Ou seja, esse resultado mostra que mais da metade das empresas do NM teriam condições de honrar seus compromissos caso a empresa encerrasse as atividades. Nos dois outros níveis, N1 e N2, bem como no grupo das empresas não pertencentes a um dos segmentos, no mínimo, a metade não teria condição de fazê-lo.

2.4.3 Resultados econométricos

Tabela 3 – Estimativa de inferência dos níveis de governança corporativa no desempenho das empresas

Variáveis	ROA		ROE		Ebitda/ AT		Ebitda/ PL		Q de Tobin	
	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.
N1	-1.459 *	----	-2.587 ----	----	-0.029 ***	----	-0.100 ***	----	-0.252 **	----
N2	-0.677	----	-2.589	----	-0.007	----	-0.078	----	-0.211 ***	----
NM	-0.823	----	-1.082	----	-0.023 ***	----	-0.159 ***	----	-0.022	----
NGOV	----	-0.986 *	----	-1.713	----	-0.023 ***	----	-0.097 ***	----	-0.186 **
Rec. líq.	1.161 ***	1.173 ***	2.511 ***	2.535 ***	0.022 ***	0.022 ***	0.051 ***	0.052 ***	-0.128 ***	-0.125 ***
Liquidez	3.416 ***	3.42 ***	5.304 ***	5.339 ***	0.023 ***	0.023 ***	-0.127 ***	-0.066 ***	-0.074	-0.077
Alavancagem	0.203 ***	0.201 ***	1.111 ***	1.099 ***	0.002 ***	0.002 ***	-0.015 ***	-0.008 ***	0.001	0.001
Tangibilidade	-2.665 **	-2.69 **	-4.169 *	-4.192 *	-0.009	-0.008	-0.175 ***	-0.112 ***	0.099	0.113
Constante	-17.223 ***	-17.367 ***	-34.706 ***	-34.894 ***	-0.207 ***	-0.209 ***	-0.104 ***	-0.300 ***	2.847 ***	2.841 ***
Chow	8.54 ***	0.146 ***	6.22 ***	0.132 ***	7.92 ***	0.122 ***	6.22 ***	0.107 ***	21.08 ***	0.136 ***
Breusch-Pagan	4198.92 ***	0.432 ***	1721.97 ***	0.325 ***	3621.40 ***	0.434 ***	2563.42 ***	0.185 ***	6045.00 ***	0.205 ***
Hausman	266.81 ***	0.328 ***	15.72	0.204	60.90 ***	0.341 ***	56.28 ***	0.157 ***	47.42 ***	0.188 ***
R2 within	0.146	8.55	0.226	6.23	0.122	7.94	0.107	9.47	0.138	21.16
R2 between	0.432	4241.84	0.298	1751.61	0.434	3662.91	0.227	4997.05	0.210	6089.5
R2 overall	0.327	295.76	0.250	8.6	0.340	60.3	0.178	42.7	0.190	1035.51
VIF	1.49	1.50	1.52	1.53	1.51	1.53	1.51	1.53	1.58	1.58
Observações	5728	5728	4655	4655	5285	5285	5291	5291	2766	2766

Notas: Coefic. = coeficiente beta ou parâmetro regressor; Significância estatística: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. Variáveis: N1 = Nível 1 de governança corporativa da BM&FBovespa; N2 = Nível 2 de governança corporativa da BM&FBovespa; NM = Nível Novo Mercado de governança corporativa da BM&FBovespa; NGOV = grupo formado por empresas pertencentes a algum dos níveis de governança corporativa; Rec. líq. = ln da receita operacional líquida anual; Liquidez = liquidez geral anual; Alavancagem = alavancagem financeira anual; Tangibilidade = tangibilidade anual; Constante = constante do modelo estatístico.

Os resultados apresentados na Tabela 3 mostram que as empresas do N1 tiveram um desempenho pior do que as empresas não pertencentes aos segmentos de governança corporativa, quando a medida é o ROA. No que tange à relação entre adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho medido pelo ROE, os resultados não apresentaram significância estatística.

Desta forma, verifica-se que não há relação estatística significativa entre o pertencimento a níveis mais altos de governança corporativa, N2 e NM, e a rentabilidade das empresas. Os resultados de Silveira (2006) e Dami (2006) são similares a esses, pois os autores não verificaram relação estatisticamente significativa entre o índice de governança corporativa e a rentabilidade das empresas.

Contudo, quando a análise é feita a partir da variável NGOV, que representa todas as empresas pertencentes a algum dos níveis, o resultado verificado é negativo, ou seja, no geral, empresas que aderiram aos níveis de governança corporativa entre 2001 e 2015 tiveram pior ROA. Esse resultado indica que **a hipótese H1 não foi aceita**.

Esses resultados vão, em parte, na contramão do estudo de Catapan e Colauto (2014). Esses autores verificaram uma relação positiva entre a governança corporativa, medida por meio de um índice que considerou aproximadamente 29% das empresas listadas na BM&FBovespa nos anos de 2010 a 2012, e o ROA. Contudo, em relação ao ROE, os resultados obtidos pelos autores não tiveram significância estatística, o que está alinhado aos verificados neste trabalho. Assim sendo, **a hipótese H2 não é rejeitada**, ou seja, não há relação com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho medido pelo ROE.

Assim como este trabalho, o estudo de Catapan e Colauto (2014) utilizou a técnica de regressão com dados em painel para realizar os testes. Entretanto, esses autores não utilizaram variáveis de controle no modelo, de modo que os resultados podem ter sido distorcidos pela falta de controle de fatores como o tamanho da empresa, a liquidez, o setor etc. Ademais, o período de estudo do trabalho desses autores foi de 2010 a 2012 e a amostra correspondeu a 29% das empresas com ações na BM&FBovespa.

Cabe destacar também que a tangibilidade apresentou relação negativa não só com o ROA, mas também com o ROE, com este a um nível de erro menor e com o coeficiente maior (menos, em escala, negativo), indicando que empresas com alto grau de ativos imobilizados tiveram menores retornos sobre o ativo total e sobre o patrimônio líquido. A relação negativa entre tangibilidade e ROA também foi verificada no trabalho de Klapper e Love (2004). Em

relação às outras variáveis de controle, receita líquida, liquidez e alavancagem, ambas apresentaram relação positiva e com forte significância estatística com o ROA e ROE.

Os resultados apresentados na Tabela 3 mostram que as empresas listadas no nível mais alto de governança corporativa, Novo Mercado, além das listadas no N1, tiveram um desempenho econômico-operacional inferior ao das empresas não pertencentes a algum dos grupos. Esse resultado foi verificado tanto na equação que tinha esse indicador ponderado pelo ativo total quanto na outra, tendo como ponderador o patrimônio líquido.

Ou seja, a Tabela 3 evidenciou que, em comparação com empresas não listadas nos níveis de governança da BM&FBovespa, as operações das empresas pertencentes ao NI e NM geram menor caixa à companhia. Para as empresas pertencentes ao N2, os resultados não apresentaram significância estatística.

Esses resultados são contraditórios às afirmações de Brown e Caylor (2004) e Shleifer e Vishny (1997) de que as empresas com forte governança tendem a ter maior desempenho operacional, pois a transferência do direito de controle para o gestor implicaria a escolha de projetos com maior VPL.

Entretanto, a explicação para o desempenho econômico-operacional ruim das empresas nos níveis de governança corporativa pode estar nos custos de agência, descritos por Jensen e Meckling (1976), que afirmam que há custos decorrentes do fato de o investidor não estar diretamente ligado à administração da empresa. Assim, segundo esses autores, as empresas com alto grau de governança corporativa teriam custos de criação e estruturação de contratos entre o principal e o agente, gastos de monitoramento das atividades dos gestores pelo principal, gastos promovidos pelo próprio agente para mostrar ao principal que seus atos não serão prejudiciais ao mesmo e perdas residuais, decorrentes da diminuição da riqueza do principal por divergências entre as decisões do agente e as decisões que iriam maximizar a riqueza do principal.

Assim sendo, infere-se que os custos de participação nos segmentos de governança corporativa sejam mais altos que os benefícios da capacidade de gerar maior caixa operacional por parte do gestor (mais independente). Desta forma, **não são aceitas as hipóteses H3 e H4**, uma vez que os resultados para o N1, NM e NGOV mostraram uma relação negativa e com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho das empresas medido pelo Ebtida/ AT e Ebitda/ PL.

Para as variáveis de controle, os resultados mostraram uma relação positiva e com forte significância estatística entre a receita líquida e o desempenho. Para o Ebitda/ AT isso ocorreu também em relação à liquidez e à alavancagem. Contudo, em relação ao Ebitda/ PL,

essas duas variáveis passaram a ter relação negativa, e mantiveram a forte significância estatística. A tangibilidade apresentou relação estatisticamente significativa apenas com o Ebitda/ PL, e foi negativa.

Assim como nas outras medidas de desempenho, os resultados também evidenciaram uma relação negativa entre a listagem nos níveis de governança corporativa e o valor de mercado das empresas com ações na BM&FBovespa. Com significância estatística, verificou-se que as empresas pertencentes ao N1 e N2 tiveram menor valor de mercado, medido pelo Q de Tobin, do que as empresas do segmento tradicional. Para as empresas do NM, os resultados não apresentaram significância estatística. Ademais, considerando a variável NGOV, os resultados mostraram que a adesão aos níveis de governança corporativa tem relação negativa e estatisticamente significativa com o valor de mercado, por isso **a hipótese H5 não foi aceita.**

Black, Carvalho e Sampaio (2014) afirmaram que o esforço adicional para praticar mecanismos de governança não é acompanhado de ganho incremental pelos investidores da BM&FBovespa. Da mesma forma, infere-se que os investidores também não valorizam o esforço para pertencer aos níveis com governança mais baixa.

Os resultados da Tabela 7 se opõem à afirmação de Brown e Caylor (2004) e Donaldson (2003) de que a boa governança corporativa tende a gerar maior confiança dos investidores, e aos resultados obtidos nos estudos de Gompers, Ishii e Metrick (2003), Catapan e Colauto (2014) e Lameira, Ness Júnior e Macedo-Soares (2007).

Lameira, Ness Júnior e Macedo-Soares (2007) também utilizaram o Q de Tobin como variável dependente, e, de forma similar ao presente estudo, fez a separação de dois grupos: pertencentes ao NM e não pertencentes ao NM, verificando uma relação positiva entre a listagem no NM e o valor de mercado das empresas. Contudo, eles analisaram apenas os dados de abril de 2005.

De outro lado, Silveira (2006), Dami (2006) e Bhagat e Bolton (2008), também utilizando o Q de Tobin, não encontraram relação estatisticamente significativa entre governança corporativa e valor de mercado das empresas. Ou seja, resultados similares ao verificado para o NM, o nível mais alto de governança corporativa.

Considerando o resultado da variável NGOV, no qual as empresas dos três níveis são agrupadas e comparadas às do segmento tradicional, os resultados foram os mesmos de Ferreira *et al* (2013), que verificaram que de 2007 a 2009 as empresas dos níveis de governança corporativa tiveram pior Q de Tobin do que as pertencentes ao segmento tradicional.

Tabela 4 – Estimativa da interferência dos níveis de governança corporativa na alavancagem financeira das empresas

Variáveis	ALAVANCAGEM				
	Coefic.	P> t	Teste t	Int. de conf. (95%)	
N1	0.043	0.784	0.27	-0.267	0.354
N2	0.426 *	0.075	1.78	-0.043	0.896
NM	0.149	0.207	1.26	-0.082	0.379
Ativo total	0.110 ***	0.000	4.63	0.063	0.156
Singularidade	1.884 ***	0.000	4.34	1.032	2.735
Tangibilidade	-0.509 ***	0.009	-2.6	-0.893	-0.126
Constante	-0.549 *	0.082	-1.74	-1.168	0.070
R ² within	0.022				
R ² between	0.164				
R ² overall	0.645				
Chow	2.57 ***				
Breusch-Pagan	323.49 ***				
Hausman	23.35				
VIF	1.51				

Notas: Coefic. = coeficiente beta ou parâmetro regressor; Significância estatística: * p<0.1, *** p<0.01; Teste t = Teste t de Student; Int. de conf. (95%) = intervalo de confiança de 95%. Variáveis: N1 = Nível 1 de governança corporativa da BM&FBovespa; N2 = Nível 2 de governança corporativa da BM&FBovespa; NM = Nível Novo Mercado de governança corporativa da BM&FBovespa; Ativo total = ln do ativo total no encerramento do exercício; Singularidade = despesa com vendas sobre a receita líquida no exercício; Tangibilidade = ativo imobilizado sobre ativo total ao final do exercício; Constante = constante do modelo estatístico.

A Tabela 4 evidenciou que apenas o N2 tem relação com significância estatística com a alavancagem. As empresas desse nível utilizam mais capital de terceiros do que as empresas pertencentes ao segmento tradicional.

Considerando o trabalho de Black, Carvalho e Sampaio (2014), no qual afirma-se que a maioria das IPO's (Initial Public Offerin) são realizadas no Novo Mercado, o que poderia indicar que as empresas desse nível utilizariam maior capital próprio, esperava-se uma relação negativa entre o NM e a alavancagem financeira, contudo, os resultados não apresentaram significância estatística. Para o N1 também não foi verificada relação com significância estatística em comparação com o segmento tradicional

Ademais, pelo fato de não ter sido verificada relação com significância estatística para o NM em relação às medidas de rentabilidade e o desempenho econômico-operacional desse nível ter tido relação negativa e com forte significância, esperava-se que as empresas do NM fossem menos alavancadas e que ao considerar os gastos com juros e amortizações o resultado negativo seria mitigado. Esse raciocínio vale para também para o N1.

2.5 Considerações finais

Para minimizar a subjetividade na análise da relação entre governança corporativa e desempenho, geralmente realizada com índices de governança, este trabalho analisou a relação entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho das empresas. Foi analisado todo o período de listagem dos níveis de governança corporativa, bem como consideradas todas as empresas com ações negociadas na Bolsa brasileira ao longo dos 15 anos, com exceção das pertencentes ao setor financeiro.

Como medidas de desempenho, foram considerados o ROA, ROE, Ebitda/ AT, Ebitda/ PL e Q de Tobin, de modo que os resultados obtidos permitem a análise do impacto que a adesão aos níveis tem diferentes aspectos da performance das companhias: rentabilidade, desempenho econômico-operacional e valor de mercado.

No que tange à relação entre os níveis de governança e as variáveis medidoras da rentabilidade, ROA e ROE, verificou-se que as empresas pertencentes ao N1 tiveram um retorno sobre o ativo pior do que as empresas não pertencentes a algum dos níveis. No geral, analisando pela variável NGOV, a adesão aos níveis de governança corporativa tem relação negativa com o ROA. Na análise do ROE, os resultados não apresentaram significância estatística para adesão aos níveis N1, N2 e NM separadamente nem para a variável NGOV.

Em função dos resultados descritos acima, a hipótese H1 não foi aceita, pois, conforme os trabalhos de Klapper e Love (2004) e Catapan e Calauto (2014), esperava-se uma relação positiva e com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho medido pelo ROA. E a hipótese H2 não foi rejeitada, pois verificou-se não haver relação com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança e o ROE.

Em relação às variáveis de desempenho econômico-operacional, os resultados mostraram forte relação negativa com as medidas Ebitda/ AT e Ebitda/ PL para o N1 e para o NM. Da mesma forma, verificou-se essa relação para a variável NGOV. Assim, não foram aceitas as hipóteses H3 e H4 de que não havia relação com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho econômico-operacional, como tinha sido verificado no trabalho de Silveira (2006), Gollner (2006) e Catapan e Colauto (2014). A exemplo da presente pesquisa, Bhagat e Bolton (2008) verificaram uma relação negativa entre desempenho econômico-operacional e governança corporativa.

Para o desempenho medido pelo valor de mercado (Q de Tobin), os resultados evidenciaram que as empresas pertencentes ao N1 e N2 têm pior desempenho em comparação com as não pertencentes aos níveis de governança da BM&FBovespa. Por isso, infere-se que

os investidores do mercado de ações da Bolsa brasileira, quando analisa a governança corporativa, não valorizam a listagem nesses dois segmentos. Ou seja, a adesão a níveis inferiores de governança corporativa não representa fortalecimento da imagem da companhia perante os investidores do mercado de ações brasileiro. Isso é reforçado pelo fato de os resultados para o NM não apresentarem significância estatística. Ou seja, mesmo o indicador de classificação nos níveis de governança corporativa serem de fácil visualização por parte dos investidores, os resultados para o NM, nível mais elevado de governança, não foram positivos e significativos. No geral, analisando os resultados para o NGOV, a adesão aos níveis de governança corporativa tem relação negativa com o valor de mercado. Assim sendo, a hipótese H5 não foi aceita.

Em suma, verificou-se neste trabalho que adesão aos níveis de governança corporativa não teve relação positiva com nenhuma medida de desempenho, de forma geral, ao longo dos quinze anos de segmentação da BM&FBovespa. Ademais, para a variável NGOV, todos os resultados foram negativos e apresentaram significância estatística, com exceção do ROE. Para o NM, nível mais alto de governança, apenas os resultados de desempenho econômico-operacional foram estatisticamente significativos, e foram negativos.

