

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ECONOMIA E FINANÇAS – FGV EPGE
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA E FINANÇAS

Eduardo da Silva Filho

O EFEITO DA REMUNERAÇÃO VARIÁVEL POR INCENTIVOS NO EBIT
DE EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO

Rio de Janeiro
2025

Eduardo da Silva Filho

**O EFEITO DA REMUNERAÇÃO VARIÁVEL POR INCENTIVOS NO EBIT
DE EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional, da Fundação Getúlio Vargas, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Economia e Finanças.

Área de Concentração: Economia Empresarial

Orientador (a): Rafael Chaves

Rio de Janeiro
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas/FGV

Silva Filho, Eduardo da

O efeito da remuneração variável por incentivos no EBIT de
empresas de capital aberto / Eduardo da Silva Filho. -- 2025.

32 f.

Dissertação (mestrado) – Escola Brasileira de Economia e Fi-
nanças.

Orientador: Rafael Chaves.

Inclui bibliografia.

1. Sistemas de remuneração salariais. 2. Desempenho. 3. Pro-
dutividade do trabalho. 4. Governança corporativa. I. Chaves, Ra-
fael. II. Fundação Getulio Vargas. Escola Brasileira de Economia e
Finanças. III. Título.

CDD – 658.8

Elaborada por Maria do Socorro Almeida – CRB-7/4254

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ECONOMIA E FINANÇAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA EMPRESARIAL E FINANÇAS
FOLHA DE APROVAÇÃO

EDUARDO DA SILVA FILHO

“O EFEITO DA REMUNERAÇÃO VARIÁVEL POR INCENTIVOS NO EBIT DAS EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO”.

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA EMPRESARIAL E FINANÇAS QUE CONFERIU O GRAU DE MESTRE EM ECONOMIA EMPRESARIAL E FINANÇAS.

DATA DA DEFESA: 30/09/2025

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

PRESIDENTE DA COMISSÃO EXAMINADORA: PROF. RAFAEL CHAVES SANTOS

<ASSINADO ELETRONICAMENTE>
PROF. RAFAEL CHAVES SANTOS
ORIENTADOR

<ASSINADO ELETRONICAMENTE>
PROF. RICARDO LUIS PEREIRA DOS SANTOS
MEMBRO EXTERNO - ELETRONUCLEAR SA

<ASSINADO ELETRONICAMENTE>
PROF. EDSON DANIEL LOPES GONÇALVES
MEMBRO INTERNO - FGV EPGE

RIO DE JANEIRO, 30 DE SETEMBRO DE 2025.

<ASSINADO ELETRONICAMENTE>
PROF. VALDEMAR RODRIGUES DE PINHO NETO
COORDENADOR

<ASSINADO ELETRONICAMENTE>
PROF. ANTONIO DE ARAUJO FREITAS JUNIOR
PRÓ-REITOR DE ENSINO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

ESTE É UM TRABALHO ORIGINAL ONDE FOI VERIFICADA A NÃO EXISTÊNCIA DE PLÁGIO E DE UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, NÃO EXPLICITADA, NO CORPO DO TRABALHO ATESTADO PELO ALUNO(A) E ORIENTADOR(A). ESTE DOCUMENTO NÃO CONFERE TÍTULO. PARA TAL DEVERÃO SER CUMPRIDOS OS REQUISITOS DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO.

