

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa**

**Henrique Juaçaba Reis Vianna**

**Heterogeneidade da Relação Remuneração e Performance:  
Um Estudo dos Executivos no Mercado Brasileiro**

São Paulo  
2017

**Henrique Juaçaba Reis Vianna**

**Heterogeneidade da Relação Remuneração e Performance:  
Um Estudo dos Executivos no Mercado Brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Economia do Trabalho  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Regina Carla Madalozzo

São Paulo  
2017

Vianna, Henrique Juaçaba Reis  
Heterogeneidade da Relação Remuneração e Performance: Um  
Estudo dos Executivos no Mercado Brasileiro/Henrique Juaçaba  
Reis Vianna - São Paulo,2017.

Dissertação(Mestrado) - Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, 2017

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Regina Carla Madalozzo

1.Incentivos Corporativos2.Diferença Salarial 3. Regressão  
Quantílica

## **Folha de Aprovação**

Henrique Juaçaba Reis Vianna

Heterogeneidade da Relação Remuneração e Performance: Um Estudo dos Executivos no Mercado Brasileiro

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Economia do Trabalho

**Data de Aprovação: 16/01/2019**

### **Banca Examinadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Regina Carla Madalozzo

Orientadora

Insper

---

Prof. Dr. Rinaldo Artes

Insper

---

Prof<sup>a</sup> .Dra. Maria José Tonelli

Externo – FGV-SP

## **Agradecimentos**

Dedico este trabalho à algumas pessoas especiais que me acompanharam nessa jornada de dois anos de mestrado. Foram anos de muito estudo e resiliência e esse apoio foi fundamental para agregar valor substancial à minha carreira.

À minha família e companheira pelo apoio incondicional, desde a ideia de fazer o mestrado até o estímulo na reta final. Definitivamente são os maiores ativos que tenho.

À minha orientadora, Regina Madalozzo, pelas inúmeras marcações e observações em caneta vermelha que contribuíram para uma melhor apresentação de artigo.

À todos os colegas adquiridos nestes dois anos de jornada, tornando o mestrado ainda mais prazeroso.

## **Resumo**

Vianna, Henrique Juaçaba Reis. **Heterogeneidade da Relação Remuneração e Performance: Um Estudo dos Executivos no Mercado Brasileiro**. 2017. 43 f. Dissertação (Mestrado) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2017.

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um estudo do comportamento dos executivos no mercado de trabalho brasileiro. Contemplando o período de 2009 a 2017, procura-se verificar se há a presença de heterogeneidade na sensibilidade entre remuneração e performance dos diretores estatutários no mercado de companhias abertas no Brasil. O modelo foi definido através de um artigo de Hallock, Madalozzo e Reck (2008) com o uso da regressão quantílica condicional. O presente trabalho também utiliza a regressão quantílica não condicional para verificar se atribuir pesos nos diversos quantis da amostra são estatisticamente significativo para observar os diferentes quantis de uma amostra. O resultado mostra que faz sentido olharmos para os quantis separadamente, no entanto, possui diferenças substanciais àquelas obtidas no artigo de Hallock, Madalozzo e Reck (2008).

**Palavras-chave:** Economia do Trabalho, Incentivos Corporativos, Diferença Salarial, Regressão Quantílica

## **Abstract**

Vianna, Henrique Juaçaba Reis. **Investigating Heterogeneity in Pay-for-Performance Relationship: A Study of Executives in the Brazilian Market.** 2017. 43 f. Dissertation (Master) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2017.

This study aims to develop a study of the behaviour of Brazilian executives. With the period in between 2009 and 2017, the article investigate If there is heterogeneity in the pay-for-performace of the directors on the Brazilian listed companies. The model deloped was inspired in a paper of Hallock, Madalozzo e Reck (2008), which uses conditional quantile regression. This work also uses the inconditional quantile regression and seizes to check IF these techniques are useful to check the distinct quantiles of the distribution. The result shows that ther is a use of looking at quantile resgressions, eventhough there are substantial differences of those obtained in Hallock, Madalozzo e Reck (2008).

**Key Words:** Labor Economics, Corporate Incentives, Wage Diferential, Quantile Regression.

## Sumário Executivo

O presente artigo busca estudar se existe heterogeneidade na sensibilidade de remuneração e performance de executivos no mercado de companhias abertas do Brasil. Isso é, entender se diretores reagem de forma distinta dessa relação. Pagamento e desempenho é uma relação que é discutida em diversas empresas com o intuito de alinhar os interesses dos diretores executivos com os de objetivos de longo-prazo da companhia.

Diversos são os temas presente na composição deste trabalho. Dentre eles, estão economia do trabalho, incentivos corporativos e regressão quantílica. O objetivo é ver se um diretor executivo em determinada faixa salarial possui um grau de sensibilidade distinto de seu par que desempenha sua função em outra empresa e com um padrão salarial diferente.

O presente artigo foi inspirado em Hallock, Madalozzo e Reck (2008), que realizou estudo com os presidentes de companhias americanas para capturar a sensibilidade entre a relação de remuneração e performance. No entanto, por conta de questões mercadológicas e de distribuições, adotou-se algumas adaptações do modelo, mantendo a ideia central do modelo. Além disso, por questões de avaliação de ativos patrimoniais, foi desenvolvido um modelo com e outro sem os stor de serviços financeiros.

O trabalho utiliza um método econométrico chamado de regressão quantílica para detectar a diferença dentre variados pontos da distribuição. Esse método foi desenvolvido por Koenker e Basset (1978) e Firpo, Fortin e Lemieux (2009). O artigo discute também o tema de motivação presentes no ato da contratação de um diretor executivo.

Portanto, com o arcabouço bibliográfico e metodológico descrito, foi obtido resultados robustos para fazer inferência. Quando se inclui empresas do sistema financeiro, existe uma diferença da relação de remuneração e performance de diretores com diferentes padrões salarias. Ao excluir empresas deste setor, essa heterogeneidade some.



## Lista de Tabelas

TABELA 1: MEDIANA DAS VARIÁVEIS ANALISADAS.....	28
TABELA 2: MÍNIMOS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS.....	29
TABELA 3: MÍNIMOS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS.....	30
TABELA 4: REPRESENTATIVIDADE DOS SETORES DA ECONOMIA.....	31
TABELA 5 ESTIMADORES DE $\beta$ COM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	34
TABELA 6 ESTIMADORES DE $\beta$ SEM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	35

## **Lista de Figuras**

FIGURA 1: PAINEL COM EFEITO FIXO E REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL COM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	36
FIGURA 2: PAINEL COM EFEITO FIXO E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL COM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	36
FIGURA 3: REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL COM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	37
FIGURA 4: PAINEL COM EFEITO ALEATÓRIO E REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL SEM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	39
FIGURA 5: PAINEL COM EFEITO ALEATÓRIO E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL SEM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	39
FIGURA 6: REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL COM SERVIÇOS FINANCEIROS.....	40

## Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	<b>12</b>
<b>2 Revisão Bibliográfica</b> .....	<b>14</b>
<b>3 Metodologia</b> .....	<b>20</b>
3.1 Descrição do Modelo.....	20
3.2 Regressão Quantílica.....	21
<b>4 Dados</b> .....	<b>25</b>
<b>5 Resultados</b> .....	<b>32</b>
<b>6 Conclusão</b> .....	<b>41</b>
<b>Referências</b> .....	<b>42</b>
<b>Anexo 1: P-Valor das Regressões</b> .....	<b>45</b>
<b>Anexo 2: Regressão Quantílica Condicional e Não Condicional de Firpo, Fortin e Lemieux (2009)</b> .....	<b>46</b>

# 1 Introdução

O tema da remuneração de funcionários e alinhamento de incentivos é bastante relevante e recorrentemente discutido nas empresas e constantemente debatido nos conselhos de administração das empresas. Existem diferentes formas de remunerar os funcionários e as companhias tomam a decisão baseada no alinhamento de incentivo (Jansen e Murphy (1990)) e nos mecanismos de coordenação (Cooper e John (1988)) para que o tema não mine seus objetivos de longo prazo. Além do tema organizacional, há a presença de um componente motivacional (Bénabou e Tirole (2003)) do ser humano ao aceitar um contrato de trabalho de uma empresa, que tem também tem que estar alinhado com suas metas profissionais.

Baseado nos temas apresentados, o trabalho apresenta uma análise da relação entre remuneração e performance dos diretores das companhias de capital aberto no mercado brasileiro, buscando explicar, por exemplo, se é possível observar uma maior sensibilidade de remuneração com relação à performance da empresa para diretores com diferentes pontos da distribuição de rendimentos. Hallock, Madalozzo e Reck (2008) analisaram a existência de heterogeneidade de sensibilidade entre remuneração e performance de presidentes de companhias americanas. O modelo proposto pelos autores será replicado para verificar se há evidências para o mercado brasileiro semelhantes àquelas encontradas no mercado americano.