Esta pesquisa apresentou a relação entre a adesão aos diferentes níveis de governança corporativa e o desempenho financeiro das empresas, considerando diferentes medidores, de modo que forneceu evidências sob diferentes prismas que podem ser utilizadas pelos participantes do mercado de ações da BM&FBovespa e interessados em fazer isso.

Contudo, o estudo apresenta a limitação de não ter testado a endogeneidade das variáveis, ou seja, não foi verificado como o desempenho financeiro afeta a adesão aos níveis de governança corporativa da BM&FBovespa. Outra limitação, esta indireta, diz respeito ao fato de a adesão aos segmentos de governança ser voluntária, ou seja, a comparação foi feita levando em considerações empresas que solicitaram o rótulo de praticante de governança à BM&FBovespa, de modo que empresas que efetivamente praticam governança corporativa mas ainda estão no segmento tradicional podem ter enviesado os resultados.

CAPÍTULO 3: CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS NÃO PERTENCENTES AOS NÍVEIS DE GOVERNANÇA DA BM&FBOVESPA

3.1 Introdução

Há uma tendência de a adoção de práticas de governança corporativa agregar valor às ações de uma empresa, pois ela possibilita a diminuição dos riscos e aumenta a transparência da administração da companhia e a prestação de contas (ANDRADE, 2008). Black, Carvalho e Sampaio (2014) reforçam essa teoria ao verificar que as práticas de governança corporativa por parte das empresas brasileiras com ações na Bovespa melhoraram significativamente no período de 2004 a 2009.

A adoção de práticas de governança corporativa proporciona vantagens tanto para grandes quanto para empresas menores. As grandes empresas, por, geralmente, apresentarem maiores problemas de agência decorrentes do seu fluxo de caixa livre, necessitam de melhores práticas de governança para controlar essa situação. Por outro lado, as empresas menores têm a tendência a crescer mais e, portanto, a necessitar de capital externo. Desta forma, ambas possuem incentivos para adotar melhores práticas de governança. Contudo, as empresas maiores, em geral, dispõem de mais recursos para implementarem práticas recomendadas de governança (KLAPPER e LOVE, 2004; SILVEIRA, 2006).

Os níveis de governança corporativa foram criados no Brasil em 2000, pela Bovespa, para conter uma perda de volume de negócios para outros mercados, pois acreditava-se que essa perda estaria relacionada à fraca proteção aos acionistas minoritários (BLACK, CARVALHO e SAMPAIO, 2014).

Contudo, atualmente, mais de 15 anos após a implantação dos segmentos de governança corporativa da Bolsa brasileira, pouco mais da metade (53%) das empresas ainda não estão inseridas em nenhum dos níveis. Como a adesão a eles é voluntária, não se sabe se as empresas que estão fora dos níveis atendem aos requisitos necessários para participação na listagem de governança corporativa da BM&FBovespa.

Desta forma, pretende-se neste trabalho investigar se os níveis de governança da Bovespa retratam a realidade no que diz respeito à governança corporativa das empresas com ações na BM&FBovespa. Ou seja, o objetivo deste capítulo é classificar as empresas não pertencentes aos segmentos, de acordo com a prática dos mecanismos de governança corporativa por parte de cada uma.

Considerando o fato de a análise de discriminação condicional não conseguir classificar corretamente todas as empresas pertencentes aos níveis de governança corporativa,

devido ao fato de as empresas nem sempre se enquadrarem exatamente no segmento com grau mais elevado que suas características permitem, faz-se necessário a utilização de uma técnica que com boa capacidade de aprendizagem e generalização, capaz de reconhecer padrões em comportamentos não lineares.

Por isso, neste trabalho foi utilizada a técnica de redes neurais artificiais, uma vez que ela tem grande capacidade de aprendizagem e classificação, entender o comportamento da amostra e proporcionar uma generalização ótima de saída, por meio da identificação de relações complexas e não lineares (HAYKIN, 2001; BODYANSKIY e POPOV, 2006; OLIVEIRA, NOBRE e ZÁRATE, 2013; TKÁČ e VERNER, 2016)

Após a classificação do modelo de redes neurais, realizou-se a comparação entre os resultados da relação entre governança corporativa e desempenho a partir das duas classificações.

O trabalho está estruturado em cinco seções. A segunda corresponde ao referencial teórico, sendo seguida pela seção que apresenta os aspectos metodológicos do estudo. Na quarta seção são apresentados os resultados da classificação da rede neural, a comparação entre as classificações da BM&FBovespa e da rede neural, a comparação dos testes econométricos realizados com base nas duas classificações e a comparação de todos os resultados econométricos do estudo, incluindo os realizados no capítulo 2. Por fim, apresenta-se na seção cinco as considerações finais do trabalho.

3.2 Referencial teórico

3.2.1 Governança corporativa no Brasil

Segundo Black, Carvalho e Sampaio (2014), as grandes mudanças positivas sofridas pela economia brasileira na última década tornam a governança corporativa no Brasil um bom objeto de estudo. Para esses autores, o forte crescimento e a estabilidade econômica alcançados pelo país nesse período, aliados ao status de grau de investimento adquirido e à revitalização do mercado de ações, tornaram o mercado brasileiro mais viável e atraente para as empresas e investidores. Com efeito, de 2002 a 2010, o volume de negociação na BM&FBovespa aumentou 1705 %.

Silveira (2006) afirma que há grande diferença entre os problemas de governança corporativa no Brasil e nos Estados Unidos. No país norte-americano, a estrutura de propriedade é muito menos concentrada, ou seja, há maior dispersão na quantidade de ações

para cada investidor. Diferentemente, no Brasil, há elevada concentração na propriedade de ações, com forte presença do acionista controlador.

O autor afirma também que, no que tange à governança corporativa, no Brasil um dos grandes desafios é proteger os acionistas minoritários por meio de maior transparência e maior participação nas tomadas de decisões da companhia por parte dos controladores, o que seria feito através de adesão a mecanismos de resolução de conflitos, com a Câmaras de Arbitragem, ou da participação no conselho de administração. Silveira (2006) afirmou, ainda, que nesse país a governança corporativa era caracterizada, à época da realização de seu estudo, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Panorama da governança corporativa das companhias brasileiras no início da década de 2000

Estrutura de propriedade	Conselho de Administração
Alta concentração de ações com direito a voto (ordinárias)	Pouca clareza na divisão dos papéis conselho/diretoria executiva, principalmente nas empresas familiares
Alto nível de utilização de ações sem direito a voto (preferenciais)	Estruturas informais dos conselhos (ausência de comitês)
Empresas fundamentalmente de controle familiar ou controladas por poucos investidores	Maioria de conselheiros externos, porém não independentes
Não reconhecimento dos interesses dos acionistas minoritários, os quais são pouco ativos	Escassez de conselheiros profissionais capacitados
Alta sobreposição entre propriedade e gestão	Remuneração como fator pouco relevante

Fonte: Silveira (2006)

No Brasil, de acordo com o IBGC (2015), as boas práticas de governança corporativa convertem princípios em recomendações objetivas ao alinhar os interesses, a preservação e a otimização do valor da empresa, o que facilita seu acesso ao capital e contribui para a sua longevidade. No país há uma divisão de segmentos de governança corporativa, no qual o segmento Novo Mercado representa o grupo de empresas com elevado grau de governança, o N2 corresponde ao grupo do grau médio de governança e o N1 representa o grupo com empresas com baixa governança corporativa.

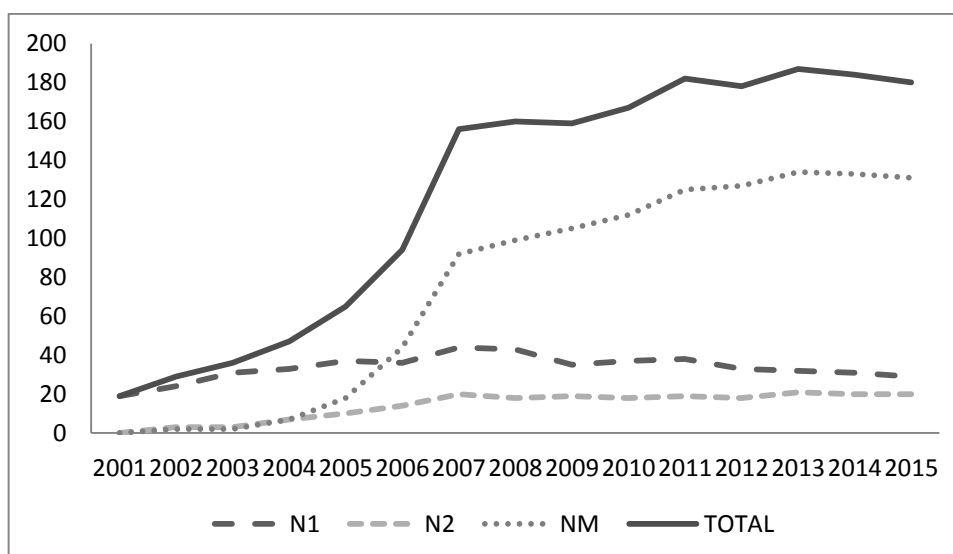
Lançado no ano 2000, o Novo Mercado estabeleceu desde sua criação um padrão de governança corporativa altamente diferenciado. É nesse segmento que estão as empresas com padrão mais elevado de governança. Apesar de ter sido lançado no ano de 2000, a primeira listagem só foi realizada em 2002. A partir de então, ele se tornou o padrão de transparência e

governança exigido pelos investidores para as novas aberturas de capital. Na última década, o Novo Mercado firmou-se como uma seção destinada à negociação de ações de empresas que adotam, voluntariamente, práticas de governança corporativa adicionais às que são exigidas pela legislação brasileira. A listagem nesse segmento especial implica na adoção de um conjunto de regras societárias que ampliam os direitos dos acionistas, além da adoção de uma política de divulgação de informações mais transparente e abrangente (BM&FBOVESPA, 2016).

A criação dos segmentos de governança corporativa contribuiu para um aumento em ofertas públicas iniciais, para estabilização do número de empresas listadas e para o aumento do volume de negociações (CARVALHO e PENNACCHI, 2012; BLACK, CARVALHO e SAMPAIO, 2014). A necessidade de ações que tornassem o mercado de ações brasileiro mais atraente para os investidores foi realçada no trabalho de Nenova (2003), que classificou o país, em um ranking com 49 países, como o 24º na garantia de direito a investidores, 43% no critério de aplicação de legislação corporativa e 40º em relação às normas de contabilidade.

De acordo com Carvalho e Pennacchi (2012), por reconhecer que os critérios de adesão ao Novo Mercado, nível mais exigente de governança corporativa, era difícil de ser atingido por algumas empresas, a Bovespa criou os níveis intermediários, N1 e N2. Segundo os autores, o N2 tem basicamente as mesmas exigências do NM, com a diferença de permitir a adesão de empresas que possuem ações preferencias, vetadas para ingresso ao NM. Os autores afirmam que o N1, segmento menos exigente, foca em transparência e ampliação da divulgação de relatórios financeiros e contábeis.

Gráfico 1 – Evolução do número de empresas nos níveis de governança corporativa 2001 - 2015



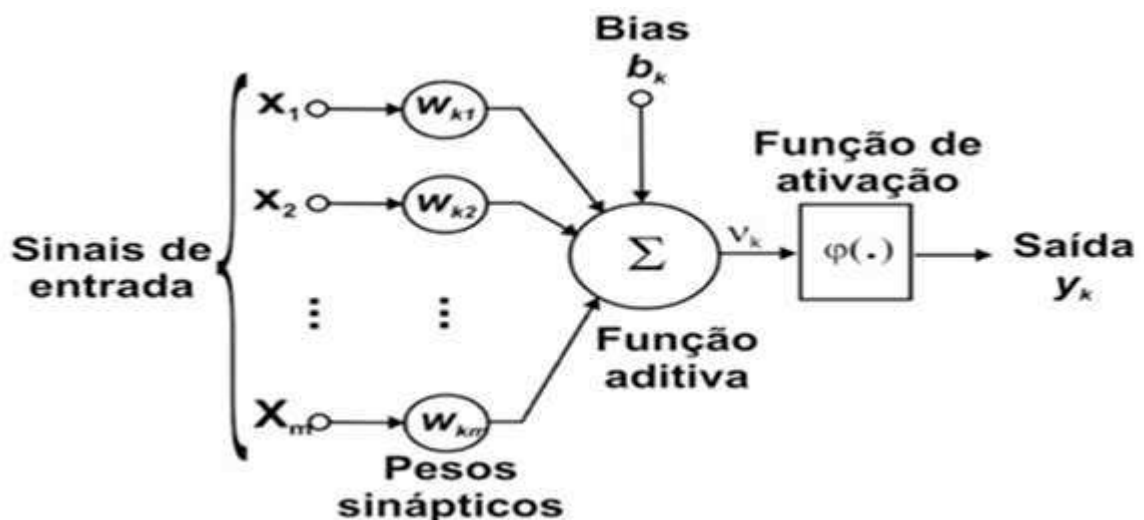
Fonte: BM&FBovespa (2016)

O Gráfico 1 mostra que a partir de 2005 no nível mais alto de governança corporativa, Novo Mercado, houve um alto crescimento do número de empresas que aderiram a ele. Diferentemente, no N1 está, desde 2007, há um viés de queda do número de empresas. A quantidade de empresas no N2 se manteve relativamente constante desde o ano de 2007.

3.2.2 Redes neurais artificiais

De acordo com Haykin (2001), a rede neural artificial corresponde a uma máquina projetada para modelar a maneira como o cérebro executa uma tarefa particular ou função de interesse, utilizando-se, para isso, componentes eletrônicos e/ ou simulações por programação em um computador digital. Isso é feito por meio da associação de neurônios.

Figura 1 – Modelo de um neurônio da rede neural



Fonte: Haykin (2011)

Os sinais de entrada representados pelo conjunto $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ equivalem aos impulsos elétricos externos captados pelos dendritos. As sinapses são representadas pelas ponderações sinápticas ajustadas em $\{W_1, W_2, \dots, W_n\}$. O potencial de ativação v determinado pela função soma equivale ao corpo celular. A saída propagada pelo axônio é representada por y (HAYKIN, 2001).

Segundo o autor, a exemplo do cérebro humano, uma característica marcante dos modelos de redes neurais artificiais é a capacidade de adaptação e armazenamento de conhecimento experimental. Além desses, o autor cita como benefícios das redes neurais, dentre outros, a não linearidade, a capacidade de rejeitar padrões ambíguos e de absorver as falhas e a rapidez na computação das tarefas.

As redes neurais artificiais são técnicas que fornecem modelos matemáticos similares à estrutura neural de organismos inteligentes que desenvolvem conhecimento por meios empíricos (MENDES FILHO, 2000). Nessa linha, Laboissiere, Fernandes e Lage (2015) destacam que as redes neurais artificiais possuem a capacidade de aprender não somente por meio de exemplos, mas também por meio da generalização da informação aprendida.

Chi (2009) amplia o rol de benefícios das RNAs ao afirmar que elas desenvolvem sistemas comerciais e econômicos que abordagens estatísticas tradicionais não conseguem quantificar devido à complexidade em traduzir os sistemas em funções matemáticas precisas. Segundo Fadlalla e Lin (2001), de 1986 a 2001, houve um crescimento substancial das aplicações e tendências de redes neurais em finanças. Contudo, apesar dos vários benefícios citados e do crescimento apontado por Fadlalla e Lin (2001), Chi (2009) afirma que há, relativamente, pouca pesquisa empírica acerca da eficácia da abordagem de RNAs no contexto de finanças corporativas.

Ademais, Bodyanskiy e Popov (2006) afirmam que os modelos de redes neurais são instrumentos importantes para minimizar a subjetividade no processo de tomada de decisão, pois, baseados em conjuntos de preditores, propiciam uma generalização ótima de saída. Paliwal e Kumar (2009) destacam que a característica das redes neurais de aproximar automaticamente qualquer função matemática não linear é muito útil em casos nos quais a relação entre as variáveis é desconhecida ou complexa.

Fazendo um paralelo entre técnicas, Oliveira, Nobre e Zárate (2013) afirmam que, em comparação com as técnicas convencionais, as RNAs têm se mostrado mais eficientes em previsões de comportamento e tendências. Dessa forma, as redes neurais são técnicas eficazes para a construções não-lineares e não-paramétricas e superaram abordagens lineares, modelos econométricos e outros métodos convencionais em um grande número de problemas financeiros (BURRELL e FOLARIN, 1997).

Uma característica primordial das redes neurais artificiais que possibilita sucesso em classificações é a capacidade de aprender com o ambiente e melhorar seu desempenho por meio dessa aprendizagem (HAYKIN, 2001). No contexto da aprendizagem de uma rede neural, há vários algoritmos com essa finalidade, tendo como diferença entre eles a forma como modificam os pesos sinápticos de um neurônio. Em relação aos algoritmos, o mais utilizado nos trabalhos científicos tem sido o *backpropagation* (ou retropropagação), como nos trabalhos de Kolarik e Rudorfer (1994), Torres Jr, Machado e Souza (2005) e Chi (2009).