RESUMO

A remuneração variável de diretores executivos é considerada um dos instrumentos necessários para alinhar a liderança corporativa aos objetivos dos acionistas. O objetivo deste estudo é analisar a relação entre políticas de remuneração variável e o desempenho das empresas de capital aberto brasileiras, tendo como desafio verificar como as estruturas de incentivos impacta um dos principais indicadores de resultados das empresas, o resultado antes do resultado financeiro e dos impostos, comumente conhecido em inglês como *Earnings Before Interests and Taxes* (EBIT). Para analisar o caso brasileiro, foi utilizada uma abordagem quantitativa com dados em painel das empresas de capital aberto no período de 2018 a 2023. Por meio da utilização da regressão linear com dados em painel, foram realizadas análises para verificar os efeitos da remuneração variável nas principais contas de resultado das empresas. Foram encontrados resultados que convergem com outros estudos, nos quais se destacaram a ausência ou baixa correlação entre a remuneração variável e as contas analisadas. Nas análises realizadas, considerou-se a defasagem de um ano entre a remuneração variável e o resultado das empresas. A relação entre o retorno da remuneração variável e o retorno do resultado das empresas apresentou sensibilidade moderada, com coeficiente negativo entre 0,26 e 0,35. A utilização do lag de um ano implica que a elasticidade encontrada mede efeitos de curto a médio prazo, não reações imediatas do mercado. O resultado negativo significa que aumentos na remuneração variável em determinado ano estão associados a reduções no desempenho operacional do ano seguinte. Isto pode ser indicativo de que a remuneração variável serviu como incentivo para comportamentos de curto prazo, que comprometeram os resultados das empresas. Outro ponto a ser explorado é a possibilidade de executivos priorizarem metas que maximizem seus bônus imediatos, negligenciando ações que poderiam impactar positivamente o resultado das empresas.

Palavras-chave: Remuneração variável; Desempenho empresarial; Empresas de capital aberto; Governança corporativa; Teoria da agência.

ABSTRACT

Variable compensation for executive directors is considered one of the necessary instruments for aligning corporate leadership with shareholder objectives. The objective of this study is to analyze the relationship between variable compensation policies and the performance of Brazilian publicly traded companies. The challenge is to determine how incentive structures impact one of the main indicators of corporate results: earnings before interest and taxes (EBIT). To analyze the Brazilian case, a quantitative approach was used with panel data from publicly traded companies from 2018 to 2023. Using linear regression with panel data, analyses were conducted to verify the effects of variable compensation on the companies' main income statements. The results found are consistent with other studies, which highlighted the absence or low correlation between variable compensation and the accounts analyzed. The analyses considered a one-year time lag between variable compensation and company results. The relationship between the return on variable compensation and the return on corporate earnings showed moderate sensitivity, with a negative coefficient between 0.26 and 0.35. The use of a one-year lag implies that the elasticity found measures short- to medium-term effects, not immediate market reactions. The negative result means that increases in variable compensation in a given year are associated with reductions in operational performance the following year. This may indicate that variable compensation served as an incentive for short-term behaviors that compromised corporate results. Another point to be explored is the possibility that executives prioritize goals that maximize their immediate bonuses, neglecting actions that could positively impact corporate results.

Keywords: Variable compensation; Business performance; Publicly traded companies; Corporate governance; Agency theory.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Estrutura do Trabalho.....	8
2. REVISÃO DA LITERATURA	8
3. ANÁLISE DA BASE DE DADOS E MODELAGEM	10
3.1 Origem e Coleta de dados.....	10
3.2 Características dos conjuntos de dados	11
3.2.1 Formulário de Referência (FRE)	11
3.2.2 Demonstrativos Financeiros Padronizados (DFP)	11
3.3 Critérios de Seleção de dados	12
3.4 A escolha do EBIT como medida de desempenho das empresas analisadas	14
3.4.1 Dados Faltantes.....	14
3.4.2 Correlação entre as contas dos DFP's e a RVA	15
3.5 Transformações aplicadas.....	15
3.6 Análise Descritiva das Variáveis	16
3.6.1 Análise dos Histogramas	17
3.6.2 Análise Estatística dos Boxplots.....	18
3.6.3 Resumo das principais medidas	18
3.7 Análise de Estacionariedade das Séries Temporais.....	20
3.7.1 Resultados dos Testes de Estacionariedade.....	20
4. MODELAGEM E ANÁLISE DOS RESULTADOS	21
4.1 Regressão Linear Simples (RLS)	22
4.2 Dados em Painel e Métodos de análise.....	22
4.2.1 Mínimos Quadrados Ordinários agrupados (MQO agrupado).....	23
4.2.2 MQO Primeira Diferença.....	23
4.3 Análise do resultado das regressões.....	24
5. CONCLUSÃO.....	28
5.1 Limitações do estudo	28
5.1.1 Modelo adotado.....	28
5.1.2 Dados Utilizados.....	29
5.1.3 Ausência de variáveis de controle	29
5.2 Significado dos Resultados	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

1. INTRODUÇÃO

O interesse dos economistas no impacto da remuneração variável dos executivos, no resultado das empresas tem sido impulsionado pela necessidade de avaliar a eficácia desta ferramenta de governança corporativa.