A relação de incentivos que uma companhia listada na bolsa de valores dá ao seu quadro de diretores para que se tenha de otimizar a relação de aderência a performance será explicada no trabalho, verificando, por exemplo, a existência de algum processo de sinalização no ato de contratação.

Para o desenvolvimento do tema proposto, a regressão quantílica condicional proposta por Koenker e Basset (1978) e não condicional de Firpo, Fortin e Lemieux (2009) ajudam no entendimento dessa heterogeneidade dos gestores proposta no trabalho. Espera-se que exista um maior retorno performático dos executivos quando estes possuem uma maior compensação financeira. Vale ressaltar, a presença de um componente heterogêneo de características do gestor que, por simplicidade, é denominado como a sua “qualidade”, constante ao longo

do tempo, que é retirado do modelo através de técnicas econométricas, removendo assim o efeito fixo do modelo.

Sob esse arcabouço, o objetivo do trabalho é identificar se existe uma diferença de sensibilidade de diretores estatutários em pontos da distribuição amostral distintos. Assim, consegue-se observar os quantis para os quais os diretores estatutários são mais sensíveis à relação proposta.

Além da introdução apresentada, o trabalho apresenta uma revisão de literatura relacionando os artigos utilizados para a confecção do presente trabalho. Na terceira seção é apresentada a metodologia empregada para a análise dos dados. A quarta seção trata-se de uma exposição da constituição da base de dados, bem como as variáveis utilizadas no modelo e suas respectivas análises descritivas. Na quinta seção são apresentados os resultados obtidos das regressões e, por fim, a última seção será destinada às conclusões e considerações finais.

## 2 Revisão da Literatura

No ramo da Economia do Trabalho, a teoria de incentivos é um tema discutido por diversos autores. O presente trabalho busca explicar a relação de sensibilidade entre pagamento e performance dos diretores estatutários de companhias de mercado aberto no Brasil. Existe uma variedade de estudos no tema com diversas óticas, como, por exemplo, econômica (Hallock, Madalozzo e Reck (2008)), recursos humanos (Murphy (1985)), psicológica (Bénabou e Tirole (2003)) e contábil (Baiman e Demski (1980)). Este artigo utiliza algumas referências de diferentes campos de estudo, mas se concentrará na ótica econômica. No Brasil, poucos são os estudos no campo em questão, o que pode ser explicado pela dificuldade de obter os dados públicos a esse respeito. Nos Estados Unidos, existe uma vasta literatura de teoria de remuneração, entretanto muitos autores relacionam a teoria com o porte da companhia e não com sua performance.

Murphy (1985) é um dos trabalhos mais reconhecidos na área e inspirou o artigo de Hallock, Madalozzo e Reck (2008), que utiliza a regressão quantílica condicional para apontar a existência de heterogeneidade na relação de pagamento e performance de presidente de companhias americanas. O artigo destes autores é pioneiro no mercado americano em usar tal metodologia, e, portanto, será a principal fonte de inspiração do nosso trabalho. Os resultados obtidos por Hallock, Madalozzo e Reck (2008) mostram que existe uma heterogeneidade nos retornos das firmas com relação à distribuição condicional de remunerações. Este artigo é de grande importância para o trabalho uma vez que buscamos estender a análise para o Brasil, considerando que já exista a presença de uma relação comprovadamente robusta no mercado americano como nos estudos de Hubbard e Palia (1995) e Mishra e McConaughy (2000). Seguindo uma ideia semelhante, Murphy (1999) demonstra uma descrição das distintas formas de remuneração. No artigo, o autor menciona pagamento por bônus e opções de ações na estruturação de remuneração do presidente de uma empresa e sua relação com o desempenho da companhia.

Boa parte dos autores adota uma metodologia de regressão em torno de um ponto da amostra, como média e mediana. Um exemplo disso é Aggarwal e

Samwick (1999) que usam a mediana para capturar a tendência central do mercado. No entanto, entende-se que é ideal analisar toda a distribuição, considerando assimetria e curtose. O presente trabalho também irá realizar a regressão pelo método de dados em painel com efeito fixo e aleatório para efeito de comparação.

Outra importante contribuição a respeito do tema é feita por Schaefer (1998) que analisa a relação entre o tamanho da empresa e a que ponto a remuneração dos executivos está associada à riqueza dos acionistas da empresa. Aqui, a relação de sensibilidade entre pagamento e performance é definida como a mudança na riqueza do CEO associada à mudança de um dólar na riqueza dos acionistas da mesma empresa, através da alteração do preço de sua ação. Jansen e Murphy (1990) mostram que a sensibilidade da relação entre pagamento e performance para presidente de companhias americanas diminui com a raiz quadrada do tamanho empresa. Além disso, existem evidências na literatura que corroboram com o autor demonstrando que a relação entre pagamento e performance não são constantes para todos os tipos de firma. Um exemplo disso é o Baker e Hall (2004), que desenvolve um modelo para medir a sensibilidade de remuneração e performance se relaciona com a escala da firma. Os autores concluem que existe uma estrutura ótima para relacionar pagamento e performance, que varia de acordo com o tamanho da firma, uma vez que o desempenho do CEO afeta o resultado da companhia de maneira mais significativa quanto menor for o tamanho da empresa, enquanto o incentivo oferecido a ele permanece constante ou diminui ligeiramente. Ou seja, apesar de ter uma contribuição maior para o desempenho da companhia, sua sensibilidade à remuneração permanece constante, mostrando que o comportamento do executivo é o mesmo independente do porte da companhia. No entanto, apesar de trabalhos contribuírem para literatura de incentivos e remuneração corporativa, nenhum dos autores utiliza a metodologia econométrica presente neste trabalho.

Dentro de teoria de contratos, a assimetria de informação é um tema relevante para analisar se um contrato está adequado ao perfil do que está sendo contratado. Sob essa ótica, Baiman e Demski (1980) analisam o uso de informação para modelagem de avaliação da firma. Os autores partem de um modelo empírico simples de informação com um agente e um principal e evoluem para

um modelo com mais de um período, mostrando que a influência de decisão e a facilidade de informação se torna menos clara quanto maior o tamanho da companhia, uma vez que há uma maior probabilidade de ruído envolvendo um mais pessoas, e que a escolha da informação afeta o produto final. Consegue-se relacionar esse modelo com a escolha do perfil de executivos no mercado brasileiro, oferecendo um contrato visando uma boa ou má qualidade de acordo com a composição entre remuneração fixa e variável. Executivos de alta qualidade irão ter preferência por um contrato com uma composição salarial fixa relativamente menor que o de baixa qualidade e uma maior parcela na remuneração variável, já que eles confiam que irão maximizar o valor da companhia.

Além de informação, outro tema extremamente importante para determinar os incentivos da companhia é a motivação do indivíduo contratado. Relacionado a este tema, Bénabou e Tirole (2003) expõem um debate entre financistas e psicólogos sobre a motivação humana. Eles definem que existem dois tipos de motivação: extrínseca e intrínseca. A primeira é definida como uma recompensa contingente pela realização de um trabalho e a outra como desejo individual de desempenhar pela própria causa. Os autores expõem um confronto de opiniões, na qual a visão econômica diz que indivíduos respondem a incentivos, enquanto a psicológica encara recompensas ou punições como contraproduzidas, minando a motivação intrínseca. Exemplos de autores presentes nos debates mencionados pelos autores são os psicólogos Richard Ryan (1985), Edward Deci (1975), Leon Festinger (1959) e James Carl Smith (1959), enquanto os economistas George Akerlof (1982), David Kreps (1999), Robert Gibbons (1997) e Wouter Dessein (2002). Na busca de uma conciliação dos pontos de vista, o artigo expõe a forma que os incentivos ao desempenho são oferecidos por um principal podem afetar adversamente a percepção de um agente, ou de suas próprias habilidades. As companhias, no ato de contratação, precisam realizar um trabalho para que a motivação do executivo que estão contratando esteja diretamente ligada ao objetivo de longo-prazo da empresa.