Segundo Haykin (2001), o algoritmo de retropropagação tem a função de ajustar os parâmetros livres da rede neural a fim de diminuir o erro da saída do modelo. Esse algoritmo

inclui uma entrada, uma ou mais camadas escondidas, e uma camada de saída, que é um tipo de aprendizagem supervisionada, com aprendizagem por correção de erros que calcula um erro da camada de saída e propaga o erro para trás através da rede para determinar a forma como cada um dos fatores de peso individuais contribui para o erro de saída (Haydar *et al.*, 2006).

3.3 Metodologia

3.3.1 Amostra, dados e variáveis

Foram utilizadas como amostra as empresas listadas na BM&FBovespa ao final de 2015, bem como a listagem dos níveis de governança da Bolsa nesse período. A amostra total do estudo foi de 379 empresas.

Inicialmente, identificou-se os quatro possíveis grupos das empresas: não pertencentes aos níveis de governança corporativa, pertencentes ao N1 de governança corporativa, pertencentes ao N2 de governança corporativa e pertencentes ao NM de governança corporativa.

Em seguida, estabeleceu-se as variáveis que seriam utilizadas para representar a governança corporativa das empresas. Nessa etapa, teve-se como ponto de partida a construção do índice de governança feita por Silveira (2006), na qual foram utilizados 4 pilares de governança: acesso às informações, conteúdo das informações públicas, estrutura do conselho de administração e estrutura de propriedade e controle.

Decidiu-se desconsiderar os dois primeiros pilares, pois eles são de difícil visualização e estão sujeitos à subjetividade na verificação. Além disso, de acordo com Bhagat e Bolton (2008) o conselho de administração pode representar a governança corporativa da empresa como um todo, e, segundo Shleifer e Vishny (1986), a estrutura de propriedade é um mecanismo chave da governança corporativa. Por isso, foram considerados os pilares da estrutura do conselho e estrutura de propriedade. Assim, em consonância com a exigência atual para ingresso em cada nível de governança corporativa na BM&FBovespa (Anexo I), foram feitas inclusões e modificações nas variáveis utilizadas pelo autor, de modo que a análise de prática de governança corporativa compreendeu as seguintes variáveis:

- 1- A empresa emite apenas ações ON?
- 2- As ações preferenciais correspondem a menos que 50% do total de ações?
- 3- O(s) controlador (es) possui(em) menos de do que 70% do total de ações ON?
- 4- O conselho de administração possui no mínimo 3 membros?
- 5- O conselho de administração possui no mínimo 5 membros?
- 6- O conselho de administração possui mandato unificado de até 2 anos?

As informações das variáveis de 1 a 3, referentes à estrutura de propriedade das empresas, foram obtidas na base de dados do Economatica. Para obter as informações referentes ao conselho e à administração da empresa, verificou-se, um a um, os estatutos sociais das empresas. Para todas as perguntas/ variáveis, de 1 a 6, foram lançadas as informações 0 (para “NÃO”) e 1 (para “SIM”).

3.3.2 Modelo da rede neural

Para fazer a classificação das empresas não pertencentes aos níveis de governança corporativa, utilizou-se a técnica de redes neurais artificiais. Foi utilizada a rede *Multi Layer Percetron-MLP*, do tipo *backpropagation*, com algoritmo *Scaled Conjugate Gradiente* e o *Mean Squared Error-MSE* como o parâmetro de erro para treinamento da rede, que, conforme afirmação de Guresen, Kayakutlu e Daim (2011), geralmente é utilizado para avaliar desempenhos em modelos de redes neurais

A técnica mais utilizada para o aprendizado supervisionado é o *backpropagation* (CHEN, HUANG e KUO, 2009). Diversos trabalhos utilizaram esse algoritmo na construção de redes neurais, dentre eles Salchenberger, Cinar e Lash (1992), Kolarik e Rudorfer (1994), Wood e Dasgupta (1996), Lesnho e Spector (1996), Huang (2003), Torres Jr, Machado e Souza (2005), Lee, Booth, e Alam (2005), Pao (2008), Faria *et al* (2009) e Chi (2009).

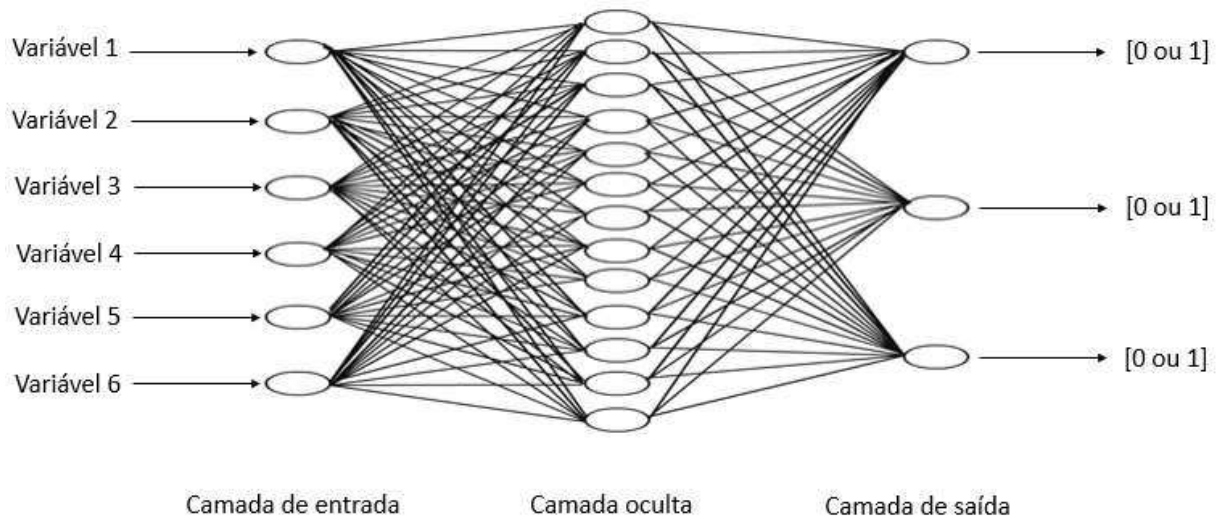
O *scaled conjugate gradiente*, desenvolvido por Moller (2003), comparado a outros quatro tipos de treinamento no trabalho de Scheffer e Maciel Filho (2000), apresentou o menor erro (2.01), seis vezes menor do que a média dos outros quatro (12.60). No trabalho de Lunden e Koivunen (2007), o *scaled conjugate gradiente* se mostrou o algoritmo mais eficiente para reconhecer o padrão do comportamento de frequência dos pulsos. Orozco e Garcia (2003) afirmam que o *scaled conjugate gradiente* torna a aprendizagem mais rápida, fazendo o modelo convergir anteriormente em comparação com outros algoritmos. Esse

algoritmo também foi utilizado nos trabalhos de Abraham, Nath e Mahanti (2001), Kamruzzaman e Sarker (2003), Cetisli e Barkana (2010), dentre outros.

Outros algoritmos de treinamento foram testados, como o Levenberg-Marquardt, BFGS Quase-Newton e Gradient Descent, mas se mostraram menos eficazes para este problema. Como parâmetros de treinamento, foram utilizados: taxa de aprendizagem = 25; número máximo de épocas = 10.000; erro mínimo = 0; magnitude máxima do gradiente = $1e-06$; número máximo de validações = 6; sigma = $5e-05$ e lambda = $5e-07$. Os pesos iniciais foram definidos aleatoriamente entre -1 e 1.

Para realizar o aprendizado da rede, ou seja, para que ela fosse capaz de identificar o grupo ao qual a empresa pertencia, utilizou-se como dados de treinamento das variáveis das 170 empresas pertencentes aos níveis de governança corporativa da BM&FBovespa. Desta forma, cada uma das empresas testadas teve 06 variáveis de entradas, sendo os 06 neurônios na camada de *input*, 13 neurônios na camada oculta e 3 possíveis saídas, os 3 neurônios na camada de *output*, tendo a estrutura 6-13-3, conforme Figura 3.

Figura 2 – Estrutura da rede neural



Fonte: elaborado pelo autor

A definição da quantidade de neurônios na camada oculta foi definida de acordo com Hecth-Nielsen (1990), que sugere a quantidade de $2i+1$ neurônios na camada oculta, sendo o i o número de neurônios (variáveis) na camada de entrada. Desta forma, considerando que o estudo utiliza 6 variáveis de entrada, a camada oculta foi definida com 13 neurônios. Os testes realizados com mais e menos neurônios na camada oculta não aumentaram a eficácia na classificação das empresas no momento de aprendizagem, foram iguais ou inferiores.

Os 3 neurônios da camada de saída formam a matriz 3x1 [0 ou 1 0 ou 1 0 ou 1]. Desta forma, o Nível 1 de governança corporativa foi definido com [1 0 0], o Nível 2 [0 1 0] e o Novo Mercado [0 0 1]. Com essa definição da camada de saída, foi possível distinguir cada nível a fim de que a rede neural reconhecesse um padrão e fosse capaz de generalizar os resultados. Com 2 neurônios na camada de saída já seria possível diferenciar os três níveis, pois possibilitariam a distinção de quatro classificações [0 0], [0 1], [1 0] e [1 1]. Contudo, para otimizar a aprendizagem da rede e tornar os resultados mais robustos, gerando a necessidade de acurácia em 3 neurônios, definiu-se a cada de saída como a matriz 3x1.

Após a rede ter sido treinada, testada e validada, inseriu-se a amostra de simulação e rodou a rede novamente, que classificou as 200 empresas não pertencentes aos níveis da BM&FBovespa. Os resultados para a classificação também saíram com a matriz 3x1 [0 ou 1 0 ou 1 0 ou 1]. Para aceitar os resultados de classificação em algum dos níveis, definiu-se uma taxa de acerto superior a 90% em cada um dos três neurônios. Assim, para que a empresa fosse classificada no N1, a saída deveria ser [>0.9 <0.1 <0.1]; para o N2 [<0.1 >0.9 <0.1]; e para o NM [<0.1 <0.1 >0.9]. Qualquer resultado diferente dessas condições, a classificação representava o não pertencimento aos níveis de governança corporativa.

3.3.3 Modelos de regressão

Após a classificação dos níveis de governança corporativa a partir do modelo de rede neural, foram realizadas regressões para comparar os resultados da relação entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho das empresas. A amostra do estudo correspondeu às empresas com ações negociadas na BM&FBovespa em dezembro de 2015, com exceção das empresas pertencentes aos setores de Finanças e Fundos.

Os modelos de regressão utilizam as variáveis dependentes propostas por Catapan e Colauto (2014) e variáveis independentes baseadas no trabalho de Silveira (2006). Esses modelos correspondem às equações 10, 11, 12, 13 e 14, quais sejam:

$$ROA_i = \beta_0 + \beta_1 GOV_i + \beta_2 RLIQ_i + \beta_3 ALAV_i + \beta_4 LIQ_i + \beta_5 TAN_i + \beta_6 SETOR_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

$$ROE_i = \beta_0 + \beta_1 GOV_i + \beta_2 RLIQ_i + \beta_3 ALAV_i + \beta_4 LIQ_i + \beta_5 TAN_i + \beta_6 SETOR_i + \varepsilon_i \quad (11)$$

$$EBITDA/PL_i = \beta_0 + \beta_1 GOV_i + \beta_2 RLIQ_i + \beta_3 ALAV_i + \beta_4 LIQ_i + \beta_5 TAN_i + \beta_6 SETOR_i + \varepsilon_i \quad (12)$$

$$\text{EBITDA}/\text{AT}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{GOV}_i + \beta_2 \text{RLIQ}_i + \beta_3 \text{ALAV}_i + \beta_4 \text{LIQ}_i + \beta_5 \text{TAN}_i + \beta_6 \text{SETOR}_i + \varepsilon_i \quad (13)$$

$$\text{Q DE TOBIN}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{GOV}_i + \beta_2 \text{RLIQ}_i + \beta_3 \text{ALAV}_i + \beta_4 \text{LIQ}_i + \beta_5 \text{TAN}_i + \beta_6 \text{SETOR}_i + \varepsilon_i \quad (14)$$

Em quê:

ROA_i = retorno (lucro líquido) sobre o ativo em dezembro de 2015;

ROE_i = retorno (lucro líquido) sobre o patrimônio líquido em dezembro de 2015;

$\text{Ebitda}/\text{AT}_i$ = Ebitda sobre o ativo total em dezembro de 2015;

$\text{Ebitda}/\text{PL}_i$ = Ebitda sobre patrimônio líquido em dezembro de 2015;

GOV_i = variável *dummy* com 4 grupos – empresas não pertencentes a um nível de governança corporativa, empresas pertencentes ao N1, empresas pertencentes ao N2 e empresas pertencentes ao NM – tendo o resultado dos 3 últimos em relação ao primeiro.

Foram realizados testes com a variável GOV assumindo dois valores: pertencentes a algum dos níveis de governança e não pertencentes a algum nível. Nessa análise ela também foi uma *dummy*, cujos resultados, que comparavam as empresas listadas em relação às não listadas, são apresentados como NGOV. Devido à multicolineariedade essas variáveis não puderam ser inseridas nas mesmas equações conjuntamente;

RLIQ_i = receita operacional líquida em dezembro de 2015;

LIQ_i = liquidez geral em dezembro de 2015;

ALAV_i = alavancagem financeira em dezembro de 2015;

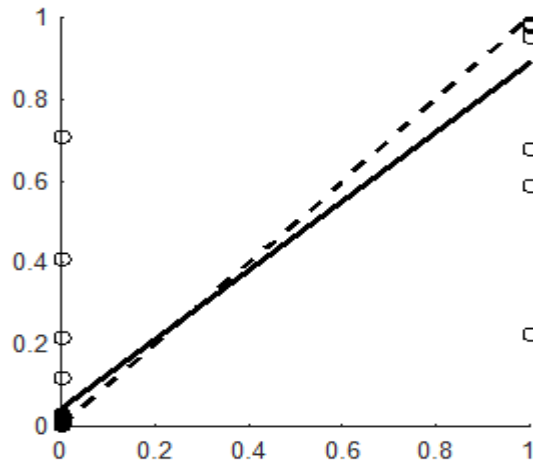
TAN_i = tangibilidade (ativo imobilizado sobre ativo total) em dezembro de 2015;

SETOR_i = setor da empresa com base na classificação do Economática. É uma variável *dummy* que apresenta o resultado 17 setores específicos em função do agrupamento classificado como “outros”.

3.4 Resultados

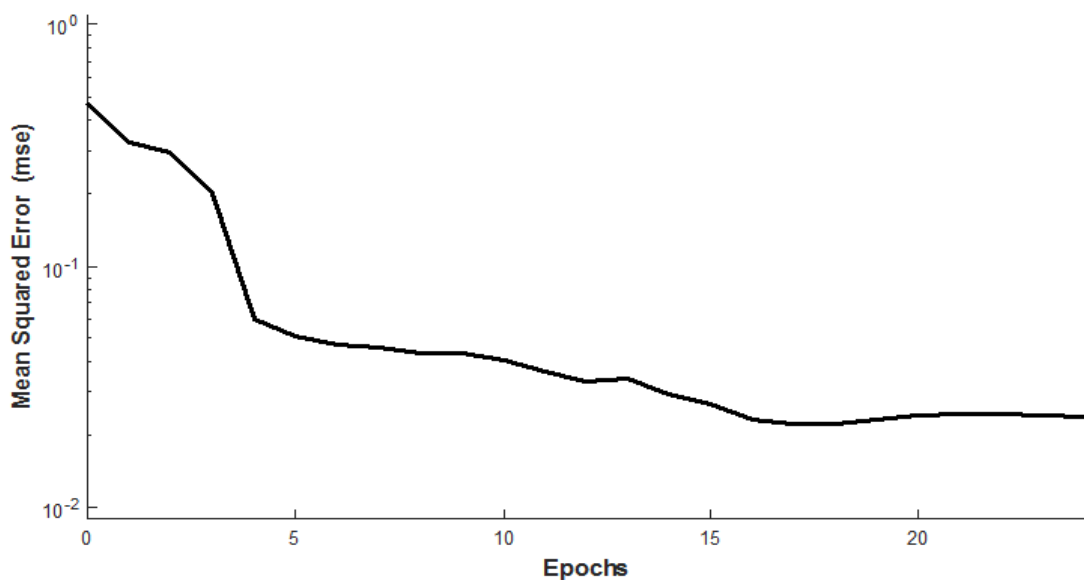
3.4.1 Classificações da rede neural

Os gráficos 2 e 3 representam o desempenho da rede neural durante a aprendizagem, mostrando a regressão do erro e evidenciando o desempenho da rede durante a aprendizagem.

Gráfico 2 – Regressão da aprendizagem da rede

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O Gráfico 2 mostra o desempenho, via regressão, da rede no treinamento. A linha tracejada corresponde ao resultado perfeito que a rede poderia obter, ou seja, se todas as saídas fossem iguais à classificação real da BM&FBpvespa. A linha contínua representa a regressão da rede na aprendizagem, o desempenho que ela obteve. Como pode ser verificado no Gráfico 2, desempenho da rede se aproximou do alvo, obtendo um $R = 0.94573$. Caso todas as saídas fossem iguais ao alvo, ou seja, fossem exatamente igual à classificação da Bolsa, o R seria igual a 1.