A teoria da agência estabelece que a solução de conflitos entre agente e principal passa pela execução de contratos e incentivos bem estruturados. A remuneração variável é um destes incentivos que visa alinhar os interesses de executivos e acionistas. Contudo, não é simples averiguar como estes objetivos, que podem ser conflitantes, chegam ao equilíbrio.

Nos Estados Unidos, a remuneração de altos executivos em geral é caracterizada por componentes variáveis que são baseadas em desempenho. A remuneração variável pode se apresentar sob as seguintes formas: bônus, participação nos lucros e, de forma mais acentuada, as opções de ações (stock options).

Estes incentivos, especialmente os bônus e opções de ações, são mecanismos importantes para atrair e reter os líderes, como os *Chief Executive Officer* (CEO's), cujo poder de decisão tenha alto impacto para as empresas.

No Brasil, a evolução do marco regulatório da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) tem promovido maior transparência nas práticas de remuneração executiva, especialmente através da obrigatoriedade de divulgação detalhada nos Formulários de Referência - FRE.

O Instituto Brasileiro de Governança Corporativa - IBGC, recomenda a utilização de incentivos de longo prazo. Dentro dos incentivos recomendados pelo IBGC estão os planos de ações, planos de opções de ações e Bônus de longo prazo. Na base de dados utilizado foi encontrado o plano de opções de ações.

O objetivo deste estudo é analisar o impacto da remuneração variável no desempenho de empresas de capital aberto brasileiras. Como medida de desempenho foi utilizado um dos principais indicadores de resultados das empresas, o resultado antes do resultado financeiro e dos impostos, comumente conhecido em inglês como *Earnings Before Interests and Taxes* (EBIT).

Para analisar o caso brasileiro, foi utilizada uma abordagem quantitativa com dados em painel das empresas de capital aberto no período de 2018 a 2023. Através da utilização da regressão linear com dados em painel, foram realizadas análises para verificar os efeitos da remuneração variável no EBIT das empresas. Nas análises realizadas, considerou-se a defasagem de um ano entre a remuneração variável e o EBIT.

Os resultados revelaram uma relação negativa e estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas, que nos fazem refletir sobre os mecanismos de remuneração variável no Brasil. A análise utilizou testes de heterocedasticidade e diagnósticos do modelo, fornecendo base para interpretações e recomendações. A relação entre remuneração variável e o EBIT das empresas analisadas apresentou sensibilidade moderada, com coeficiente negativo entre 0,26 e 0,35.

1.1 Estrutura do Trabalho

Esta dissertação está estruturada em quatro capítulos principais. O Capítulo 1 apresenta esta introdução, contextualizando o problema e estabelecendo os objetivos da pesquisa. No Capítulo 2 é feita uma revisão da literatura. O Capítulo 3 descreve detalhadamente a metodologia de coleta, tratamento de dados e estatísticas descritivas. O Capítulo 4 apresenta os resultados dos modelos econométricos. Finalmente, o Capítulo 5 discute as implicações dos resultados, apresenta as conclusões do estudo e sugere direções para pesquisas futuras.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A Teoria da agência desenvolvida por Jensen e Meckling (1976) estabelece que é possível resolver conflitos entre agente e principal por meio de contratos e incentivos bem estruturados. O trabalho de Milgrom e Roberts (1992) aborda que as estruturas de incentivos devem motivar comportamentos dos gestores que estejam alinhados aos interesses dos acionistas, atraindo e retendo talentos executivos qualificados.