Para conseguir entender a sensibilidade entre pagamento e performance dos diretores das companhias abertas no Brasil, nosso trabalho utiliza duas técnicas de regressão. Uma delas é a técnica de regressão desenvolvida por Koenker e Basset (1978), na qual os autores geram uma nova classe de modelo



estatísticos chamada de regressão quantílica condicional. Ela resolve um problema de minimização, fornecendo os quantis da amostra comuns no modelo de localização para generalizar naturalmente ao modelo linear. Portanto, a regressão modela os quantis da regressão. Os autores estenderam os estudos de funções condicionais quantílicas, onde os quantis da distribuição condicional da variável dependente são expressos como função das variáveis independentes. No âmbito do presente trabalho, a regressão quantílica condicional permite estimativas de remuneração de cada quantil *ceteris paribus*, de modo que essa remuneração é variável de acordo com o quantil condicional que ele pertence. Koenker e Hallock (2001) abordaram o uso da ferramenta, para tornar o conceito da regressão mais didático. Partindo do exemplo exposto no artigo, o presente trabalho mostra que um executivo que está com a sua remuneração no  $\tau$ -ésimo quantil significa que ele está com um padrão salarial melhor que a proporção  $\tau$  do grupo de executivos e pior que  $(1 - \tau)$ , com o intuito de analisar o quanto o incentivo de pagamento e performance varia dentro de uma distribuição de salários e quão sensível os gestores são a essa variável. Uma possível motivação para usar essa técnica ao invés de regressão pelo método de mínimos quadrados ordinários está presente no trabalho de Mosteller e Tukey (1977.p.266), apresentado por Koenker e Hallock (2001) da seguinte forma:

“O que a curva de regressão expõe é um grande resumo das médias das distribuições correspondentes ao conjunto de  $x$ . Poderíamos avançar e calcular várias curvas de regressão diferentes correspondentes aos vários pontos percentuais das distribuições e assim obter uma imagem mais completa do conjunto. Normalmente isso não é feito, e então regressão muitas vezes dá uma imagem bastante incompleta. Assim como a média dá uma imagem incompleta de uma distribuição única, então a curva de regressão dá uma imagem incompleta correspondente para um conjunto de distribuições.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>“What the regression curve does is given a grand summary for the averages of the distributions corresponding to the set of  $x$ 's. We could go further and compute several different regression curves corresponding to the various percentage points of the distributions and thus get a more complete picture of the set. Ordinarily this is not done, and so regression of then gives a rather incomplete picture. Just as the mean gives an incomplete picture of a single distribution, so the regression curve gives a corresponding incomplete picture for a set of distributions.” Mosteller e Tukey (1977), citado por Koenker e Hallock (2001) p.154

Assim, Koenker e Hallock (2001) mostram que a regressão quantílica condicional ajuda a complementar a estratégia de estudos da empregabilidade de diferentes técnicas de regressão.

A outra ferramenta a ser utilizada é a regressão quantílica não-condicional introduzida por Firpo, Fortin e Lemieux (2009). Os autores propõem um novo método de regressão nos quantis da distribuição incondicional da variável dependente, rodando uma regressão da função de influência de cada do quantil não-condicional das variáveis dependentes. Aque se estuda uma mudança na covariada de  $x$  na função de influência, que é dependente de  $y$ . O objetivo dos autores é capturar o efeito de um aumento marginal na distribuição da variável  $X$  no  $\tau$ -ésimo quantil de uma distribuição não-condicional de  $Y$ . Portanto, dado que a amostra do nosso trabalho não está condicionada a um critério específico, é importante rodar a regressão não-condicional e comparar com os resultados da regressão condicional, mesmo não sendo a técnica empregada em Hallock, Madalozzo e Reck (2008).

Recentemente, a sensibilidade entre remuneração e performance foi abordado em diversos artigos, todos com técnicas distintas naquela utilizada neste trabalho. Ozkan (2011) busca uma relação entre pagamento e performance em 390 empresa não financeiras no Reino Unido no período de 1999 e 2005, para construir uma análise em dados em painel. O intuito do artigo é estabelecer mecanismos de governança corporativa que poderiam ser utilizado pelas empresas. Cao, Pan e Tian (2009) mostram o impacto da estrutura societária na compensação de executivos em companhias de mercado aberto da China, separando as análises do tipo de empresa (estatais, privadas e empresas com economia mista) com dados em painel. Por fim, Shane, Dikolili e Jian (2015) mostraram uma quebra do paradigma em relação a uma preocupação com o nível de compensação financeira futura poderia substituir contratos de incentivos em compensação a partir de uma entrega específica. Portanto, dadas as preferências dos executivos, contratos de incentivos de longo prazo começam a ser oferecidos pelas empresas.

Neste trabalho, vamos estender a análise de como as grandes empresas oferecem incentivos aos seus executivos no Brasil. A ideia é separar a amostra por

quantil de remuneração, relacionar a performance da companhia no período e utilizar a regressão quantílica para capturar a sensibilidade entre remuneração e performance. Dado que se tem um arcabouço teórico exposto na presente sessão e com escassez de estudos no mercado brasileiro, o presente trabalho visa contribuir para a literatura de Economia do Trabalho no Brasil.

### 3 Metodologia

Conforme apresentado na revisão bibliográfica, existem diversos trabalhos no tópico de remuneração de executivos e não há um consenso para a construção do melhor modelo para analisar o tema. Hallock, Madalozzo e Reck (2008) atribuem isso a uma série de fatores, como por exemplo, campos de conhecimento diferentes, foco em governança corporativa. Além disso, Murphy (1999) foca no uso da estimação da média, podendo ocultar uma heterogeneidade da relação entre pagamento e performance de diretores para diferentes firmas, um a vez que se negligencia a dispersão da distribuição, bem como o tamanho de suas caudas.

#### 4.1 – Descrição do Modelo

Em Murphy (1999), o modelo para relacionar remuneração com performance segue a seguinte proposta:

$$\ln(\text{remuneração})_{it} = \alpha_{it} + \beta \ln(\text{valor dos ativos})_{it} + \gamma_i + \varepsilon_{it}$$

onde,  $i$  representa cada firma e  $t$ , o tempo.

Para fins de simplicidade, considera-se que  $\gamma_i$  é uma medida de qualidade do quadro de diretores estatutários da companhia (definida por Hallock, Madalozzo e Reck (2008), o que torna a amostragem heterogênea. Quando se estima a regressão acima sem a variável  $\gamma_i$ , existe uma alta probabilidade de se atingir um estimador de  $\beta$  viesado, dado que  $\gamma_i$  é não-nulo. Portanto, para que o estimador de  $\beta$  (i.e. estimador que mede sensibilidade entre variável dependente e independente) não seja superestimado, é necessário considerar a variável no modelo proposto. Para remover o efeito desta variável, a função diferencial é utilizada, sob a premissa que ela é constante ao longo do tempo.

Importante notar que existe a possibilidade de escolha entre utilizar as variáveis de remuneração em nível ou em logs. O presente artigo utiliza logs a fim linearizar uma relação não linear entre os parâmetros. Além disso, existem algumas métricas que podem ser escolhidas para medir a performance da companhia, e o modelo aplica a variação no valor de mercado da companhia.

Matematicamente, diferenciando a equação acima com a mesma no período anterior, o resultado sai a seguir:

$$\begin{aligned} \ln(\text{remuneração})_{it} - \ln(\text{remuneração})_{it-1} \\ = \alpha_{it} - \alpha_{it-1} + \beta \ln(\text{valor dos ativos})_{it} \\ - \beta \ln(\text{valor dos ativos})_{it-1} + \gamma_i - \gamma_i + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1} \end{aligned}$$

Simplificando,

$$\Delta \ln(\text{remuneração})_{it} = \theta_{it} + \beta \Delta \ln(\text{valor dos ativos})_{it} + \eta_{it}$$

onde  $\theta_{it}$  é o diferencial de  $\alpha$  e  $\eta_{it}$ , de  $\varepsilon$ . Essa é a especificação de modelo utilizada por Murphy (1986).

Com esse modelo especificado, o presente trabalho busca explicar a heterogeneidade dentro desse modelo através das regressões quantílicas (condicional e não-condicional).

Vale ressaltar que, apesar do modelo ser inspirado no artigo de Hallock, Madalozzo e Reck (2008), existe algumas adaptações às variáveis do modelo por questões específicas da divulgação dos dados pelas empresas brasileiras, bem como a metodologia empregada. No entanto, a ideia central do modelo é mantida. De forma mais específica, ao invés de olhar a sensibilidade dos presidentes, analisamos a dos diretores estatutários. Além disso, o presente trabalho também emprega a regressão quantílica não-condicional, exposta por Firpo, Fortin e Lemieux (2009), no modelo para fornecer mais instrumentos de inferência aos resultados obtidos.