Gráfico 3 – Desempenho da rede na aprendizagem

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Como pode ser observado no Gráfico 3, a rede teve boa capacidade de aprendizagem e convergiu a um erro próximo de 0. O modelo obteve um $MSE = 0.022282$. Esse valor significa que a diferença média quadrática para as possíveis saídas, 1 ou 0, para cada um dos três neurônios, foi de aproximadamente 0.02.

Como descrito na metodologia, as possíveis saídas da rede eram as matrizes 3x1 com dados binários, de modo que se a saída fosse [1 0 0], correspondia ao N1; se fosse [0 1 0], faria referência ao N2; e se fosse [0 0 1] o nível da empresa era o NM. Como resultado, o modelo classificou corretamente 92% das empresas durante a aprendizagem. Ou seja, o modelo de aprendizagem acertou, com base nas 6 variáveis, o nível de governança corporativa de 164 das 179 empresas. Esse resultado atesta, de certa forma, a definição das variáveis de estudo, pois a partir delas a rede neural conseguiu identificar um padrão de governança corporativa das empresas pertencentes aos segmentos de listagem da BM&FBovespa.

Desta forma, verifica-se que o modelo desenvolvido atingiu boa capacidade de aprendizado e generalização do nível de governança corporativa das empresas. Como comparação, a análise de discriminação condicional, com base nos pré-requisitos para adesão aos níveis, classificou corretamente 150 empresas, ou seja, com 84% de sucesso. Assim, verifica-se que a rede neural foi capaz de aprender um padrão de comportamento das empresas listadas nos níveis de governança corporativa além dos pré-requisitos para adesão em cada nível e otimizou a eficácia na classificação das empresas.

Após o desenvolvimento do modelo de treinamento, com a eficácia de 92% descrita acima, realizou-se a simulação dos testes com as 200 empresas não pertencentes à listagem da BM&FBovespa dos níveis de governança corporativa. Desta forma, inserindo como entrada as empresas não participantes dos segmentos de governança, com as mesmas 6 variáveis utilizadas para realizar o treinamento, a rede neural artificial desenvolvida produziu uma nova classificação de segmentos de governança corporativa, conforme Tabela 5. Todos os resultados da simulação foram verificados via análise de discriminação condicional, que confirmou que as classificações da rede neural na etapa de simulação obedeceram ao critério de ingresso em cada nível de governança corporativa.

Tabela 5 – Comparação dos níveis de governança corporativa a partir da classificação da BM&FBovespa e da rede neural

Classificação BM&FBovespa		Classificação rede neural artificial	
Nível de GC	Quantidade de empresas	Nível de GC	Quantidade de empresas
SG	200	SG	76
N1	29	N1	113
N2	21	N2	44
NM	129	NM	146

Notas: SG = sem governança; N1 = Nível 1; N2 = Nível 2; NM = Novo Mercado

A Tabela 5 mostra que das 200 empresas fora dos níveis de governança corporativa da BM&FBovespa, 84 têm condições de estar no Nível 1. Ou seja 42% das empresas não listadas nos níveis da BM&FBovespa possuem as características das empresas pertencentes ao N1, mas não solicitaram a adesão a esse nível.

Os resultados também evidenciaram que 22 empresas (11% de 200) não listadas poderiam estar no N2 (consequentemente, também no N1, que é menos exigente), com base nas 6 variáveis do estudo, mas não aderiram a nenhum nível de governança da BM&FBovespa.

Em relação ao NM, 17 das 200 empresas (8,5%) possuem condições de aderir ao nível mais alto de governança corporativa da BM&FBovespa, mas ainda não fizeram a adesão a ele, nem a algum dos outros dois níveis, que são menos rigorosos em relação aos critérios de entrada.

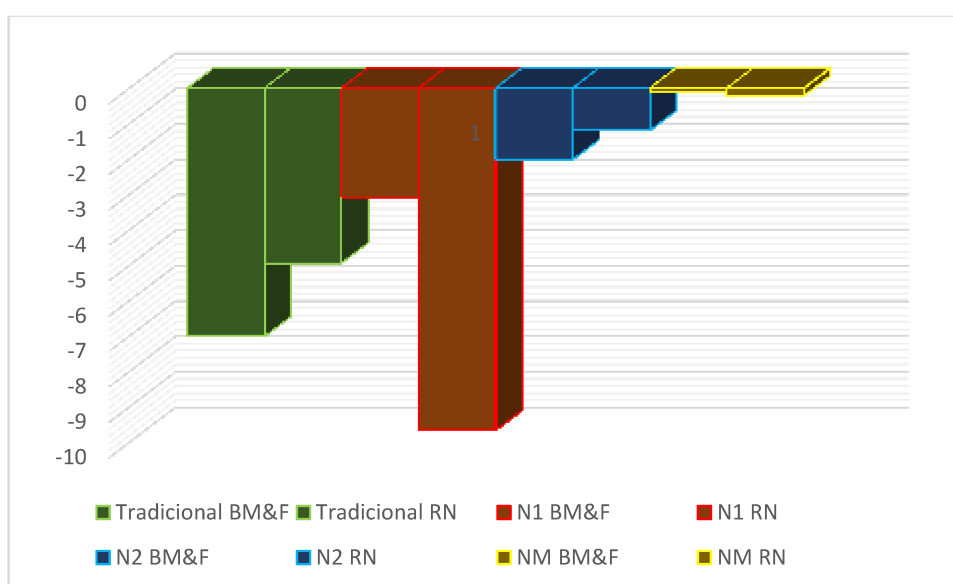
A Tabela 5 também evidenciou outros resultados importantes: do total de 113 empresas com condições de pertencer ao N1, apenas 29, ou 25,6%, fizeram a adesão ao nível junto à BM&FBovespa. Em relação ao N2, 56% (19) das empresas com os pré-requisitos, baseado nas 6 variáveis, que atendem aos critérios do nível intermediário de governança corporativa estão listadas nos segmentos de governança corporativa. Das empresas com o grau de governança corporativa mais alto, 129 estão listadas no segmento mais elevado de governança da BM&FBovespa, o Novo Mercado. Ou seja, verifica-se que para as empresas que praticam os mecanismos de governança ao nível mais alto, estar no principal segmento de governança corporativa da Bolsa brasileira é um fato relevante, uma vez que 88% das empresas aderiram a esse nível.

Em suma, esses resultados mostraram que o interesse pela adesão aos níveis é crescente à medida que se aumenta a prática de governança corporativa por parte das empresas. A maioria das que possuem condições para aderir ao N1 não fez isso. Ao contrário,

a maioria das empresas que praticam o mais elevado grau de governança corporativa já está listadas no Novo Mercado da BM&FBovespa. Em relação ao N2, há um equilíbrio entre as que aderiram e as que não aderiram ao nível intermediário de governança, pois 48% das empresas que possuem condições de pertencer a esse nível já fizeram a adesão.

Os Gráficos 4 a 14 comparam resultados e características das empresas considerando a classificação da BM&FBovespa e da rede neural. Todas as variáveis que apresentavam *outliers* foram winsorizadas.

Gráfico 4 – Comparação do ROA em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O Gráfico 4 mostra o ROA médio de cada segmento da BM&FBovespa para a classificação real da Bolsa e a realizada pela rede neural. Ele evidencia que as empresas do NM tiveram em 2015, em média, retorno sobre o ativo maior do que as empresas pertencentes aos outros três grupos. Além disso, verifica-se que as empresas do segmento tradicional que possuem condições de pertencer a esse nível tiveram ROA inferior, em média, às que já estão listadas no NM da BM&FBovespa.

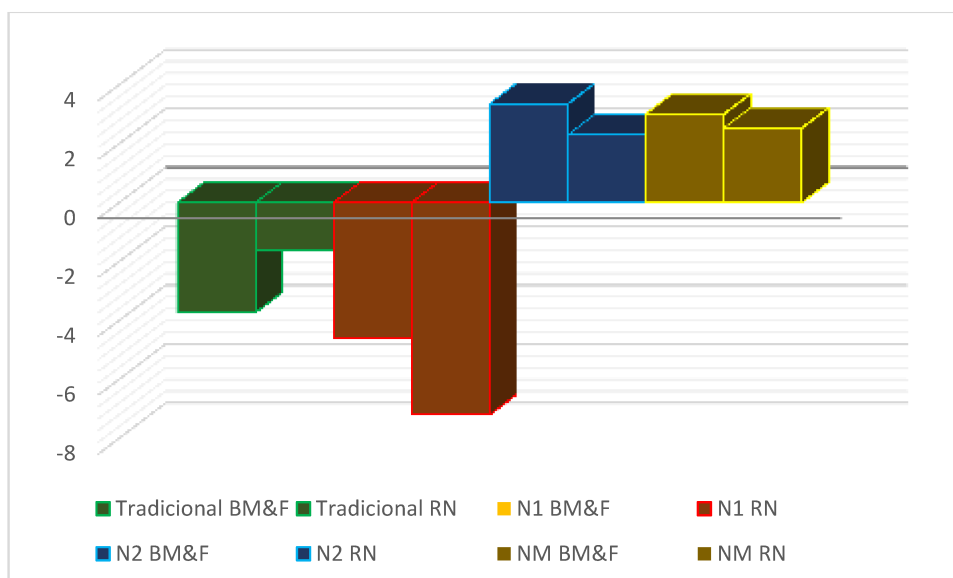
Em relação ao N2, que apresentou médias mais baixas do que as dos outros dois grupos, quando são inseridas nesse nível as empresas que estão do segmento tradicional, mas que possuem as características de governança para estarem inseridas nele, o resultado melhorou, ou seja, o ROA foi maior.

Para o N1 houve uma forte alteração no desempenho quando foram inseridas as empresas do segmento tradicional. Ou seja, as empresas que possuem condições de aderir ao

N1 e não fizeram isso possuem ROA ainda mais negativo do que o verificado para as empresas da classificação da BM&FBovespa.

O Gráfico 4 evidencia, também, que o resultado para as empresas do segmento tradicional melhorou após a migração das empresas para os níveis de governança corporativa correspondentes. Isso se deu pelo fato de empresas com ROA médio muito negativo ter migrado para o N1, pois as empresas que foram classificadas como N2 melhoraram o resultado desse nível, que já era melhor do que o do segmento tradicional, e as que foram para o NM não alteraram de forma significativa o resultado para esse nível.

Gráfico 5 – Comparação do ROE em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural

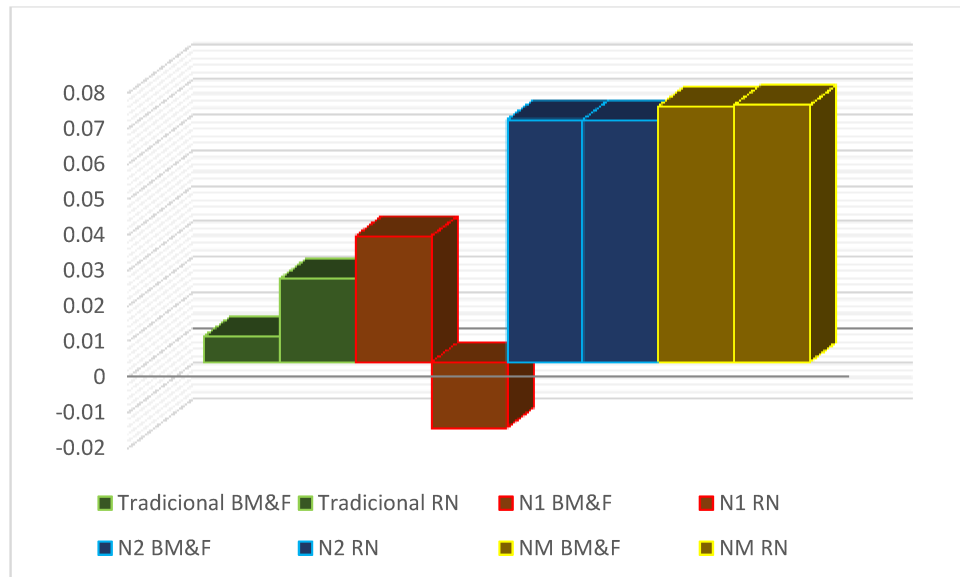


Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O Gráfico 5 evidencia que, a exemplo do que se verificou para o ROA, as empresas pertencentes ao N2 e NM tiveram melhor desempenho medido pela ROE. Mais do que isso, esses níveis apresentaram resultados positivos, diferentemente do N1 e do segmento tradicional, que tiveram resultados negativos também da o ROE.

Ademais, verifica-se que os resultados foram similares aos do ROA também na comparação entre as classificações, tendo como única divergência a piora nos resultados para o N2 após a migração das empresas que estavam no segmento tradicional, o que pode indicar que as empresas com características do N2 e que estão no segmento tradicional tenham maior patrimônio líquido do que já estão listadas nesse segmento da BM&FBovespa.

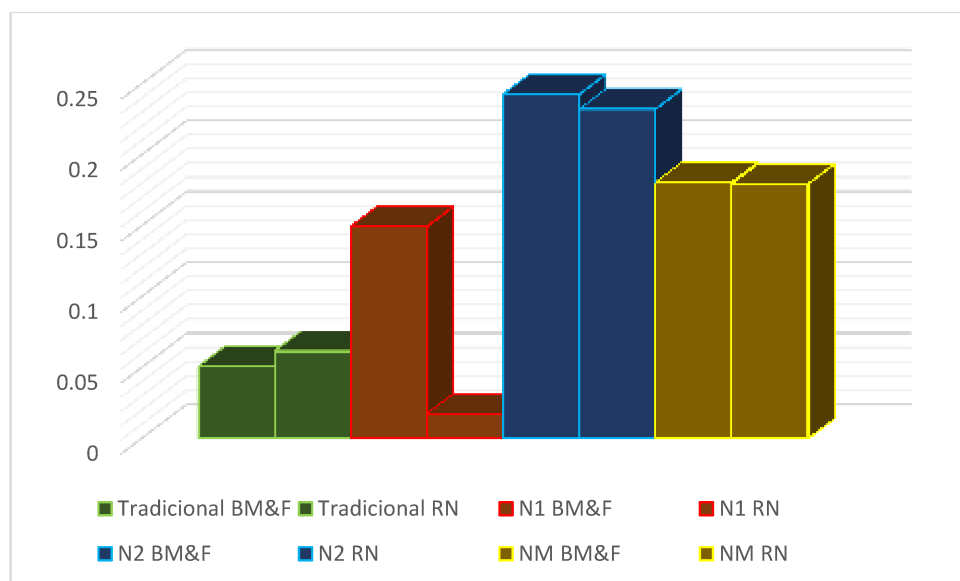
Gráfico 6 – Comparação do Ebitda/ AT em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O Gráfico 6 evidenciou, também, um desempenho melhor para o N2 e NM, desta vez medido pelo Ebitda/ AT. Além disso, as alterações dos resultados para as duas classificações foi baixa, - 0.00003 para o N2 e 0.00002 para o NM. Para esse indicador, mais uma vez a migração de empresas do segmento tradicional para o N1 piorou o desempenho desse nível e melhorou o do grupo de empresas não pertencentes a algum dos níveis.