Murphy (1984) afirma em seu estudo que havia dificuldade em provar o que estabelece a teoria econômica, uma forte e positiva relação entre a remuneração de executivos e o desempenho de empresas, conforme observado na menção abaixo:

“Periodicals such as Fortune and The Wall Street Journal have repeatedly reported the apparent lack of correlation between managerial earnings and various measures of corporate performance.”

(MURPHY, 1984, p.12).

Para contornar este problema Murphy (1984) utilizou dados em painel com a remuneração de executivos e o desempenho de empresas, medido pelo retorno dos acionistas (preço por ação e dividendos por ação) e crescimento de vendas.

O estudo de Murphy (1984) encontrou uma relação forte e positiva entre o retorno dos acionistas e os incentivos dados aos executivos. Um outro achado importante neste trabalho foi o de que utilizar o salário integral dos executivos (fixo + variável) omite componentes importantes da remuneração, subestimando, deste modo, o efeito completo da performance na remuneração.

Kreps (1997) oferece uma contribuição importante argumentando que a eficácia dos sistemas de incentivos não pode ser analisada isoladamente dos aspectos culturais e organizacionais da empresa. Em seu estudo é abordada a teoria de incentivos intrínsecos e extrínsecos, que nos mostra como os incentivos monetários podem interagir com as motivações intrínsecas, sendo relevante para entender os efeitos do sistema de compensação.

Incentivos extrínsecos são recompensas externas, que influenciam o comportamento, são tangíveis e geralmente vinculados a mecanismos de controle externo, tais como bônus, prêmios, benefícios, promoções, títulos e status social. Incentivos intrínsecos são motivações internas que levam uma pessoa a agir por satisfação pessoal, interesse ou valores, sem depender de recompensas externas, como realização pessoal, curiosidade, aprendizado, controle sobre o próprio trabalho, senso de contribuição para algo maior.

Segundo Kreps (1997), em ambientes organizacionais, os incentivos extrínsecos são frequentemente usados para alinhar os interesses dos indivíduos aos da empresa, como nos modelos de principal-agente. No entanto, ele alerta que excesso de foco em recompensas extrínsecas pode levar a comportamentos estratégicos ou reduzir a motivação intrínseca. Ele argumenta ainda que organizações devem equilibrar ambos os tipos de incentivo, pois confiar apenas em extrínsecos pode corroer valores intrínsecos.

Bulan, Sanyal e Yan (2010) motivados pelos escândalos financeiros no começo do século, investigaram o impacto dos incentivos pagos a CEO's na performance das empresas. Em seu estudo foram analisadas empresas americanas no período de 1992 a 2003. Importante destacar que a medida de performance das empresas utilizada foi baseada em produtividade e não em desempenho financeiro. Diferentemente de Murphy (1984) este estudo utilizou a performance das empresas como variável dependente.

O artigo apresentado por Noja et al (2020) nos apresenta como um dos resultados que incentivos financeiros, como pacotes de remuneração mais altos, impactam positivamente o desempenho financeiro das empresas européias.

3. ANÁLISE DA BASE DE DADOS E MODELAGEM

Este capítulo apresenta uma análise estatística da remuneração variável da alta administração das empresas (RVA), focada nos diretoria estatutária, e da conta do resultado antes do resultado financeiro e dos tributos (EBIT), das empresas brasileiras. Utilizando uma amostra de 174 observações, foram conduzidos testes de estacionariedade, análise descritiva e modelagem econométrica por meio de regressão linear.

Tabela 1 - Resumo dos dados utilizados

Dados	Valores
Variáveis	RVA e EBIT
Entidades	29 empresas
Período	2018 a 2023
Observações	174

3.1 Origem e Coleta de dados

Os dados foram coletados do Portal de Dados Abertos da CVM (dados.cvm.gov.br), no qual são armazenadas as informações das empresas de capital aberto, que foram utilizadas neste estudo.

No site da CVM dois conjuntos apresentaram características e dados de interesse às análises que serão feitas, Formulários de Referência (FRE) e Demonstrativos Financeiros Padronizados (DFP). Os FRE's contém informações sobre a remuneração dos administradores

das companhias de capital aberto, enquanto os DFP's contém informações sobre a situação financeira, patrimonial e econômica das empresas.