#### 4.2 – Regressão Quantílica

A estimação do modelo de regressão pelo método de dados em painel com efeito fixo e aleatório será exposto e pode ser usado para explicar se existe algum impacto da variável independente na dependente. Essa regressão obtém resultados para a média condicional da variável dependente e que resulta em um estimador de  $\beta$  capturado na distribuição. Apesar de demonstrar o resultado de ambas as regressões, o Teste de Hausman será aplicado para determinar qual a regressão provê resultados mais acurados. Vale ressaltar, que o teste de Hausman será

realizado para julgar qual o painel é mais preciso para estimar a relação entre as variáveis. No entanto, como o objetivo é medir se há diferenças de sensibilidade em diferentes padrões salariais, utilizar a regressão que atribui peso nas diferentes divisões da distribuição parece ser a forma mais adequada, condicionada e não-condicionada a uma determinada distribuição. Essa é a razão pela qual o trabalho utiliza a regressão quantílica condicional e não- condicional. Essa regressão, para exemplificar citando Koenker e Hallock (2001), permite inferir que um executivo que está com a sua remuneração no  $\tau$ -ésimo quantil, significando que ele está com um padrão salarial melhor que a proporção  $\tau$  do grupo de executivos e pior que  $(1-\tau)$ . O intuito disso é saber o quanto o incentivo de pagamento e performance varia dentro de uma distribuição de salários e quão sensível os gestores são a essa variável. Isso se dá uma vez que as empresas ofereceriam contratos baseado em remuneração variável a gestores de boa qualidade para garantir a maximização do esforço da diretoria da companhia. Se os contratos fossem baseados em remuneração fixa, a probabilidade de atrair gestores de baixa qualidade é maior. Portanto, se isso for verdade para o mercado brasileiro, o corpo diretor de alta habilidade obter a uma relação entre pagamento atrelado a performance mais sensível que o de baixa habilidade.

Para ilustrar a diferença entre a regressão pelo método de mínimos quadrados ordinário e da regressão quantílica, quando se minimiza  $\beta$ , no método de mínimos quadrados ordinários, tem-se:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - X_i\beta)^2$$

onde  $y$  é a variável dependente,  $X$  é a matriz de covariáveis e  $\beta$  é um vetor de coeficientes.

Enquanto na regressão quantílica, a minimização do beta é expressa da seguinte forma:

$$\sum_{i=1}^n |y_i - X_i\beta(\tau)| \cdot [(\tau)I(y_t > X'_i\beta(\tau)) + (1 - \tau)I(y_t \leq X'_i\beta(\tau))]$$

onde  $y$  é a variável dependente,  $X$  é a matriz de covariáveis,  $\beta$  é um vetor de coeficientes que depende de  $\tau$  e  $I$  é uma função identidade que assume 1 quando a condição entre os parênteses é verdadeira e zero caso contrário.

O uso da regressão quantílica não-condicional foi introduzida por Fortin, Firpo e Lemieux (2009), propondo um método de regressão estimando o impacto de mudar a distribuição das variáveis explicativas. Portanto, o método mede o impacto de mudanças na distribuição de variáveis explicativas nos quantis da distribuição não condicionada variável dependente, gerando uma regressão *Recentered Influence Function* (RIF) no quantil não condicional das variáveis explicativas. Aqui, assume-se que a regressão quantílica é não condicionada ao quantil ao qual pertence na regressão. O artigo de Fortin, Firpo e Lemieux (2009) se constrói a partir de uma função de influência, que representa a influência de uma observação na distribuição estatística, e como ela se comporta a partir de uma mudança na covariada de  $x$ . Dado que o número de empresas de capital aberto no Brasil se altera ao longo do tempo, é importante compreender como uma observação varia dentro do espectro amostral.

Por fim, o presente artigo buscará reconstruir as regressões retirando o sistema financeiro da amostra. Na literatura relacionando remuneração e valorização de ativo, alguns autores expurgam bancos e instituições financeiras da amostra. Hallock, Madalozzo e Reck (2008) exemplificam isso. Normalmente, como se considera o valor patrimonial dessas companhias para medir performance, as empresas do setor financeiro demonstram se comportar de forma distinta da média das outras empresas. No entanto, dado que o mercado brasileiro de companhias abertas é bastante restrito, e conforme mostrado na Tabela 4, instituições financeiras possuem uma parcela significativa da amostra, adotou-se o critério de variação do valor de mercado das companhias. Este valor é medido pelo preço da ação multiplicado pelo número de ações disponíveis no mercado. Assim, adota-se uma medida única para poder incluir todas as empresas. Mesmo assim, para fins comparativos, o modelo também será rodado expurgando as empresas deste setor.

Em suma, a estratégia principal do modelo é, através de uma regressão quantílica, capturar a sensibilidade de um corpo de diretoria para um contrato baseado em incentivo com a performance da firma. Conforme introduzido por Koenker e Basset (1978) e Fortin, Firpo e Lemieux (2009), a regressão quantílica busca estender as ideias de estimação de funções quantílicas condicionais, ou seja, modelos que os quantis da distribuição condicional e não-condicional da variável resposta são expressos como funções das suas covariáveis observadas. Ou seja, embora os pesos atribuídos às observações de todos os quantis sejam

diferentes, todas as observações são utilizadas para a estimativa de cada quantil na regressão.



## 4 Dados

No Brasil, um dos grandes desafios para a construção de um modelo como o proposto é a obtenção dos dados para rodar o modelo proposto. Normalmente, se observa que as bases de dados que possuem a variável dependente sem a variável independente. Por exemplo, existe um relatório anual que contempla todas as informações socioeconômicas dos trabalhadores do Brasil chamado de Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Este relatório mostra a remuneração individual da população brasileira, mas não é possível relacionar os indivíduos diretamente com as companhias e, conseqüentemente, seus ativos financeiros. Analogamente, existe uma série de indicadores de performance de empresas abertas disponíveis no mercado que, no entanto, não se tem indicadores de remuneração presente, nas mesmas bases de dados.

A entidade autárquica que fiscaliza o mercado de capitais brasileiro é a Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Segundo a Instrução CVM número 480/2009, é obrigatória a emissão do Formulário de Referência anualmente até o quinto dia útil após o encerramento do exercício social. Dentro deste documento, é obrigatória a divulgação da composição da diretoria estatutária da companhia, bem como suas remunerações, discriminando a remuneração fixa da variável. No entanto, dada que a instrução é de 2009, as empresas listadas na bolsa de valores começaram a emitir os documentos com informação desde 2009, considerando que os dados somente estejam disponíveis ao público após esta data. Os dados de remuneração incluem: salário ou pró-labore, benefícios diretos e indiretos, participação em comitês, outros resultados fixos, bônus, participação em reuniões, comissões, ação ou opção de ação e cessação do cargo.

Vale ressaltar que, diferentemente do modelo proposto por Hallock, Madalozzo e Reck (2008), a variável dependente será composta pelo salário médio dos diretores da firma. Isso se dá pelo fato de não ser possível identificar a remuneração individual dos presidentes das companhias abertas no Brasil. Existe uma determinação para se ter este dado no Formulário de Referência, no entanto, algumas empresas não reportam com base em jurisprudência concedida. Dado que o tamanho do mercado de companhias de mercado aberto no Brasil é bastante restrito, escolher uma variável que não tem declaração obrigatória reduz ainda mais a limitada distribuição de empresas a ser estudada, fazendo com que se tenha

inferência em torno de um grupo de empresas não representativo do mercado brasileiro e, conseqüentemente, prejudicando o presente trabalho.

Todas as informações de performance foram coletadas usando a plataforma Economática. A performance será medida pelo crescimento percentual do valor de mercado das firmas ano contra ano. O valor de mercado das firmas é medido pelo preço da ação multiplicado pela quantidade de ações disponíveis no mercado. Portanto, para a construção do banco de dados, utiliza-se o Formulário de Referência das Empresas para as variáveis dependentes e a Economática para as variáveis independentes.

A proposta inicial de amostra contará com as 446 empresas com ações listadas na bolsa de valores no final de 2016. No entanto, como algumas empresas são veículos de investimentos e não são comercializadas na Bovespa, elas são removidas da distribuição. Nas Tabelas 1, 2 e 3, esse número é exposto no campo denominado de número de observações. Vale ressaltar que o número de observações é variável na medida que empresas abriram e fecharam capital desde 2009. As estatísticas descritivas das medianas de 2009 a 2016 estão contidas na Tabela 1, A Tabela 2 mostra os mínimos da distribuição e a Tabela 3, os máximos. Importante mencionar que os valores são brutos de todos os anos.

Os dados selecionados para análise descritiva foram: remuneração fixa, remuneração variável (medidas em milhares de reais), número de diretores, receita líquida (em milhões de reais), valor do ativo (em milhões de reais) e valor de mercado (em milhões de reais). Além disso, os dados foram corrigidos pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) a fim de medir a variação real de salário e valor dos ativos. Portanto, dado que o Formulário de Referência das companhias são lançados no quinto dia útil do ano, considera-se que o Conselho de Administração escolhe o salário com base na inflação do período anterior, e como o primeiro período é o 2009, todos os dados de remuneração e valor dos ativos estão a preços de 2008. O efeito disso é tirar qualquer efeito nominal que seja devido a uma variável alheia (neste caso a inflação) ao que pretendesse medir no presente artigo.