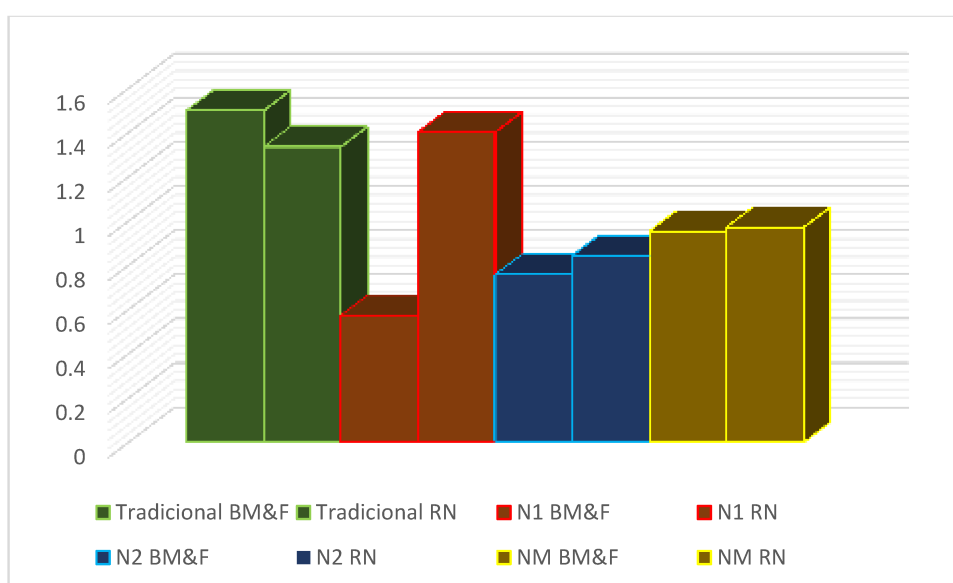
Gráfico 7 – Comparação do Ebitda/ PL em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

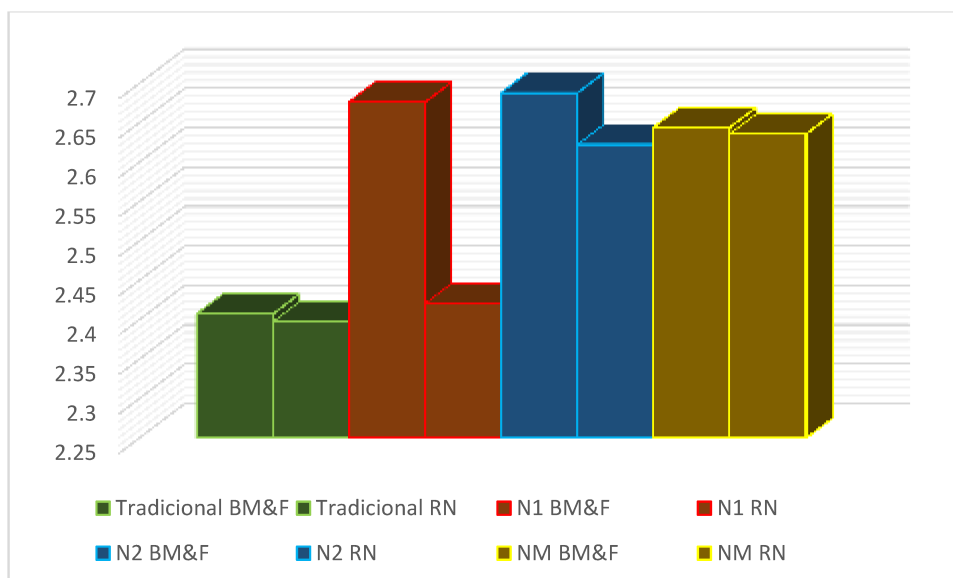
Os resultados para o desempenho Ebitda/ PL foram similares aos verificados no Gráfico 6. Conforme o Gráfico 7, um resultado importante foi o desempenho do N2, que obteve melhor desempenho em comparação com o NM, que havia obtido melhores desempenhos medidos pelos outros três indicadores. Esse resultado reforça o obtido na relação entre adesão aos níveis e alavancagem financeira para todo o período de listagem de governança da Bolsa (Tabela 4). Ou seja, as empresas do N2 utilizam mais recursos de terceiros e menos capital próprio.

Gráfico 8 – Comparação do Q de Tobin em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Em relação ao valor de mercado, medido pelo Q de Tobin, verifica-se o contrário dos resultados para o segmento tradicional e para o N1 quando comparadas as duas classificações. Nos outros quatro indicadores o desempenho médio do segmento tradicional melhorou após a migração das empresas correspondentes, e do N1 piorou. Contudo, houve melhora significativa no Q de Tobin médio do N1 após a inserção das empresas do segmento tradicional que se enquadram no nível. Ou seja, as empresas do segmento tradicional que possuem condições de estar no N1 têm, em média, maior valor do mercado do que as que estão listadas nesse nível na BM&FBovespa. De forma semelhante, a média do Q de Tobin das empresas do segmento tradicional que se enquadram no N2 e NM são maiores do que das empresas já listadas.

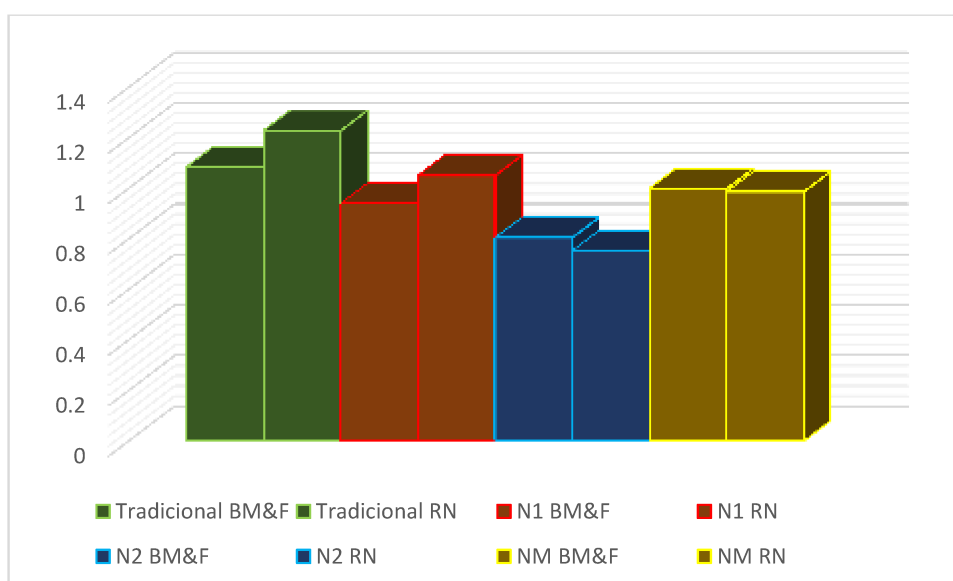
Gráfico 09 – Comparação da receita líquida em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O Gráfico 9 mostra que a alteração mais significativa na receita líquida média entre as duas classificações se deu no N1. Nesse nível, após a migração das empresas do segmento tradicional, a receita líquida média ficou 9,7% menor do que a verificada na classificação da BM&FBovespa. Em relação aos outros três grupos, não houve grandes alterações no resultado entre as classificações.

Gráfico 10 – Comparação da liquidez em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural

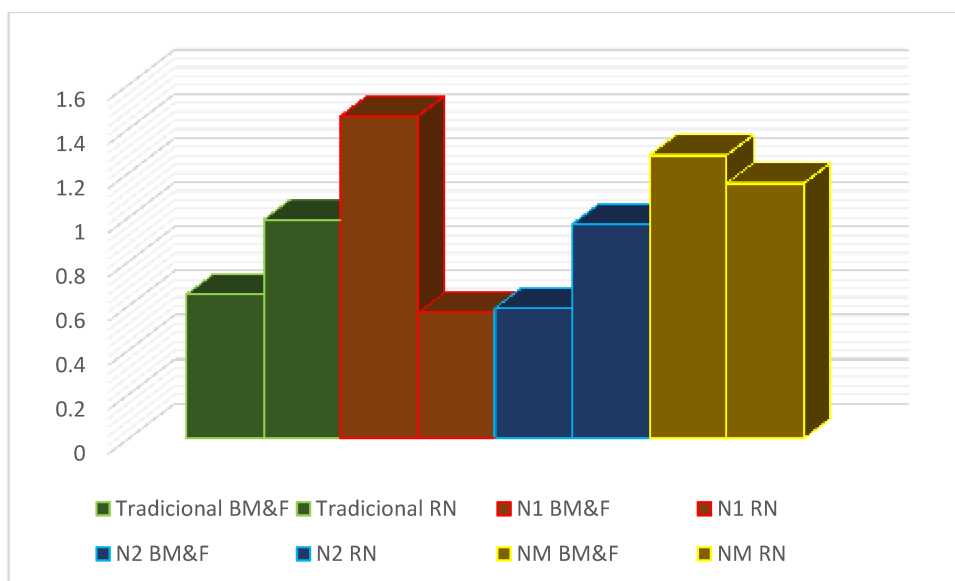


Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Os resultados médios da liquidez dos níveis N1, N2 e NM ficaram abaixo de 1.0 para a classificação da BM&FBovespa no ano de 2015. Esses resultados são diferentes dos verificados na análise da média de liquidez para todo o período de segmentação de governança corporativa, 2001 a 2015, conforme item 2.4.2. Para todo o período, a menor média entre os três e única abaixo de 1.0 foi a do N1. Em 2015, a média dos três níveis foi inferior a 1.0, sendo a do N2 a menor.

Em relação à classificação da rede neural, incluindo as empresas com as características de governança dos níveis, somente o resultado do N1 melhorou, passando a média a ser superior a 1.0. A média do segmento tradicional, que era mais alta do que a de cada nível na classificação da BM&FBovespa, ficou maior na classificação da rede neural. Ou seja, em 2015 houve uma relação inversa entre práticas de governança corporativa e liquidez média.

Gráfico 11 – Comparação da alavancagem em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural

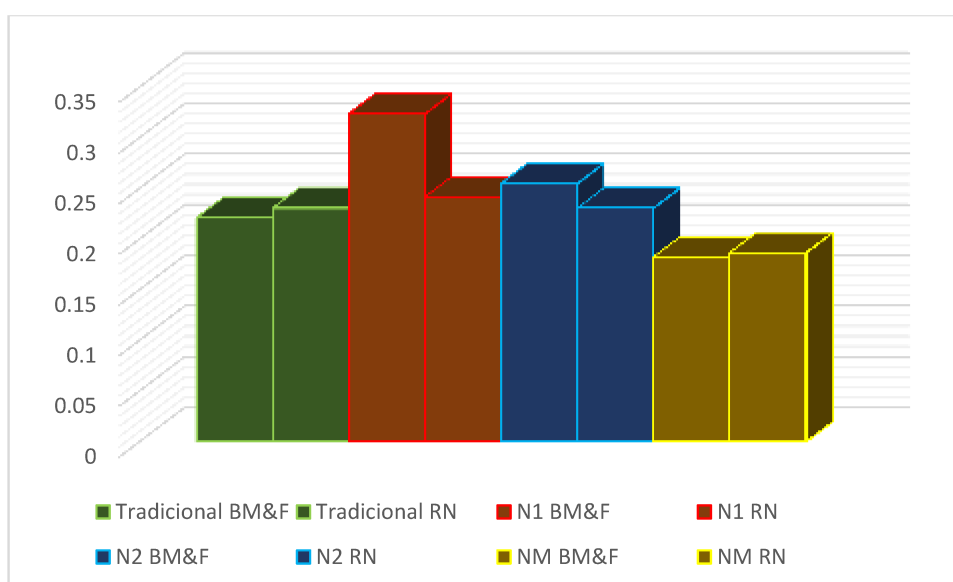


Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O Gráfico 11 evidencia que da classificação da BM&FBovespa o N1 é o nível mais alavancado. Ou seja, na média, as empresas desse grupo são as que utilizam maior percentual de recursos de terceiros. Na Tabela 4, considerando todo o período de segmentação da Bolsa e algumas variáveis de controle, apenas o N2 apresentou relação com significância estatística em relação ao segmento tradicional. Em 2015, a alavancagem médias dos dois grupos ficou bem próxima, tanto na classificação da BM&FBovespa quanto na da rede neural.

Para os outros dois grupos, N1 e NM, verificou-se uma queda na alavancagem média após a migração das empresas do segmento tradicional que possuem condições que as enquadram nos dois níveis. Uma análise simplista mostra que o fato de a empresa pertencer ao NM não reduz o custo de capital próprio, pois quando as empresas do segmento tradicional migraram para o NM a alavancagem diminuiu. Ou seja, as empresas que praticavam o nível mais alto de governança mas estavam fora do NM possuem alavancagem média maior do que as já listadas nesse nível.

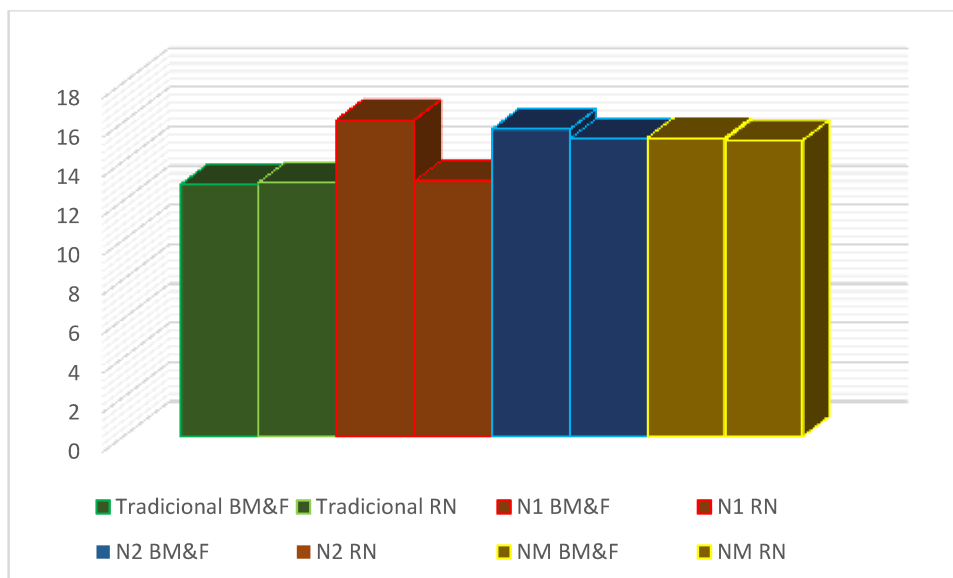
Gráfico 12 – Comparação da tangibilidade em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Conforme verificou Klapper e Love (2004), a tangibilidade tem uma relação negativa com a governança corporativa. Para o NM, os resultados estão de acordo com os autores, pois a proporção média de ativos fixos sobre ativos totais para esse nível foi a menor, 18,25% na classificação da BM&FBovespa e 18,65% na da rede neural. Entretanto, na comparação com os outros dois níveis, a tangibilidade do segmento tradicional foi menor. Como mostra o Gráfico 12, na média, as empresas do N1 são as que possuem maior proporção de ativos tangíveis, tanto na classificação da BM&FBovespa quanto na da rede neural.

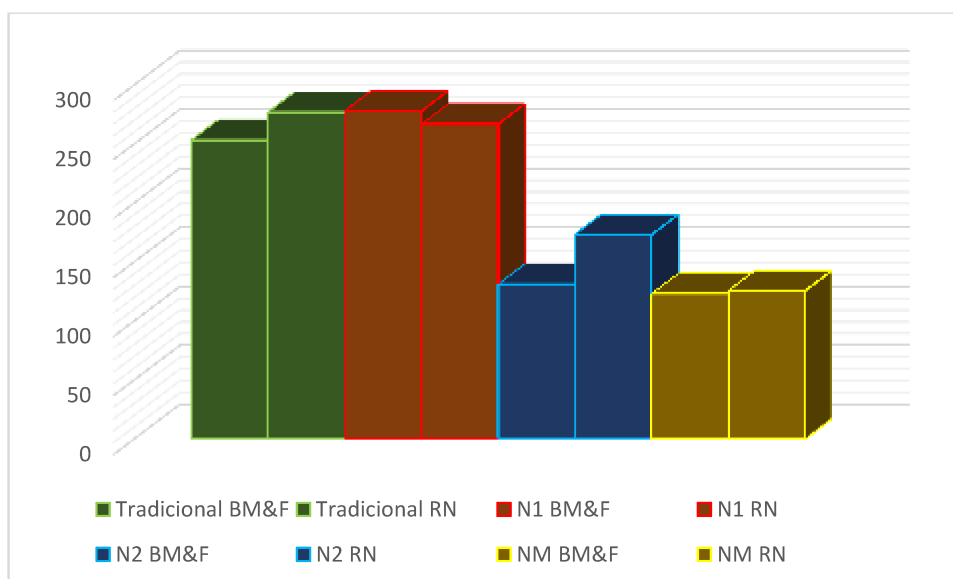
Gráfico 13 – Comparação do ativo total em 2015 para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Em relação à variação no ativo total, as oscilações foram menores após a classificação da rede neural. O Gráfico 13 mostra, ainda, que na classificação da BM&FBovespa o N1 é o grupo com maior ativo total médio, seguido pelo N2, depois NM e, por último, segmento tradicional. Entretanto, com a classificação da rede neural, representando a prática de governança real das empresas, o N1 e o segmento tradicional passam a ter praticamente o mesmo ativo total médio, e os resultados para os níveis N2 e NM se mantêm similares.

Gráfico 14 – Comparação do tempo de ingresso (em meses) em 2015 na BM&FBovespa para os segmentos de governança antes e após a classificação da rede neural



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O Gráfico 14 mostra que as empresas pertencentes ao segmento tradicional e ao N1 são as que possuem empresas com maior tempo de IPO na BM&FBovespa, em média. Podemos verificar que a média para esses dois grupos está em torno de 250 meses, ou 20 anos. Ou seja, quando boa parte dessas empresas realizou a oferta pública de ações na Bolsa brasileira ainda não existiam os níveis de governança corporativa, que passaram a vigorar em 2001. Assim, essas empresas não tinham a preocupação de emitir apenas ações ordinárias para fazer adesão ao nível mais alto de governança, pois ele existia. Desta forma, supõe-se que pela dificuldade em converter as ações preferenciais em ordinárias muitas empresas se mantenham no segmento tradicional e no N1.

Além disso, pode-se fazer a inferência que não são apenas as ações ordinárias que determinam a participação das empresas no segmento tradicional ou N1, pois após a classificação da rede neural o tempo médio de IPO do segmento tradicional aumentou, e o do N1 diminuiu. Ou seja, as empresas do segmento tradicional que possuem condições de pertencer ao N1 fizeram adesão mais recentemente do que as que não possuem condições de aderir a qualquer dos níveis, ou seja, as que praticam muito pouco ou nada os mecanismos de governança corporativa.