A Tabela 1 apresenta a mediana dos dados coletados e percebe-se um aumento em remuneração total com o passar dos anos para um mesmo número de diretores estatutários. Como se pode observar, de 2009 a 2017, a remuneração total praticamente dobrou com o passar do tempo. Além disso, o valor dos ativos e

o valor de mercado também obtiveram crescimentos substantivos neste horizonte temporal. Em contrapartida, a receita líquida da mediana decresceu.

Enquanto isso, a Tabela 2 contém as informações sobre os mínimos da amostra, e com isso, consegue-se perceber que existem empresas de capital aberto com uma estrutura enxuta de dois diretores. Nesta tabela, é importante denotar um crescimento da remuneração mínima, do valor dos ativos e do retorno sobre o ativo. No entanto, valor de mercado, receita líquida decresceram.

Por fim, a Tabela 3 apresenta os máximos da amostra e percebe-se a disparidade existente entre os mínimos e máximos. A remuneração total quase triplicou de 2009 a 2017 e o valor dos ativos dobrou. Já a receita líquida, o valor de mercado e o retorno sobre os ativos decresceram nesse horizonte temporal.

Num contexto que relaciona a representatividade de cada setor na amostra obtida para o estudo, a tabela 4 mostra a evolução de representatividade de cada setor, definido pelo Bovespa. Conforme explicitado na metodologia, o modelo será avaliado com e sem o setor Financeiro e Outros, que representa 17,30% da amostra em 2010 a 18,72% em 2017. Portanto, possui uma relevância na restrita amostra que o mercado brasileiro de companhias abertas provê.

**TABELA 1- MEDIANAS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS**

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Diretoria Estatutária</b>										
Remuneração Fixa	R\$ Mil	1.699	1.783	2.099	2.345	2.640	2.842	2.978	3.323	3.825
Remuneração Variável*	R\$ Mil	385	607	693	732	857	1.136	907	868	2.016
Remuneração Total	R\$ Mil	2.337	2.688	3.403	3.373	4.303	4.391	4.074	4.579	6.535
Número de Diretores		4	4	4	4	4	4	4	4	5
<b>Firma</b>										
Receita Líquida	R\$ Milhões	708	856	944	954	977	894	936	917	479
Ativos	R\$ Milhões	1.503	1.722	2.289	2.437	2.527	2.565	2.576	2.424	2.477
Valor de Mercado	R\$ Milhões	957	1.176	1.186	1.209	1.222	963	702	801	1.205
Número de Observações		327	350	363	373	373	388	386	378	313

\*Inclui Bônus e Stock Options

Fonte: Economática e CVM

**TABELA 2 – MÍNIMOS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS**

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Diretoria Estatutária</b>										
Remuneração Fixa	R\$ Mil	0,149	0,175	0,197	0,279	0,374	0,418	0,426	0,447	1,410
Remuneração Variável*	R\$ Mil	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Remuneração Total	R\$ Mil	0,149	0,175	0,416	0,336	0,374	0,418	0,426	0,447	1,410
Número de Diretores		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Firma</b>										
Receita Líquida	R\$ Milhões	0,16	0,15	0,10	0,09	0,21	0,23	0,19	0,24	0,05
Ativos	R\$ Milhões	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
Valor de Mercado	R\$ Milhões	3,07	1,84	6,03	2,60	4,20	4,44	2,30	2,05	1,84
Número de Observações		327	350	363	373	373	388	386	378	313

\*Inclui Bônus e Stock Option

Fonte: Economática e CVM

**TABELA 3 – MÁXIMOS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS**

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Diretoria Estatutária</b>										
Remuneração Fixa	R\$ Mil	94.099	169.050	583.000	115.612	173.208	116.037	115.430	169.849	150.400
Remuneração Variável*	R\$ Mil	121.738	166.809	202.609	338.734	340.890	325.883	312.648	338.668	476.900
Remuneração Total	R\$ Mil	192.931	307.049	583.000	454.347	453.527	441.919	428.079	508.517	627.300
Número de Diretores		66	82	88	91	89	88	86	86	96
<b>Firma</b>										
Receita Líquida	R\$ Milhões	182.710	213.274	244.176	281.379	304.890	337.260	321.638	282.589	135.361
Ativos	R\$ Milhões	708.549	811.172	981.230	1.150.486	1.303.915	1.437.486	1.401.129	1.425.639	1.448.335
Valor de Mercado	R\$ Milhões	347.085	380.247	291.564	264.302	270.935	254.852	279.979	257.498	334.563
Número de Observações		327	350	363	373	373	388	386	378	313

\*Inclui Bônus e Stock Option

Fonte: Economática e CVM

**TABELA 4– REPRESENTATIVIDADE DOS SETORES DA ECONOMIA NA AMOSTRA**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Bens industriais	17.30%	16.60%	15.63%	15.56%	15.56%	15.77%	16.21%	15.98%
Consumo cíclico	21.94%	22.13%	23.44%	23.35%	22.96%	22.69%	22.53%	20.55%
Consumo não cíclico	7.17%	7.11%	7.03%	7.78%	7.78%	7.69%	7.51%	5.94%
Financeiro e outros	17.30%	17.00%	16.80%	16.73%	17.12%	17.31%	17.79%	18.72%
Materiais básicos	10.13%	9.88%	10.16%	9.73%	9.73%	9.62%	9.49%	10.50%
Petróleo, gás e biocombustíveis	2.11%	3.56%	3.91%	3.11%	3.11%	3.08%	1.98%	2.28%
Saúde	3.38%	3.95%	3.91%	3.89%	3.89%	4.23%	4.35%	4.57%
Tecnologia da informação	2.11%	2.37%	2.34%	2.33%	2.33%	2.31%	2.37%	2.28%
Telecomunicações	2.11%	1.58%	1.56%	1.95%	1.95%	1.92%	1.98%	1.83%
Utilidade pública	16.46%	15.81%	15.23%	15.56%	15.56%	15.38%	15.81%	17.35%

Fonte: CVM

## 5 Resultados

Após a construção do modelo, com o arcabouço bibliográfico descrito, chegou-se aos resultados para verificar se existe heterogeneidade de sensibilidade da relação entre pagamento e performance para executivos de empresas das companhias abertas brasileiras. As Tabelas 5 e 6 mostram os estimadores de  $\beta$  obtidos nas regressões propostas na metodologia, com serviços financeiros incluídos (Tabela 5) e sem serviços financeiros (Tabela 6). Vale ressaltar que, a tabela demonstra os estimadores, e realizou-se o teste de hipótese aos níveis de significância de um, cinco e dez por cento. No entanto, os gráficos os estimadores de  $\beta$  à 95% de confiança, com seus devidos intervalos de confiança. Além disso, os P-valores obtidos nas regressões estão no Anexo I do presente artigo

A especificação do modelo de Murphy (1986), aprimorado por Hallock, Madalozzo e Reck (2008) variando a heterogeneidade da sensibilidade entre diferentes quantis é replicado no Brasil, com a equação:

$$\Delta \ln(\text{remuneração})_{it} = \theta + \beta \Delta \ln(\text{valor dos ativos})_{it} + \eta_{it}$$

Dado que é um modelo log-log com diferenciação, a leitura do modelo é que uma variação no percentual na variável independente (valor dos ativos), alterará percentualmente a variável dependente (remuneração). Quando se trata das regressões quantílicas, a interpretação do modelo rodado pode ser interpretada da seguinte forma: se o quadro de diretores pertence ao quantil  $\tau$  da distribuição de remuneração, é esperado que a sua sensibilidade da relação entre pagamento e performance seja de  $\beta_{\tau}$ .

A primeira distribuição analisada foi a que incluía serviços financeiros. Quando inclui os serviços financeiros, ao analisar os dados em painel com efeito fixo e aleatório, ambos resultam em um estimador de  $\beta$  positivo e estatisticamente significativo (0,155 e 0,151, respectivamente), denotando uma conclusão semelhante àquela obtida por Murphy (1985). No teste de Hausman, sugere provou-se que o efeito fixo é aquele que devemos usar para comparar às regressões quantílicas. A Figura 1 mostra a comparação do efeito fixo com a regressão quantílica condicional. Como se pode denotar, os resultados são todos estatisticamente significativo à 95% do nível de confiança, exceto o do quantil



$\tau=0.90$ . Ou seja, todos os estimadores de  $\beta$  são estatisticamente diferentes de zero. Por exemplo, um quadro de diretoria no  $\tau=0,30$  possui uma sensibilidade de 0,103. O painel com efeito fixo obteve um  $\beta = 0.155$ , enquanto o da mediana obteve  $\beta = 0.089$ . Aqui, aponta-se uma diferença nos resultados obtidos por aqueles obtidos em Hallock, Madalozzo e Reck (2008), onde os autores obtiveram a mediana bem próxima da média (0,0580 e 0,0673, respectivamente). Além disso, percebe-se que, à 95% de confiança, existe uma heterogeneidade da relação entre pagamento e performance para companhias abertas no mercado brasileiro, uma vez que existe uma diferença entre os quantis que ficam fora do intervalo de confiança para os dados em painel. No entanto, existe uma outra peculiaridade que não era esperada. Esperava-se o resultado obtido por Hallock, Madalozzo e Reck (2008), onde a curva dos estimadores da regressão é monotonicamente crescente, e, obteve-se um resultado de um uma função decrescente em quase todos os quantis.

A Figura 2 compara ao painel de efeito fixo com a regressão quantílica não condicional. Os resultados obtidos para a regressão quantílica foram significativos para todos os quantis ao nível de confiança de 90%, 95% e 99%.. Por exemplo, um quadro de diretoria no  $\tau=0,40$  possui uma sensibilidade de 0,067. O painel com efeito fixo obteve um  $\beta = 0.155$ , enquanto o da mediana obteve  $\beta = 0.060$ . Nota-se aqui uma distância ainda maior do que aquela obtida na regressão anterior. Aqui, a conclusão se assemelha com a regressão quantílica condicional com uma diferença: nos últimos quantis, a função passa a ser monotonicamente crescente. No entanto, vale ressaltar que a função em o seu coeficiente angular positivo nos quantis finais. Ou seja, diretores que estão nos quantis finais da regressão, possuem uma sensibilidade maior do que aqueles que estão no nos quantis intermediários.

A Figura 3 mostra a comparação entre a regressão quantílica condicional e não condicional e mostra que elas possuem um resultado estatisticamente igual para todos os quantis exceto para o  $\tau=0.90$ , dado que estão todas dentro do intervalo de confiança com dados em painel com efeitos aleatórios. Isso levando em consideração o nível de significância de 95% e levando em consideração seus intervalos de confiança. Aqui, esperava-se uma maior inclinação da curva da regressão quantílica não condicional, como demonstrada por Firpo, Fortin e Lemieux (2009), demonstrada no Anexo 2.

**TABELA 5 – ESTIMADORES DE BETA COM SERVIÇOS FINANCEIROS INCLUÍDO**

	Com Serviços Financeiros				Número de Observações
	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Regressão Quantílica Condicional	Regressão Não Condicional	
Painel	0,155*** (0,030)	0,151*** (0,276)			1918
$\tau = 0,10$			0,222*** (0,054)	0,216** (0,067)	
$\tau = 0,20$			0,156*** (0,026)	0,159*** (0,016)	
$\tau = 0,30$			0,103*** (0,016)	0,093*** (0,013)	
$\tau = 0,40$			0,091*** (0,012)	0,067*** (0,009)	
$\tau = 0,50$			0,089*** (0,011)	0,060*** (0,010)	
$\tau = 0,60$			0,093*** (0,015)	0,064*** (0,014)	
$\tau = 0,70$			0,088*** (0,022)	0,062** (0,023)	
$\tau = 0,80$			0,083*** (0,030)	0,079** (0,031)	
$\tau = 0,90$			0,077 (0,051)	0,103** (0,050)	
$R^2$	0,016	0,016	0,016	0,014	

\* - P-Valor < 0.10

\*\* - P-Valor < 0.05

\*\*\* - P-Valor < 0.01

**TABELA 6 – ESTIMADORES DE BETA SEM SERVIÇOS FINANCEIROS INCLUÍDO**

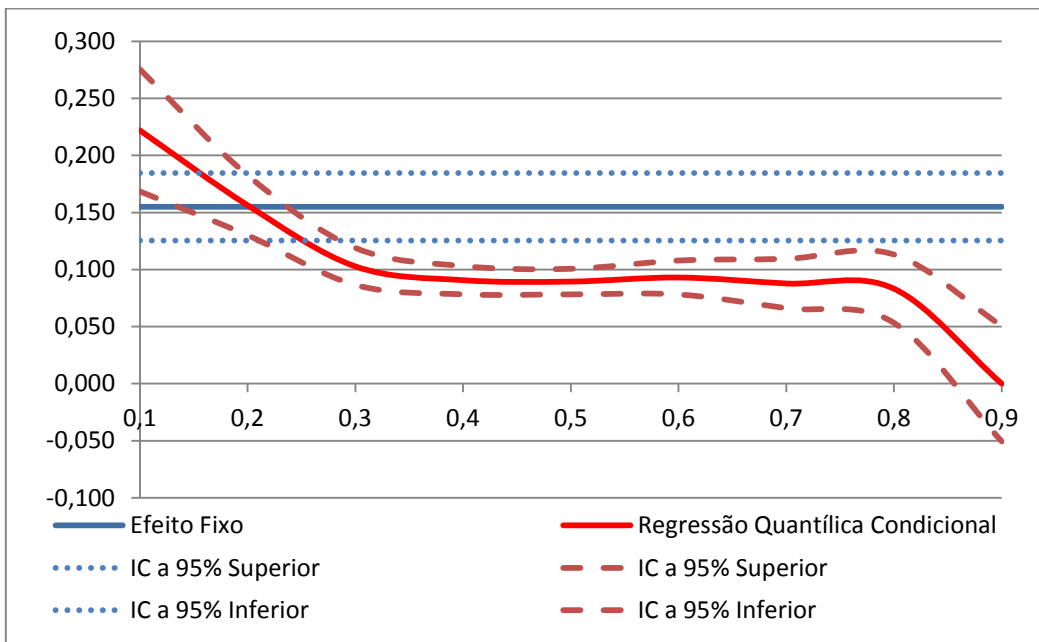
	Sem Serviços Financeiros				Número de Observações
	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Regressão Quantílica Condicional	Regressão Não Condicional	
Painel	0,070 (0,046)	0.0911** (0,044)			926
$\tau = 0,10$			0.196*** (0,078)	0.182*** (0,086)	
$\tau = 0,20$			0.117*** (0,038)	0.156*** (0,031)	
$\tau = 0,30$			0.096*** (0,018)	0.095*** (0,026)	
$\tau = 0,40$			0.102*** (0,018)	0.070*** (0,019)	
$\tau = 0,50$			0.085*** (0,019)	0.0615** (0,021)	
$\tau = 0,60$			0.091*** (0,023)	0.058** (0,023)	
$\tau = 0,70$			0.095*** (0,033)	0.058* (0,028)	
$\tau = 0,80$			0.074* (0,042)	0.115** (0,034)	
$\tau = 0,90$			0,067 (0,063)	0,112045 (0,064)	
$R^2$	0,008	0,008	0,0122	0,004	