Curiosamente, após a classificação da rede neural o tempo médio da IPO do N2 aumentou, mostrando que as empresas do segmento tradicional com condições de pertencer ao N2 abriram capital na Bolsa antes das que já estão listadas nesse segmento. Esse resultado também é verificado, em menor escala, para o tempo médio de IPO das empresas com condições de pertencer ao NM. Além disso, verifica-se que o tempo médio de IPO das empresas pertencentes ao NM é a metade do médio para as do segmento tradicional e do N1.

3.4.2 Testes econométricos

3.4.2.1 Estatística descritiva das variáveis

Tabela 6 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas nas equações de regressão

Variáveis	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ROA	339	-4.073	12.319	-29.317	7.889
ROE	283	-0.804	18.148	-36.353	20.041
Ebitda/ AT	323	0.036	0.111	-0.196	0.159
Ebitda/ PL	323	0.115	0.281	-0.438	0.589
Q de Tobin	167	1.136	1.024	0.226	3.143
Receita Líquida	339	2.522	0.247	2.018	2.76
Liquidez	338	1.031	0.693	0.257	2.502
Alavancagem	339	0.928	2.520	-3.749	4.803
Tangibilidade	339	0.216	0.235	0	0.887

Notas: ROA = retorno (lucro líquido) sobre o ativo em 2015; ROE = retorno (lucro líquido) sobre o patrimônio líquido em 2015; Ebitda/ AT = Ebitda sobre o ativo total em 2015; Ebitda/ PL = Ebitda sobre patrimônio líquido no exercício de 2015; Rec. liq. = ln da receita operacional líquida em 2015; Liquidez = liquidez geral ao final do exercício de 2015; Alavancagem = alavancagem financeira ao final do exercício de 2015; Ativo total = ativo total ao final do exercício de 2015; Tangibilidade = tangibilidade (ativo imobilizado sobre ativo total) ao final do exercício de 2015.

A Tabela 6, que apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas nas equações de regressão do estudo, evidencia que, em média, as empresas da BM&FBovespa tiveram prejuízo no período auferido pelo indicador em 2015. Ao contrário, o Ebitda médio foi positivo. Ademais, verifica-se que, em média, 22% do ativo total das empresas correspondem aos ativos imobilizados, bem como que a média da liquidez das empresas foi superior a 1, que representa o limiar da condição da companhia de saldar suas obrigações em caso de fechamento.

3.4.2.2 Resultados dos testes econométricos

Tabela 7 - Estimativa de inferência dos níveis de governança corporativa no desempenho das empresas - 2015

Variáveis	ROA		ROE		Ebitda/ AT		Ebitda/ PL		Q de Tobin	
	BM&FB	RN	BM&FB	RN	BM&FB	RN	BM&FB	RN	BM&FB	RN
N1	-3.605	-4.442 ***	-7.317 *	-7.204 **	-0.048 **	-0.045 ***	-0.048 **	-0.062	-0.573 **	0.221
N2	-3.186	-0.645	-2.860	-2.69	-0.026	-0.005	-0.026	-0.004	-0.288	-0.056
NM	0.266	-0.461	0.457	-2.193	-0.003	-0.008	-0.003	-0.005	-0.210	-0.005
Rec. líq.	28.333 ***	25.642 ***	36.312 ***	34.922 ***	0.289 ***	0.257 ***	0.289 ***	0.507 ***	-1.579 ***	-1.784 ***
Liquidez	5.574 ***	5.443 ***	7.409 ***	7.425 ***	0.020 ***	0.018 **	0.020 ***	-0.026	-0.296 **	-0.324 **
Alavancagem	0.28	0.255	0.426	0.344	0.001	0.001	0.001	-0.016 ***	0.001	0.001
Tangibilidade	-0.045	0.249	1.366	0.989	0.035	0.037	0.035	-0.042	-0.101	-0.319
Constante	-81.888 ***	-73.857 ***	-102.850 ***	-96.581 ***	-0.722 ***	-0.630 ***	-0.722 ***	-1.113 ***	5.757 ***	6.125 ***
R-squared	0.406	0.419	0.297	0.305	0.493	0.506	0.493	0.374	0.281	0.266
Adj R-squared	0.358	0.372	0.229	0.237	0.450	0.464	0.450	0.321	0.154	0.135
Root MSE	9.822	9.713	15.914	15.83	0.082	0.081	0.082	0.231	0.942	0.950
VIF	1.23	1.30	1.26	1.33	1.24	1.32	1.24	1.32	1.30	1.38
Observações	338	338	282	282	322	322	322	322	167	167

Notas: Coefic. = coeficiente beta ou parâmetro regressor; Significância estatística - * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; N1 = nível 1 de governança corporativa; N2 = nível 2 de governança corporativa; NM = nível Novo Mercado de governança corporativa; ROA = retorno (lucro líquido) sobre o ativo em 2015; ROE = retorno (lucro líquido) sobre o patrimônio líquido em 2015; Ebitda/ AT = Ebitda sobre o ativo total em 2015; Ebitda/ PL = Ebitda sobre patrimônio líquido em 2015; Q de Tobin = Q de Tobin (aproximação do valor de mercado) em 2015; Rec. líq. = ln da receita operacional líquida em 2015; Liquidez = liquidez geral ao final do exercício de 2015; Alavancagem = alavancagem financeira ao final do exercício de 2015; Ativo total = ativo total ao final do exercício de 2015; Tangibilidade = tangibilidade (ativo imobilizado sobre ativo total) ao final do exercício de 2015.

Os resultados da Tabela 7 mostraram que a classificação da rede neural alterou de forma significativa os resultados para as empresas pertencentes ao N1. Em relação ao ROA, os resultados para a classificação da BM&FBovespa não apresentaram significância estatística. Diferentemente, com os dados da classificação da rede neural os resultados para as empresas desse nível passaram a ter forte significância estatística. Assim, verificou-se que no ano de 2015, com a classificação da rede neural, as empresas que praticam governança corporativa alinhada às características do N1 tiveram pior ROA do que as empresas do segmento tradicional.

Para o ROE, os resultados do N1 também passaram a ter maior significância estatística. Apesar de o coeficiente ter tido uma leve melhora, os resultados para as empresas desse nível com base na classificação neural passar a ser mais significativos, indicando que,

apesar de menos negativa, a relação é mais forte quando são migradas empresas do segmento tradicional para os níveis de governança e o N1 passa a ter empresas que não eram consideradas. Esse resultado se repetiu para a relação entre pertencer ao N1 e o desempenho medido pela Ebitda/ AT.

Ao contrário, analisando a relação entre o N1 e o desempenho medido pelo Ebitda/ PL, verifica-se que ela é significativa para a classificação da BM&FBovespa e deixa de ter significância estatística na classificação da rede neural. Ou seja, quando são incluídas as empresas que possuem condições de pertencer ao N1 o modelo não consegue identificar com significância estatística de pelo menos 10% a relação negativa entre esse nível e o desempenho medido pelo Ebitda/ PL. Isso também foi verificado para o desempenho medido pelo Q de Tobin, com a diferença que o coeficiente teve uma alteração maior, passando a ser positivo para a classificação da rede neural, mas sem a significância estatística verificada para a relação negativa da classificação da BM&FBovespa.

O único resultado com significância estatística para a alavancagem foi em relação ao Ebitda/ PL. Assim, conforme Gráfico 1, após a migração das empresas para o N1 na rede neural, esse nível passou a ter menor alavancagem, e, ao contrário, o segmento tradicional passou a ter maior alavancagem. Assim, supõe-se que a alavancagem tenha influenciado o resultado do N1 na classificação da rede neural, fazendo com que ele deixasse de ter significância estatística.

Para o N2 e NM os resultados da relação com o todas as medidas de desempenho não apresentaram significância estatística, tanto para a classificação da BM&FBovespa quanto para a da rede neural. Desta forma, verifica-se que as empresas que estão no segmento tradicional mas têm condições de pertencer ao N2 e ao NM não alteram de forma significativa a análise que se faz a partir da classificação atual da BM&FBovespa.

Entretanto, quando os grupos dos níveis de governança corporativa são juntados para formar um único grupo, e são comparados às empresas do segmento tradicional, há alteração na significância estatística na relação da variável com quase todas as medidas de desempenho quando são comparadas as classificações da BM&FBovespa e da rede neural, conforme Tabela 8.

Tabela 8 - Estimativa de inferência dos níveis de governança corporativa agrupados no desempenho das empresas - 2015

Variáveis	ROA		ROE		Ebitda/ AT		Ebitda/ PL		Q de Tobin	
	BM&F	RN	BM&F	RN	BM&F	RN	BM&F	RN	BM&F	RN
	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.	Coefic.
NGOV	-0.771	-2.687 *	-1.247	-4.73 *	-0.013	-0.028 **	0.008	-0.035	-0.299 *	0.104
Rec. líq.	28.448 ***	28.856 ***	36.745 ***	38.302 ***	0.290 ***	0.287 ***	0.526 ***	0.553 ***	-1.594 ***	-1.915 ***
Liquidez	5.537 ***	5.390 ***	7.318 ***	7.165 ***	0.019 **	0.018 **	-0.025	-0.026	-0.301 **	-0.33 **
Alavancagem	0.287	0.264	0.405	0.350	0.001	0.001	-0.015 ***	-0.016 ***	-0.001	0.001
Tangibilidade	-0.637	-0.965	-0.093	-0.640	0.028	0.026	-0.051	-0.060	-0.226	-0.236
Constante	-81.854 ***	-80.902 ***	-103.132 ***	-103.603 ***	-0.721 ***	-0.696 ***	-1.183 ***	-1.214 ***	2.841 ***	6.409 ***
R-squared	0.399	0.405	0.287	0.295	0.484	0.489	0.366	0.368	0.274	0.258
Adj R-squared	0.354	0.361	0.223	0.232	0.444	0.450	0.317	0.319	0.157	0.139
Root MSE	9.847	9.798	15.971	15.879	0.082	0.082	0.232	0.231	0.940	0.948
VIF	1.22	1.18	1.25	2.21	1.21	1.19	1.22	1.19	1.26	1.24
Nº observações	338	338	282	282	322	322	322	322	167	167

Notas: Coefic. = coeficiente beta ou parâmetro regressor; Significância estatística - * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; NGOV = grupo de empresas pertencentes a algum dos níveis de governança corporativa; ROA = retorno (lucro líquido) sobre o ativo em 2015; ROE = retorno (lucro líquido) sobre o patrimônio líquido em 2015; Ebitda/ AT = Ebitda sobre o ativo total em 2015; Ebitda/ PL = Ebitda sobre patrimônio líquido em 2015; Q de Tobin = Q de Tobin (aproximação do valor de mercado) em 2015; Rec. líq. = ln da receita operacional líquida em 2015; Liquidez = liquidez geral ao final do exercício de 2015; Alavancagem = alavancagem financeira ao final do exercício de 2015; Ativo total = ativo total ao final do exercício de 2015; Tangibilidade = tangibilidade (ativo imobilizado sobre ativo total) ao final do exercício de 2015.

A Tabela 8 mostra que os resultados para os níveis agrupados em um único grupo, representando a adesão a qualquer um dos níveis, foram similares aos verificados para o N1 quando os segmentos de governança foram analisados separadamente. Assim sendo, verifica-se que, no geral, os resultados para a relação entre adesão a algum dos níveis e o desempenho são alterados quando são migradas as empresas do segmento tradicional para os níveis que elas se enquadram.

3.4.2.3 Comparação dos resultados dos testes econométricos dos capítulos 2 e 3

Tabela 9 – Comparação dos testes econométricos da pesquisa para análise da relação entre governança corporativa e desempenho

Nível de GC	Referência	ROA	ROE	Ebitda/ AT	Ebitda/ PL	Q de Tobin
N1	2001-2015	- *	-	- ***	- ***	- **
	2015 – BM&F	-	- **	- **	- **	- **
	2015 - RN	- ***	- **	- ***	-	+
N2	2001-2015	-	-	-	-	- ***
	2015 – BM&F	-	-	-	-	-
	2015 - RN	-	-	-	-	-
NM	2001-2015	-	-	- ***	- ***	-
	2015 – BM&F	+	+	-	-	-
	2015 - RN	-	-	-	-	-
NGOV	2001-2015	- *	-	- ***	- ***	- **
	2015 – BM&F	-	-	-	+	-
	2015 - RN	- *	- *	- **	-	+

Notas: Coefic. = coeficiente beta ou parâmetro regressor; Sinal + = relação positiva; Sinal - = relação negativa; Significância estatística - * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01; N1 = nível 1 de governança corporativa; N2 = nível 2 de governança corporativa; NM = nível Novo Mercado de governança corporativa; NGOV = grupo de empresas pertencentes a algum dos níveis de governança corporativa; ROA = retorno (lucro líquido) sobre o ativo; ROE = retorno (lucro líquido) sobre o patrimônio líquido; Ebitda/ AT = Ebitda sobre o ativo total; Ebitda/ PL = Ebitda sobre patrimônio; Q de Tobin = Q de Tobin (aproximação do valor de mercado).

A Tabela 9 compara os resultados econométricos obtidos em todo o trabalho. Nos testes que verificaram a relação entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o

desempenho medido pelo ROA os resultados foram negativos, indicando que a hipótese H1 não deveria ser aceita.

Em relação ao ROE, os resultados com significância foram obtidos apenas na análise do ano de 2015 para o N1, tanto na classificação da BM&FBovespa quanto na da rede neural, e para o NGOV na classificação da rede neural, mostrando uma relação negativa entre esses fatores. Retratando essa relação, o Gráfico 5 mostra que as empresas do N1 tiveram o pior ROE entre os quatro grupos, especialmente na classificação da rede neural, o que acabou influenciando o NGOV, tornando-o negativo e com significância estatística.

Apesar de apresentarem maior ROE médio que o segmento tradicional nas duas classificações, os testes econométricos, fazendo o controle por outras variáveis, não verificou relação com significância estatística para os níveis N2 e NM. Assim, verifica-se que, de forma geral, não há relação com significância estatística entre a prática de governança corporativa e o ROE, o que está alinhado aos estudos de Dami (2006), Collner (2006) e Catapan e Colauto (2014). Contudo, são diferentes dos obtidos por Brown e Caylor (2004) e Vieira *et al* (2011).

Em relação ao desempenho econômico-operacional, os resultados mostraram uma relação com forte significância estatística negativa entre pertencer aos níveis de governança corporativa e o desempenho nos anos de 2001 a 2015 medido tanto pelo Ebitda/AT quanto Ebitda/ PL. Quando analisados separadamente, os níveis N1 e NM apresentaram forte relação negativa com as duas medidas de desempenho nesse período.

Diante dos resultados obtidos por Silveira (2006), Gollner (2006) e Catapan e Colauto, esperava-se que não haveria relação com significância estatística entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho econômico-operacional. Contudo, os resultados obtidos se alinham ao de Bhagat e Bolton (2008), que verificaram uma relação negativa entre esses fatores.

Ademais, para o ano de 2015 os resultados do desempenho econômico-operacional não apresentaram significância estatística para o N2 e NM, apesar de os Gráficos 6 e 7 mostrarem que o desempenho médio desses níveis foram superiores ao N1 e ao segmento tradicional.

Em relação ao valor de mercado (Q de Tobin), diante dos resultados positivos obtidos em diversos estudos, imaginava-se que a relação entre o NM e esse medidor do desempenho seria positiva e estatisticamente significativa. Entretanto, em nenhum dos três testes que envolveram as duas variáveis a relação apresentou significância estatística. Desta forma, supõe-se que o investidor do mercado de ações brasileiro não se baseie de forma significativa em questões de governança corporativa para tomar decisões de investimento.

Outra suposição é que o Q de Tobin não seja influenciado significativamente pela percepção de governança corporativa que os investidores têm em relação à empresa, e sim por outras variáveis que compõem a fórmula do indicador (Equação 3), que teriam relação com outras variáveis utilizadas nos indicadores construídos nas pesquisas sobre essa relação. Como já foi dito, por parte do investidor, a utilização prática dos resultados de pesquisas que utilizaram índices de governança não é simples de ser feita. Então, talvez a relação positiva verificada entre indicadores de governança e Q de Tobin esteja em associações positivas entre variáveis que compõem os dois índices. O estudo de Ferreira *et al* (2013), que comparou a média do Q de Tobin nos anos de 2007 a 2009 para as empresas dos níveis de governança em relação ao tradicional também verificou uma relação negativa, ou seja, um valor menor o grupo de empresas listadas.

3.5 Considerações finais

Este trabalho utilizou a técnica de redes neurais artificiais para realizar a classificação de governança corporativa das empresas do segmento tradicional. Mais do que classificar como uma discriminação condicional, a rede neural foi capaz de entender o padrão de comportamento de governança das empresas já listadas nos segmentos de governança corporativa e classificar as não listadas por meio da generalização da aprendizagem realizada, obedecendo os critérios exigidos para ingresso em cada nível.