\* - P-Valor < 0.10

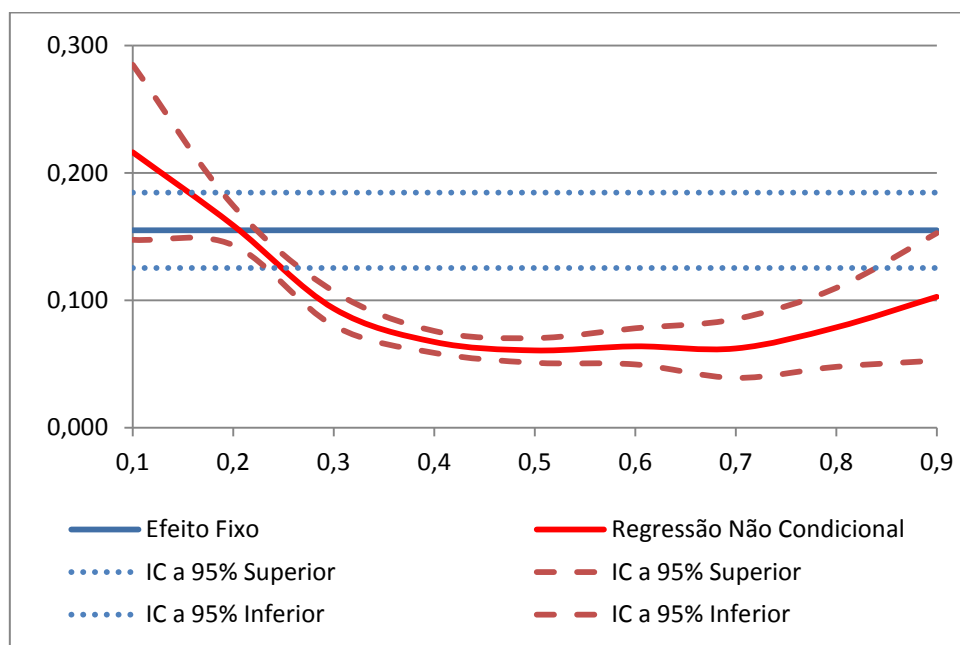
\*\* - P-Valor < 0.05

\*\*\* - P-Valor < 0.01

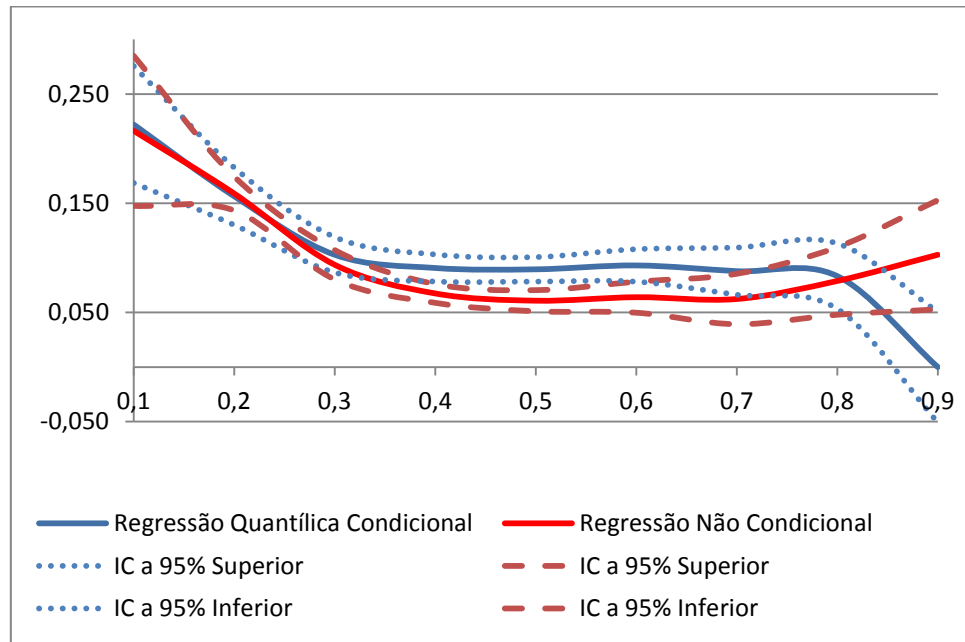
**FIGURA 1 – PAINEL COM EFEITO FIXO E REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL COM SERVIÇOS FINANCEIROS**



**FIGURA 2 – PAINEL COM EFEITO FIXO E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL COM SERVIÇOS FINANCEIROS**



**FIGURA 3 – REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL  
E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL COM SERVIÇOS  
FINANCEIROS**



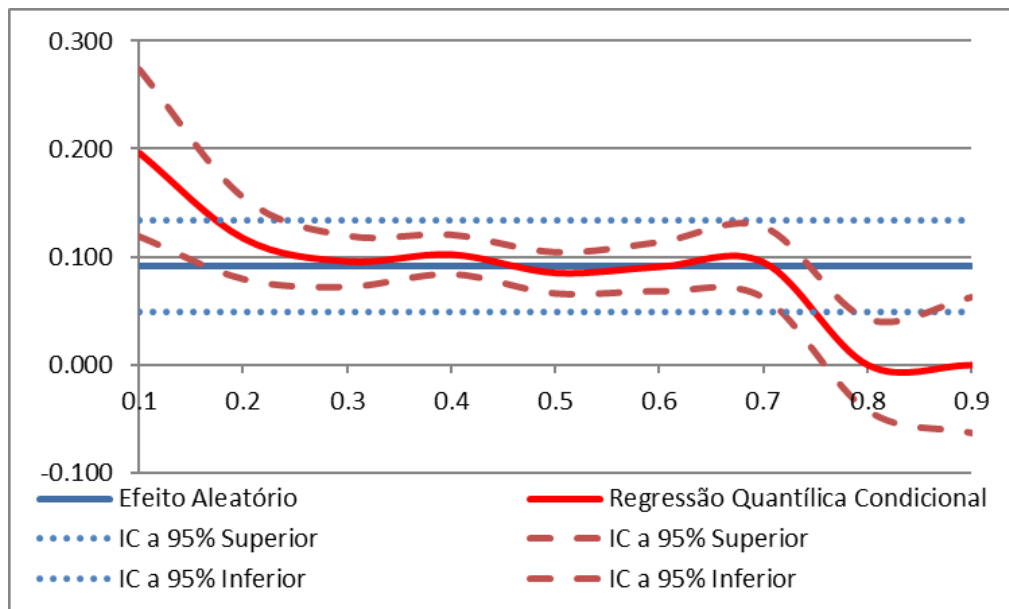
Quando se analisa a distribuição das empresas brasileiras sem incluir os serviços financeiros, à 95% de confiança, os dados em painel com efeito aleatório possuem um estimador estatisticamente diferente de zero e, portanto, é escolhido para efeito comparativo. A Figura 4 mostra a comparação do efeito aleatório com a regressão quantílica condicional. Diferentemente da análise da distribuição incluído serviços financeiros, os estimadores não são consistentes nos dois últimos quantis ( $\tau=0.80$  e  $\tau=0.90$ ). Além disso, para este caso, excluindo o primeiro quantil ( $\tau=0.10$ ), o resultado da regressão quantílica não é estatisticamente diferente ao do painel, levando em consideração os intervalos de confiança, e, portanto, não parece ser necessário o uso da regressão quantílica condicional.

A Figura 5 compara ao painel de efeito aleatório com a regressão quantílica não condicional. Os resultados obtidos para a regressão quantílica foram significativos, à 95% de confiança, para 6 dos 9 quantis. A conclusão é semelhante ao do painel quantílico condicional, e isso vai se refletir na Figura 6. Dado que é indiferente comparar as regressões quantílicas com o painel com efeito aleatório, pode-se afirmar, à 95% de confiança, não existe heterogeneidade na sensibilidade da relação de pagamento e performance de companhias abertas no mercado brasileiro quando se expurga os serviços financeiros da distribuição.

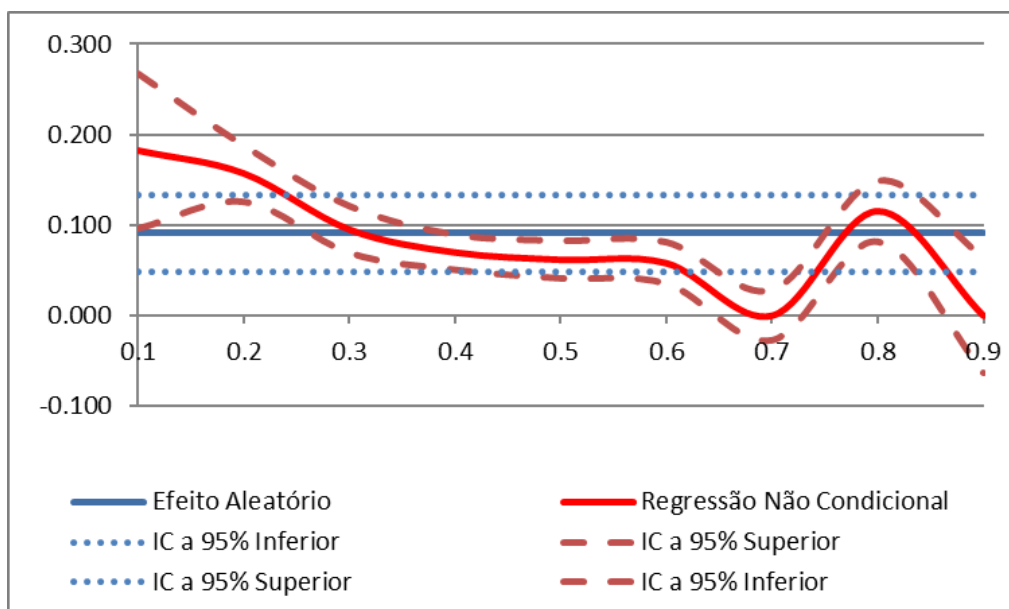
Conforme exposto, a relação de sensibilidade entre pagamento e performance é heterogênea apenas quando se leva em consideração os serviços financeiros. No entanto, de todos os estimadores, quando estatisticamente significativo, são positivos demonstrando uma relação positiva entre variável dependente e independente e sendo o mesmo resultado obtido por Murphy (2009). Já os resultados do comportamento da reta são diferentes daqueles obtidos por Hallock, Madalozzo e Reck (2008). Pode-se auferir algumas diferenças. Quando se fala do ponto de vista das variáveis escolhidas, ao invés de usar o salário do presidente das companhias, o presente artigo considera o salário médio dos diretores. No entanto, pode ser que nem todos os diretores possuem o mesmo grau de aversão a risco e resposta a incentivos. Além disso, a amostra para o mercado brasileiro possui menos que 10% da base americana. Um outro fator que pode explicar essa diferença, é o tempo da amostra menor. Como explicitado na metodologia, a remuneração do quadro de diretores é a partir de 2009. Por fim, sob uma forma mais macroeconômica, um espectro temporal menor é suscetível a volatilidades macroeconômicas e microeconômicas, trazendo um impacto nos retornos das companhias.