Como resultado das classificações, verificou-se que das 200 empresas pertencentes ao segmento tradicional, 124 têm características que as enquadram em alguns dos níveis, das quais 84 (ou 67%) praticam de fato governança corporativa correspondente ao N1. Ou seja, grande parte das empresas com condições em pertencer ao nível mais baixo de governança não fizeram a adesão junto à BM&FBovespa.

Das empresas com o grau de governança corporativa mais alto, 129 estão listadas no segmento mais elevado de governança da M&FBovespa, o Novo Mercado. Ou seja, verifica-se que para as empresas que praticam os mecanismos de governança ao nível mais alto, estar no principal segmento de governança corporativa da Bolsa brasileira é um fator relevante, uma vez que 88% das empresas aderiram a esse nível. Os resultados também evidenciaram que 22 poderiam estar no N2 (consequentemente, também no N1, que é menos exigente), mas não aderiram a nenhum nível de governança da BM&FBovespa.

Após as classificações, foi possível comparar os resultados dos testes econométricos para a relação entre governança corporativa e desempenho dos grupos de empresas que solicitaram a adesão à Bolsa com os testes das empresas que praticam governança de fato mas ainda não aderiram a algum nível.

Para os níveis N2 e NM não foram verificadas alterações na significância estatística dos coeficientes. Os resultados não apresentaram significância estatística para os dois níveis em nenhuma das classificações. Para o N1, entretanto, houve alteração na significância de todos os coeficientes após a classificação da rede neural. As medidas ROA, ROE e Ebitda/AT passaram a ser significantes com a migração das empresas do segmento tradicional para os níveis correspondentes. Ao contrário, para o Ebitda/PL e Q de Tobin os resultados deixaram de ter significância estatística após a classificação da rede neural.

Os resultados para a variável NGOV foram similares aos verificados para o N1, com exceção do medidor de desempenho Ebitda/PL, para o qual não houve significância estatística. Para os três indicadores de desempenho, ROA, ROE Ebitda/PL, os resultados negativos passaram a ter significância estatística. Para o Q de Tobin o resultado negativo deixou de ter significância estatística após classificação da rede neural.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa analisou a relação entre a adesão aos níveis de governança corporativa e o desempenho das empresas do mercado de ações brasileiro. O objetivo principal dessa análise foi verificar a relação entre governança e desempenho sem a subjetividade da construção de um índice representativo de governança corporativa. Para testar essa relação foi analisado todo o período de segmentação de governança da BM&FBovespa, 2001 a 2015, bem como foram consideradas todas as empresas que tiveram ações listadas nesse período, com exceção das financeiras.

Como resultado, verificou-se que as empresas dos níveis de governança corporativa não tiveram nenhuma relação positiva e estatisticamente significativa com qualquer uma das medidas de desempenho utilizadas: ROA, ROE, Ebitda/ AT, Ebitda/ PL e Q de Tobin. Entretanto, foram evidenciados resultados negativos e com significância estatística para o N1, N2 e NM separadamente, bem como para o NGOV, que representava os três níveis juntos.

Para analisar possíveis vieses nesses resultados, realizou-se a classificação das empresas do segmento tradicional para enquadrá-las em algum dos níveis de governança corporativa, caso as características delas fosse equivalente às praticadas pelas empresas já pertencentes nos segmentos de listagem. Após a classificação, os resultados dos testes econométricos com indicadores do ano de 2015 para as duas classificações foram comparados. Os resultados da comparação mostraram que houve alteração na significância estatística das variáveis N1 e NGOV em quase todos os indicadores de desempenho. Para as variáveis N2 e NM não houve alteração na significância dos resultados.

Quando foram comparados todos os resultados econométricos do estudo, verificou-se que em nenhum teste a variável NM teve relação estatisticamente significativa com o valor de mercado (Q de Tobin), contrariando diversos estudos anteriores, nos quais predominam resultados positivos com significância estatística. Entretanto, a análise nesses estudos com resultados contrários foram feitas por meio de um índice de governança corporativa. Assim, supõe-se que a relação positiva verificada nesses estudos seja mais influenciada por associações entre os indicadores que formam o índice de governança e a equação do Q de Tobin do que por valorização da imagem da companhia perante os investidores.

De forma geral, verificou-se forte relação negativa do N1 com todas as variáveis de desempenho, nos diferentes testes. Para o N2 os resultados apresentaram significância estatística apenas em relação ao Q de Tobin para o período de 2001 a 2015. Em relação ao NM, os resultados estatisticamente significativos foram apenas os medidos pelo desempenho

econômico-operacional nos anos de 2001 a 2015. E para o NGOV verificou-se relações negativas similares às do N1.

Além disso, pôde-se verificar que das empresas do segmento tradicional, mais da metade se enquadra em algum dos níveis de governança corporativa e que dessas empresas 67% correspondem ao N1. Somente 26% das empresas com as características do N1 estão listadas nesse segmento da BM&FBovespa, o restante não solicitou a adesão junto a Bolsa e continua no segmento tradicional. Por outro lado, 88% das empresas que praticam o nível mais elevado de governança corporativa já fizeram a adesão ao NM da BM&FBovespa.

Esta pesquisa não testou a endogeneidade da relação entre adesão aos níveis de governança corporativa e desempenho. Ou seja, não foi verificado se o aumento no desempenho influencia a adesão a algum dos níveis. Desta forma, pretende-se em trabalhos futuros analisar se essa relação é endógena. Outra sugestão é fragmentar o período de estudo, considerando cenários de crise, alta de juros, câmbio desvalorizado etc.

Ademais, como o modelo de rede neural não atingiu 100%, sugere-se a inclusão de novas variáveis no modelo a fim de otimizar a eficácia na classificação. Além disso, uma contribuição importante para as pesquisas de governança corporativa seria identificar variáveis obtíveis em base de dados e demonstrativos financeiros que possam representar a governança corporativa, diminuindo, assim, a necessidade de utilização de dados de difícil obtenção e sujeitos à sinceridade da empresa no envio de informações, o que poderia ser feito utilizando como parâmetro os níveis da BM&FBovespa, de forma semelhante ao que foi realizado neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, A.; NATH, B.; MAHANTI, P. K. Hybrid intelligent systems for stock market analysis. In: **International Conference on Computational Science**. Springer Berlin Heidelberg, 2001. p. 337-345.
- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, v. 3, 2003.
- ALDRIGHI, D. M.; MAZZER NETO, R. Evidências sobre as estruturas de propriedade de capital e de voto das empresas de capital aberto no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 61, n. 2, p. 129-152, 2007.
- ANDRADE, G. A. R. Estudo econométrico dos efeitos da migração para OIGC: índice de ações com governança corporativa diferenciada da Bovespa. **Internext**, v. 3, n. 1, p. 39-53, 2008.
- ANDRADE, A.; GALINA, S. V. R. Efeitos da internacionalização sobre o desempenho de multinacionais de economias em desenvolvimento. **Revista de Administração Contemporânea-RAC**, v. 17, n. 2, 2013.
- BADELE, C. S.; FUNDEANU, D. Policy's Beneficiaries of Corporate Governance and Diversification Strategy. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 124, p. 468-477, 2014.
- BHAGAT, S.; BOLTON, B. Corporate governance and firm performance. **Journal of Corporate Finance**, v. 14, n. 3, p. 257-273, 2008.
- BLACK, B. S.; CARVALHO, A. G.; SAMPAIO, J. O. The evolution of corporate governance in Brazil. **Emerging Markets Review**, v. 20, p. 176-195, 2014.
- BERLE, A. A.; MEANS, G. G. C. **The Modern Corporation and Private Property**. New York: Macmillan, 1932.
- BM&FBOVESPA (2016). Sobre segmentos de listagem. Disponível em http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/listagem/acoes/segmentos-de-listagem/sobre-segmentos-de-listagem/ Acesso em 10/06/2016.

- BODYANSKIY, Y.; POPOV, S. Neural network approach to forecasting of quasiperiodic financial time series. **European Journal of Operational Research**, v. 175, n. 3, p. 1357-1366, 2006.
- BROWN, L. D.; CAYLOR, M. L. Corporate governance and firm performance. **Available at SSRN 586423**, 2004.
- BURRELL, P. R.; FOLARIN, B. O. The impact of neural networks in finance. **Neural Computing & Applications**, v. 6, n. 4, p. 193-200, 1997.
- BUSHMAN, R.; CHEN, Q.; ENGEL, E.; SMITH, A. Financial accounting information, organizational complexity and corporate governance systems. **Journal of Accounting and Economics**, v. 37, n. 2, p. 167-201, 2004.
- CARVALHAL-DA-SILVA, A. L. Governança corporativa, valor, alavancagem e política de dividendos das empresas brasileiras. **Revista de Administração**, v. 39, n. 4, p. 348-361, 2004.
- CARVALHAL-DA-SILVA, A. L.; LEAL, R. P. C. Corporate governance index, firm valuation and performance in Brazil. **Brazilian Review of Finance**, v. 3, n. 1, p. 1-18, 2005.
- CARVALHO, A. G. de; PENNACCHI, G. G. Can a stock exchange improve corporate behavior? Evidence from firms' migration to premium listings in Brazil. **Journal of Corporate Finance**, v. 18, n. 4, p. 883-903, 2012.
- CATAPAN, A.; COLAUTO, R. D. Governança corporativa: uma análise de sua relação com o desempenho econômico-financeiro de empresas cotadas no Brasil nos anos de 2010–2012. **Contaduría y Administración**, v. 59, n. 3, p. 137-164, 2014.
- CETİŞLİ, B.; BARKANA, A. Speeding up the scaled conjugate gradient algorithm and its application in neuro-fuzzy classifier training. **Soft computing**, v. 14, n. 4, p. 365-378, 2010.
- CHANG, K.; KANG, E.; LI, Y. Effect of institutional ownership on dividends: An agency-theory-based analysis. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 7, p. 2551-2559, 2016.
- CHEN, H.; HUANG, S.; KUO, C. Using the artificial neural network to predict fraud litigation: Some empirical evidence from emerging markets. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 2, p. 1478-1484, 2009.

CHI, L. Do transparency and disclosure predict firm performance? Evidence from the Taiwan market. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 8, p. 11198-11203, 2009.

COSTA, A. P. P. da; WOOD JR, T. Corporate frauds. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 4, p. 464-472, 2012.

DAMI, A. B. T. Governança corporativa: estrutura de propriedade, desempenho e valor—uma análise de empresas brasileiras. 2006.

DEMSETZ, H.; VILLALONGA, B. Ownership structure and corporate performance. **Journal of Corporate Finance**, v. 7, n. 3, p. 209-233, 2001.

DONALDSON, W. H. Testimony concerning implementation of the Sarbanes-Oxley Act of 2002. **Before the Senate Committee on Banking, Housing and Urban Affairs**, 2003.

FADLALLA, A.; LIN, C. An analysis of the applications of neural networks in finance. **Interfaces**, v. 31, n. 4, p. 112-122, 2001.

FAMÁ, R.; BARROS, L. A. B. C. Q de Tobin e seu uso em finanças: aspectos metodológicos e conceituais. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 7, n. 4, p. 27-43, 2000.

FARIA, E. L.; ALBUQUERQUE, M. P.; GONZALEZ, J. S.; CAVALCANTE, J. T. P.; ALBUQUERQUE, M. P. Predicting the Brazilian stock market through neural networks and adaptive exponential smoothing methods. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 10, p. 12506-12509, 2009.

FERREIRA, R. N.; SANTOS, A. C.; LOPES, A. L. M.; NAZARETH, L. G. C.; FONSECA, R. A. Governança corporativa, eficiência, produtividade e desempenho. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, n. 4, 2013.

FLORIANI, D. E.; FLEURY, M. T. O efeito do grau de internacionalização nas competências internacionais e no desempenho financeiro da PME brasileira. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 16, n. 3, p. 438-458, 2012.

GOLLNER, E. S. **Impacto das práticas de governança corporativa no desempenho das empresas: um estudo no setor de siderurgia e metalurgia sob a perspectiva da teoria de agência**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis)—Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças—FUCAPE, Vitória.

GOMPERS, P. A.; ISHII, J. L.; METRICK, A. Corporate governance and equity prices. **The Quarterly Journal of Economics**, MIT Press, vol. 118(1), p. 107-155. 2003.

GOTARDELO, D. R. Estudo das práticas de governança corporativa e o desempenho organizacional: **Uma análise envolvendo rentabilidade, volatilidade e valor de mercado**. 2006. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado em Administração, Faculdade de Administração da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas), Belo Horizonte, MG, Brasil.

GURESEN, E.; KAYAKUTLU, G.; DAIM, T. U. Using artificial neural network models in stock market index prediction. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 8, p. 10389-10397, 2011.

HAYKIN, S. S. **Redes neurais**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HECHT-NIELSEN, R. On the algebraic structure of feedforward network weight spaces. **Advanced Neural Computers**, p. 129-135, 1990.

HSIAO, C. **Analysis of panel data**. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. 2003.

HUANG, G. Learning capability and storage capacity of two-hidden-layer feedforward networks. **Neural Networks, IEEE Transactions on**, v. 14, n. 2, p. 274-281, 2003.

IBGC (2015). Governança corporativa. Disponível em <http://www.ibgc.org.br/index.php/governanca/governanca-corporativa> Acesso em 10/12/2015.

JARBOUI, S.; FORGET, P.; BOUJELBENE, Y. Inefficiency of public road transport and internal corporate governance mechanisms. **Case Studies on Transport Policy**, v. 2, n. 3, p. 153-167, 2014.

JARBOUI, S.; GUETAT, H.; BOUJELBÈNE, Y. Evaluation of hotels performance and corporate governance mechanisms: Empirical evidence from the Tunisian context. **Journal of Hospitality and Tourism Management**, 2015.

JENSEN, M. C.; 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, 1976.

KAMRUZZAMAN, J.; SARKER, R. A. Forecasting of currency exchange rates using ANN: A case study. In: **Neural Networks and Signal Processing, 2003. Proceedings of the 2003 International Conference on.** IEEE, 2003. p. 793-797.

KLAPPER, L. F.; LOVE, I. Corporate governance, investor protection, and performance in emerging markets. **Journal of corporate Finance**, v. 10, n. 5, p. 703-728, 2004.

KLEIN, P.; SHAPIRO, D.; YOUNG, Jeffrey. Corporate governance, family ownership and firm value: the Canadian evidence. **Corporate Governance: An International Review**, v. 13, n. 6, p. 769-784, 2005.

KLING, G.; WEITZEL, U. The internationalization of Chinese companies: firm characteristics, industry effects and corporate governance. **Research in International Business and Finance**, v. 25, n. 3, p. 357-372, 2011.

KOLARIK, T.; RUDORFER, G. Time series forecasting using neural networks. In: **ACM Sigapl Apl Quote Quad**, p. 86-94. 1994

LABOISSIERE, L. A.; FERNANDES, R. AS; LAGE, G.0 G. Maximum and minimum stock price forecasting of Brazilian power distribution companies based on artificial neural networks. **Applied Soft Computing**, v. 35, p. 66-74, 2015.

LAMEIRA, V. de J.; NESS JÚNIOR, W. L.; MACEDO-SOARES, T. D. L. van A. Governança corporativa: impactos no valor das companhias abertas brasileiras. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 64-73, jan./fev./mar. 2007.

LEE, K.; BOOTH, D.; ALAM, P. A comparison of supervised and unsupervised neural networks in predicting bankruptcy of Korean firms. *Expert Systems with Applications*, v. 29, n. 1, p. 1-16, 2005.

LESHNO, M.; SPECTOR, Y. Neural network prediction analysis: The bankruptcy case. **Neurocomputing**, v. 10, n. 2, p. 125-147, 1996.

LIPPMANN, R. P. An introduction to computing with neural nets. **ASSP Magazine, IEEE**, v. 4, n. 2, p. 4-22, 1987.

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, SHLEIFER, A.; VISHNYL, R. Investor protection and corporate valuation. **The journal of finance**, v. 57, n. 3, p. 1147-1170, 2002.

LOPES, A. B.; WALKER, Martin. Asset revaluations, future firm performance and firm-level corporate governance arrangements: new evidence from Brazil. **The British Accounting Review**, v. 44, n. 2, p. 53-67, 2012.

LUNDÉN, J.; KOIVUNEN, V. Scaled conjugate gradient method for radar pulse modulation estimation. In: **2007 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing-ICASSP'07**. IEEE, 2007. p. II-297-II-300.

MOLLER, M. F. A scaled conjugate gradient algorithm for fast supervised learning. **Neural networks**, v. 6, n. 4, p. 525-533, 1993.

NENOVA, T. The value of corporate voting rights and control: A cross-country analysis. **Journal of Financial Economics**, v. 68, n. 3, p. 325-351, 2003.

MAESTRI, C. O. N. M., TERUEL, R. L. H., RIBEIRO, K. C. S. (2015). Governança corporativa e o impacto no custo de capital próprio das empresas brasileiras de capital aberto. In: **SEMEAD, XVIII, Anais...** São Paulo: 2015.

MALACRIDA, M. J. C.; YAMAMOTO, M. M. Governança corporativa: nível de evidencição das informações e sua relação com a volatilidade das ações do Ibovespa. **Revista contabilidade e finanças**, v. 17, p. 65-79, 2006.