Portanto, apesar de algumas diferenças ao modelo de Hallock, Madalozzo e Reck (2008), para o mercado brasileiro, existe heterogeneidade na sensibilidade da relação entre pagamento e performance quando se inclui os serviços financeiros na análise. Ou seja, faz sentido utilizar a regressão quantílica para auferir essa heterogeneidade.

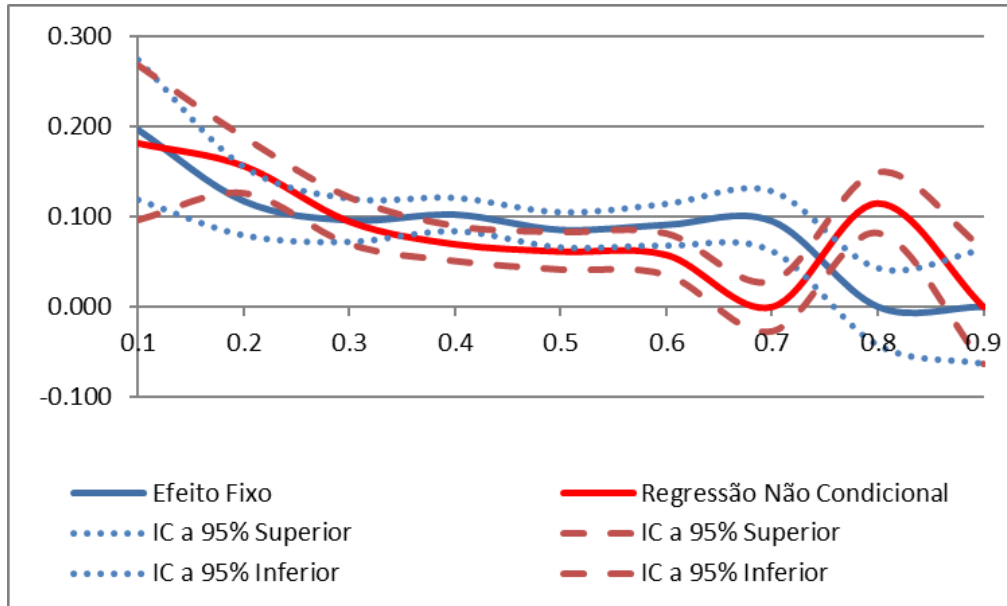
**FIGURA 4 – PAINEL COM EFEITO ALEATÓRIO E REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL SEM SERVIÇOS FINANCEIROS**



**FIGURA 5 – PAINEL COM EFEITO ALEATÓRIO E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL SEM SERVIÇOS FINANCEIROS**



**FIGURA 6 – REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL  
E REGRESSÃO QUANTÍLICA NÃO CONDICIONAL COM SERVIÇOS  
FINANCEIROS**





## 6 Conclusão

Como exposto ao longo do trabalho, existem diversos estudos no tema de remuneração para alta gestão. No entanto, o objetivo de trabalho era demonstrar que a relação entre pagamento e performance não é uniforme para todas as empresas.

O artigo usa a regressão quantílica condicional de Koenker e Basset (1998) e não condicional de Firpo, Fortin e Lemieux (2009) para verificar a presença de heterogeneidade da relação entre executivos pagamento e performance no período entre 2009 e 2017. Os resultados demonstraram que quando inclui os serviços financeiros na distribuição, existe uma heterogeneidade na relação de pagamento e performance para executivos no mercado brasileiro. Quando se expurga da amostra, a heterogeneidade some. A fonte dessa heterogeneidade pode ser diversas. Hallock, Madalozzo e Reck (2008) citam com risco que a firma incorre, o beta da empresa, a habilidade do management e sua aversão a risco e o perfil da empresa. Cada um desses podem ser temas de trabalhos futuros.

Mesmo com diferenças substanciais das conclusões de Hallock, Madalozzo e Reck (2008), possivelmente por características do mercado brasileiro ou dos temas mencionados no parágrafo anterior. No entanto, assim o trabalho que foi inspirado, o presente artigo também obteve resultados semelhantes ao precursor do modelo, Murphy (2009), mostrando uma variável positiva entre remuneração e performance.

Isso posto, o trabalho buscou contribuir para a literatura de Economia do Trabalho no mercado brasileiro, trazendo um artigo exposto nos Estados Unidos e replicando ao mercado brasileiro, considerando uma análise econômica do tema.

## Referência

- AGGARWAL, R. K; SAMWICK, A. The other side of the trade-off: The impact of risk on executive compensation, *Journal of Political Economy* 107, 65-105,1999.
- BAKER, G.; HALL, B. CEO incentives and firm Size, *Journal of Labor Economics* 22,767-798,2004.
- BAIMANN, S.; DEMSKI, J. Economically Optimal Performance Evaluation and Control Systems. *Journal of Accounting Research*, v.18, p.184-220,1980.
- BÉNABOU, R.; TIROLE, T. Intrinsic and Extrinsic Motivation. *Review of Economic Studies* v.70, p.489–520, 2003.
- CAO, J.; PAN, X.; TIAN, G. Disproportional ownership structure and pay–performance relationship: Evidence from China's listed firms. *Journal of Corporate Finance*, v.17, 2011.
- COOPER, R; JOHN, A. Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models. *Econometrica*, 22, p. 265-290, 1988.
- FIRPO, S.; FORTIN, N.; LEMIEUX, T. Unconditional Quantile Regressions. *Econometrica*, Vol.77, No.3 ,953–973,2009.
- HALLOCK, K. F.; MADALOZZO, R.; RECK, C.G. CEO Pay-for-Performance Heterogeneity using Quantile Regression. *CAHRS*, P .1-28, 2008.
- HUBBARD, R; PALIA, D.; Executive pay and performance: Evidence from the U.S. banking industry. *Journal of Financial Economics*,105-130,1995.
- JANSEN, M.C.; MURPHY, K.J. Performance pay and top management incentives, *Journal of Political Economy* 98, 225-264, 1990.
- KOENKER, R; BASSET, G. Regression Quantiles. *Econometrica*, v.46, p.33-50. 1978.
- KOENKER, R; HALLOCK, Quantile Regression. *Journal of Economic Perspectives*. v.15, p.143–156, 2001.
- MISHRA, C.; MCCONAUGHY, Effectiveness of CEO pay-for-performance. *Review of Financial Economics*, 1-13, 2000.

MOSTELLER, F.; TUKEY, J. Data Analysis and Regression: A Second Course in Statistics. Addison-Wesley, Reading, MA. 1977

MURPHY, K.J. Corporate performance and managerial remuneration: An empirical analysis, *Journal of Accounting and Economics* 7, 11-42, 1985.

MURPHY, K. J. Executive Compensation, in Orley Ashenfelter and David Card, Editors, *Handbook of Labor Economics*, Volume 3B, p.2485-2563, 1999.

OZKAN, N. CEO Compensation and Firm Performance: an Empirical Investigation of UK Panel Data. *European Financial Management*, Vol.17, No. 2, 260–285, 2011.

SCHAEFER, S. The Dependence of Pay-Performance Sensitivity on the Size of the Firm. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, No. 3, 436–443, 1998.

CHEN, Q.; DIKOLLI, S.; JIANG, W. Career-risk Concerns, Information Effort, and Optimal Pay-for-Performance Sensitivity, *Journal of Management Accounting Research*, 27(2): 165-195, 2015.



## ANEXO 1- P-VALOR DAS REGRESSÕES

	Com Serviços Financeiros				Sem Serviços Financeiros			
	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Regressão Quantílica Condicional	Regressão Não Condicional	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Regressão Quantílica Condicional	Regressão Não Condicional
Painel	0.000	0.000			0.130	0.033		
$\tau = 0,10$			0.000	0.016			0.012	0.072
$\tau = 0,20$			0.000	0.000			0.002	0.002
$\tau = 0,30$			0.000	0.000			0.000	0.008
$\tau = 0,40$			0.000	0.000			0.000	0.009
$\tau = 0,50$			0.000	0.000			0.000	0.021
$\tau = 0,60$			0.000	0.003			0.000	0.04
$\tau = 0,70$			0.000	0.031			0.004	0.055
$\tau = 0,80$			0.006	0.038			0.079	0.011
$\tau = 0,90$			0.128	0.079			0.285	0.122

## ANEXO 2- REGRESSÃO QUANTÍLICA CONDICIONAL E NÃO CONDICIONAL DE FIRPO, FORTIN E LEMIEUX (2009)