MENDES FILHO, E. F. **Redes Neurais Artificiais**. Universidade de São Paulo, SP. 2000.

MENDES-DA-SILVA, W.; ROSSONI, L; MARTIN, D. G.; MARTELANC, R. A Influência Das Redes De Relações Corporativas No Desempenho Das Empresas Do Novo Mercado Da BOVESPA. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 6, n. 3, p. 337-358, 2008.

NGUYEN, T.; LOCKE, S.; REDDY, K. Ownership concentration and corporate performance from a dynamic perspective: Does national governance quality matter?. **International Review of Financial Analysis**, v. 41, p. 148-161, 2015.

OKIMURA, R. T. **Estrutura de propriedade, governança corporativa, valor e desempenho das empresas no Brasil**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

OROZCO, J.; GARCÍA, C. A. R. Detecting pathologies from infant cry applying scaled conjugate gradient neural networks. In: European Symposium on Artificial Neural Networks, Bruges (Belgium). 2003. p. 349-354.

OLIVEIRA, F. A.; NOBRE, C. N.; ZÁRATE, L. E. Applying Artificial Neural Networks to prediction of stock price and improvement of the directional prediction index—Case study of PETR4, Petrobras, Brazil. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 18, p. 7596-7606, 2013.

PALIWAL, M.; KUMAR, U. A. Neural networks and statistical techniques: A review of applications. **Expert systems with applications**, v. 36, n. 1, p. 2-17, 2009.

SALCHENBERGER, L. M.; CINAR, E.; LASH, Nicholas A. Neural networks: A new tool for predicting thrift failures. **Decision Sciences**, v. 23, n. 4, p. 899-916, 1992.

SALMASI, S. V., MARTELANC, R. Governança corporativa e custo de capital próprio no Brasil. **Revista de Contabilidade da UFBA**, 3(1), p 101-117, 2009.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. A survey of corporate governance. **The journal of finance**, v. 52, n. 2, p. 737-783, 1997.

SCHEFFER, R.; MACIEL FILHO, R. Training a recurrent neural network by the extended Kalman filter as an identification tool. **Computer Aided Chemical Engineering**, v. 8, p. 223-228, 2000.

SILVEIRA, A. Di M. Governança corporativa e estrutura de propriedade: determinantes e relação com o desempenho das empresas no Brasil. **Saint Paul Institute of Finance**, 2006.

SILVEIRA, A. Di M; PEROBELLI, F. F. C.; DE CAMPOS BARROS, L. A. B. Governança Corporativa e os Determinantes da Estrutura de Capital: Evidências Empíricas no Brasil/Corporate Governance and Determinants of Capital Structure: Empirical Evidence from Brazilian Markets. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 3, p. 763, 2008.

SOARES, C. R. P. **O impacto da governança corporativa sobre o comportamento do preço de ações no Brasil: o caso do papel e celulose, 2000 a 2003**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

TKÁČ, M.; VERNER, R. Artificial neural networks in business: Two decades of research. **Applied Soft Computing**, v. 38, p. 788-804, 2016.

TORRES JR, R. G.; MACHADO, M. A. S.; SOUZA, R. C. Previsão de séries temporais de falhas em Manutenção industrial usando redes neurais. **Engvista**, v. 7, n. 2, 2010.

VASCONCELOS, Y. L. EBITDA como instrumento de avaliação de empresas. **Revista Brasileira de Contabilidade**, Brasília, ano, v. 31, p. 38-47, 2002.

VIEIRA, K. M.; VELASQUEZ, M. D. P.; LOSEKANN, V. L.; CERETTA, P. S. A influência da governança corporativa no desempenho e na estrutura de capital das empresas listadas na Bovespa. **Revista Universo Contábil**, v. 7, n. 1, p. 46-67, 2011.

WERNKE, R. **Gestão financeira: ênfase em aplicações e casos nacionais**. Rio de Janeiro: Saraiva, 2008.

WOOD, D.; DASGUPTA, B. Classifying trend movements in the MSCI USA capital market index—a comparison of regression, ARIMA and neural network methods. **Computers & Operations Research**, v. 23, n. 6, p. 611-622, 1996.

ZAGO, C.; MELLO, G. R.. Governança Corporativa Eletrônica e Desempenho Econômico e Financeiro das Empresas Listadas no Índice Bovespa. **Revista Organizações em Contexto-online**, v. 12, n. 23, p. 419-453, 2016.

Anexo I - Comparativo dos pré-requisitos dos segmentos de governança corporativa

	N1	N2	Novo mercado
Características das Ações Emitidas	Permite a existência de ações ON e PN (conforme legislação)	Permite a existência de ações ON e PN (com direitos adicionais)	Permite a existência somente de ações ON
Percentual Mínimo de Ações em Circulação (free float)	No mínimo, 25% de free float		
Distribuições públicas de ações	Esforços de dispersão acionária		
Vedação a disposições estatutárias	Não há regra	Limitação de voto inferior a 5% do capital, quórum qualificado e "cláusulas pétreas”	
Composição do Conselho de Administração	Mínimo de 3 membros (conforme legislação), com mandato unificado de até 2 anos	Mínimo de 5 membros, dos quais pelo menos 20% devem ser independentes com mandato unificado de até 2 anos	
Vedação à acumulação de cargos	Presidente do conselho e diretor presidente ou principal executivo pela mesma pessoa (carência de 3 anos a partir da adesão)		
Obrigação do Conselho de Administração	Não há regra	Manifestação sobre qualquer oferta pública de aquisição de ações da companhia	
Demonstrações Financeiras	Conforme legislação	Traduzidas para o inglês	
Reunião pública anual	Obrigatória		
Calendário de eventos corporativos	Obrigatório		
Divulgação adicional de informações	Política de negociação de valores mobiliários e código de conduta		
Concessão de Tag Along	80% para ações ON (conforme legislação)	100% para ações ON e PN	100% para ações ON
Oferta pública de aquisição de ações no mínimo pelo valor econômico	Conforme legislação	Obrigatoriedade em caso de cancelamento de registro ou saída do segmento	
Adesão � Câmara de Arbitragem do Mercado	Facultativo	Obrigatório	

Fonte: BM&FBOVESPA (2016)

Apêndice A - Lista de empresas no nível N1 em dezembro de 2015

ALPARGATAS S.A.	CTEEP - CIA TRANSMISSÃO ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA
BCO BRADESCO S.A.	EUCATEX S.A. INDUSTRIA E COMERCIO
BCO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A.	FRAS-LE S.A.
BCO PAN S.A.	GERDAU S.A.
BRADSPAR S.A.	INEPAR S.A. INDUSTRIA E CONSTRUÇOES
BRASKEM S.A.	ITAU UNIBANCO HOLDING S.A.
CENTRAIS ELET BRAS S.A. - ELETROBRAS	ITAUSA INVESTIMENTOS ITAU S.A.
CESP - CIA ENERGETICA DE SAO PAULO	METALURGICA GERDAU S.A.
CIA BRASILEIRA DE DISTRIBUICAO	OI S.A.
CIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS – CEMIG	PARANA BCO S.A.
CIA ESTADUAL DE DISTRIB ENER ELET-CEEE-D	RANDON S.A. IMPLEMENTOS E PARTICIPACOES
CIA ESTADUAL GER.TRANS.ENER.ELET-CEEE-GT	SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A.
CIA FERRO LIGAS DA BAHIA - FERBASA	USINAS SID DE MINAS GERAIS S.A.-USIMINAS
CIA FIACAO TECIDOS CEDRO CACHOEIRA	VALE S.A.
CIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL	

Fonte: BM&FBovespa (2016)

Apêndice B - Lista de empresas no nível N2 em dezembro de 2015

AES TIETE ENERGIA AS	GOL LINHAS AEREAS INTELIGENTES S.A.
ALUPAR INVESTIMENTO S/A	KLABIN S.A.
BCO ABC BRASIL S.A.	MARCOPOLO S.A.
BCO DAYCOVAL S.A.	MULTIPLAN - EMPREEND IMOBILIARIOS S.A.
BCO INDUSVAL S.A.	RENOVA ENERGIA S.A.
BCO PINE S.A.	SANTOS BRASIL PARTICIPACOES S.A.
BCO SOFISA S.A.	SARAIVA S.A. LIVREIROS EDITORES
CENTRAIS ELET DE SANTA CATARINA S.A.	SUL AMERICA S.A.
CONTAX PARTICIPACOES S.A.	TRANSMISSORA ALIANÇA DE ENERGIA ELÉTRICA S.A.
ELETROPAULO METROP. ELET. SAO PAULO S.A.	VIA VAREJO S.A.
FORJAS TAURUS S.A.	

Fonte: BM&FBovespa (2016)

Apêndice C - Lista de empresas no nível NM em dezembro de 2015

ALIANSCCE SHOPPING CENTERS S.A.	LOG-IN LOGISTICA INTERMODAL S.A.
AREZZO INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.	LOJAS RENNER S.A.
ARTERIS S.A.	LPS BRASIL - CONSULTORIA DE IMOVEIS S.A.
B2W - COMPANHIA DIGITAL	LUPATECH S.A.
BB SEGURIDADE PARTICIPAÇÕES S.A.	M.DIAS BRANCO S.A. IND COM DE ALIMENTOS
BCO BRASIL S.A.	MAGAZINE LUIZA S.A.
BIOSEV S.A.	MAGNESITA REFRATARIOS S.A.
BMFBOVESPA S.A. BOLSA VALORES MERC FUT	MAHLE-METAL LEVE S.A.
BR MALLS PARTICIPACOES S.A.	MARFRIG GLOBAL FOODS S.A.
BR PROPERTIES S.A.	MARISA LOJAS S.A.
BRASIL BROKERS PARTICIPACOES S.A.	METALFRIO SOLUTIONS S.A.
BRASIL INSURANCE PARTICIPAÇÕES E ADMINISTRAÇÃO S.A	MILLS ESTRUTURAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.
BRASIL PHARMA S.A.	MINERVA S.A.
BRASILAGRO - CIA BRAS DE PROP AGRICOLAS	MMX MINERACAO E METALICOS S.A.
BRF S.A.	MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES S.A.
CCR S.A.	MULTIPLUS S.A.
CCX CARVÃO DA COLÔMBIA S.A.	NATURA COSMETICOS S.A.
CETIP S.A. - MERCADOS ORGANIZADOS	ODONTOPREV S.A.
CIA HERING	ÓLEO E GÁS PARTICIPAÇÕES S.A.
CIA LOCAÇÃO DAS AMÉRICAS	OSX BRASIL S.A.
CIA SANEAMENTO BASICO EST SAO PAULO	OURO FINO SAUDE ANIMAL PARTICIPACOES S.A.
CIA SANEAMENTO DE MINAS GERAIS-COPASA MG	PARANAPANEMA S.A.
CIELO S.A.	PBG S/A
COSAN LOGISTICA S.A.	PDG REALTY S.A. EMPREEND E PARTICIPACOES
COSAN S.A. INDUSTRIA E COMERCIO	PETRO RIO S.A.
CPFL ENERGIA S.A.	POMIFRUTAS S/A
CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.	PORTO SEGURO S.A.
CR2 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.	POSITIVO INFORMATICA S.A.
CSU CARDSYSTEM S.A.	PROFARMA DISTRIB PROD FARMACEUTICOS S.A.
CVC BRASIL OPERADORA E AGÊNCIA DE VIAGENS S.A.	PRUMO LOGÍSTICA S.A.
CYRELA BRAZIL REALTY S.A.EMPREENDE E PART	QGEP PARTICIPAÇÕES S.A.
CYRELA COMMERCIAL PROPERT S.A. EMPR PART	QUALICORP S.A.
DIRECIONAL ENGENHARIA S.A.	RAIA DROGASIL S.A.
DURATEX S.A.	RESTOQUE COMÉRCIO E CONFECÇÕES DE ROUPAS S.A.
ECORODOVIAS INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA S.A.	RODOBENS NEGOCIOS IMOBILIARIOS S.A.
EDP - ENERGIAS DO BRASIL S.A.	ROSSI RESIDENCIAL S.A.

EMBRAER S.A.	RUMO LOGISTICA OPERADORA MULTIMODAL S.A.
ENEVA S.A	SAO CARLOS EMPREEND E PARTICIPACOES S.A.
EQUATORIAL ENERGIA S.A.	SAO MARTINHO S.A.
ESTACIO PARTICIPACOES S.A.	SER EDUCACIONAL S.A.
ETERNIT S.A.	SLC AGRICOLA S.A.
EVEN CONSTRUTORA E INCORPORADORA S.A.	SMILES S.A.
EZ TEC EMPREEND. E PARTICIPACOES S.A.	SOMOS EDUCAÇÃO S.A.
FERTILIZANTES HERINGER S.A.	SONAE SIERRA BRASIL S.A.
FIBRIA CELULOSE S.A.	SPRINGS GLOBAL PARTICIPACOES S.A.
FLEURY S.A.	T4F ENTRETENIMENTO S.A.
FPC PAR CORRETORA DE SEGUROS S.A.	TARPON INVESTIMENTOS S.A.
GAEC EDUCAÇÃO S.A.	TECHNOS S.A.
GAFISA S.A.	TECNISA S.A.
GENERAL SHOPPING BRASIL S.A.	TEGMA GESTAO LOGISTICA S.A.
GRENDENE S.A.	TEMPO PARTICIPACOES S.A.
HELBOR EMPREENDIMENTOS S.A.	TEREOS INTERNACIONAL S.A.
HYPERMARCAS S.A.	TIM PARTICIPACOES S.A.
IDEIASNET S.A.	TOTVS S.A.
IGUATEMI EMPRESA DE SHOPPING CENTERS S.A	TPI - TRIUNFO PARTICIP. E INVEST. S.A.
INDUSTRIAS ROMI S.A.	TRACTEBEL ENERGIA S.A.
INTERNATIONAL MEAL COMPANY ALIMENTACAO S.A.	TRISUL S.A.
IOCHPE MAXION S.A.	TUPY S.A.
JBS S.A.	ULTRAPAR PARTICIPACOES S.A.
JHSF PARTICIPACOES S.A.	UNICASA INDÚSTRIA DE MÓVEIS S.A.
JSL S.A.	VALID SOLUÇÕES E SERV. SEG. MEIOS PAG. IDENT. S.A.
KROTON EDUCACIONAL S.A.	VANGUARDA AGRO S.A.
LIGHT S.A.	VIGOR ALIMENTOS S.A.
LINX S.A.	VIVER INCORPORADORA E CONSTRUTORA S.A.
LOCALIZA RENT A CAR S.A.	WEG S.A.

Fonte: BM&FBovespa (2016)

Apêndice D - Empresas classificadas em algum dos níveis pela rede neural

N1	N2	NM
524 PARTICIP	AGCONCESSOES	AMAZONIA
AFLUENTE	ALTUS S/A	BIOMM
AFLUENTE T	BANESE	BR HOME
ALEF S/A	BANESTES	CABAMBIENTAL
AZEVEDO	BTGP BANCO	CEG
BANPARA	CASAN	CREMER
BARDELLA	CEB	JOAO FORTES
BATTISTELLA	CELUL IRANI	KEPLER WEBER
BELAPART	COELBA	NEOENERGIA
BETAPART	COMGAS	NOVA OLEO
BIC MONARK	CONC RIO TER	QUALITY SOFT
BOMBRIL	COSERN	SENIOR SOL
BRQ	ENERGISA	SID NACIONAL
CAMBUCI	ENERGISA MT	STATKRAFT
CAPITALPART	LA FONTE TEL	VULCABRAS
CELGPAR	LIX DA CUNHA	WILSON SONS
CEMEPE	MRS LOGIST	WOW
CIMS	PETROBRAS	
COBRASMA	SANEPAR	
CONST BETER	SANTANDER BR	
COTEMINAS	SEG AL BAHIA	
DHB	SPTURIS	
DIMED	TELEBRAS	
DOC IMBITUBA		
DUFY AG		
ELEKEIROZ		
ELETRON		
ELETROPAR		
EMAE		
ENCORPAR		
ESTRELA		
EVORA		
EXCELSIOR		
FINANSINOS		
FORNODEMINAS		
FUTURETEL		

GAMA PART
GUARARAPES
HERCULES
HOTEIS OTHON
IND CATAGUAS
INVEPAR
ITAUTEC
J B DUARTE
JEREISSATI
JOSAPAR
LITEL
LONGDIS
MAESTROLOC
MANGELS INDL
MAORI
METISA
MINUPAR
MUNDIAL
NADIR FIGUEI
NEWTEL PART
NORDON MET
NORTCQUIMICA
NUTRIPLANT
OPPORT ENERG
PANATLANTICA
PAR AL BAHIA
PET MANGUINH
PQ HOPI HARI
PRATICA
PROMPT
RECRUSUL
REDE ENERGIA
RET PART
RJCP
SAUIPE
SELECTPART
SONDOTECNICA
SPRINGER
SUDESTE

SUL 116 PART
SUZANO HOLD
TECNOSOLO
TELINVEST
UNIPAR
VITALYZE.ME
WETZEL S/A
WLM IND COM
ZAIN PART

Fonte: elaborado pelo autor (2016)