Para automatizar a coleta de dados, foram desenvolvidos *scripts* em *Python* para baixar e processar os arquivos disponíveis no portal de Dados Abertos da CVM. Esses *scripts* foram configurados para buscar arquivos contendo os dados específicos para este trabalho.

3.2 Características dos conjuntos de dados

3.2.1 Formulário de Referência (FRE)

O conjunto dos dados está disponibilizado no site em formato *.zip. Para cada informação de interesse há um arquivo *.zip. O arquivo que contém a informação “Remuneração total por órgão” mostrou-se mais adequado para o estudo. Este arquivo contém informações da dos seguintes componentes da alta administração das empresas:

- Diretores estatutários;
- Membros do conselho de administração; e
- Conselhos fiscais.

Os dados dos diretores foram selecionados para análise, por sua responsabilidade na gestão diária da empresa. A remuneração variável deste órgão pode ser considerada como um indicativo direto da eficácia dos incentivos, refletindo melhor a performance da empresa. Conselheiros, por sua vez, possuem papel mais supervisor, sendo esta a razão por não terem sido incluídos nas análises de estudo.

3.2.2 Demonstrativos Financeiros Padronizados (DFP)

O conjunto das informações DFP também está disponibilizado no site, em formato .zip. Os arquivos .zip do DFP contém os seguintes dados:

- Balanço Patrimonial Ativo (BPA);
- Balanço Patrimonial Passivo (BPP);
- Demonstração de Fluxo de Caixa - Método Direto (DFC-MD);
- Demonstração de Fluxo de Caixa - Método Indireto (DFC-MI);
- Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido (DMPL);
- Demonstração de Resultado Abrangente (DRA);
- Demonstração de Resultado (DRE);
- Demonstração de Valor Adicionado (DVA).

Para este tudo foram utilizados os dados da DRE, uma vez que esta base fornece variáveis que frequentemente são utilizadas como indicadores da governança das empresas, como por exemplo EBIT, EBITDA, ROA e ROE. Deste modo, espera-se que haja relação direta entre performance empresarial e remuneração dos administradores, e mais importante, que a relação seja bi-direcional.

3.3 Critérios de Seleção de dados

No portal de dados abertos da CVM há informação de que a base DFP possui informações desde 2010, entretanto, inclui arquivos que não estão sujeitos às políticas de atualização. Por esta razão, definiu-se os anos entre 2018 e 2023 como o período de análise. O ano de 2024 foi excluído, uma vez que a base ainda não estava consolidada à época.

A janela definida tem tamanho suficiente para manter um histórico mínimo de 5 anos após aplicar as transformações necessárias à base. Esta metodologia também foi adotada para os formulários de referência.

Importante citar os desafios enfrentados neste processo, como por exemplo o fato de que os arquivos referentes aos FRE estarem em base anual, o que não permite uma maior discretização temporal (mensal ou trimestral por exemplo). Além disso, houve desafios na padronização dos dados, devido a inconsistências, na forma como as informações eram apresentadas pelos diferentes formulários e empresas.

A conta Remuneração dos Administradores foi um dos exemplos de falta de padronização, que na base também apareceu como Remuneração da Administração, e isto também ocorreu para boa parte das contas de resultado. Destaca-se que esta conta engloba tanto a remuneração fixa quanto a variável, não sendo utilizada por não ser possível segrega-las para uma análise mais detalhada.

Para construir uma base robusta foi necessário tratar os dados, através do processo limpeza, que envolveu várias etapas com objetivo de garantir a integridade e principalmente a consistência dos registros. Empresas com dados faltantes foram eliminadas da base para evitar distorções nos resultados das análises. Registros vazios ou inconsistentes também foram removidos.

No campo com informações declaradas de remuneração variável foram listadas 724 empresas. Cabe informar que aqui foram consideradas as empresas com dados informados, onde em alguns casos foi informado zero. Para garantir maior precisão no estudo, períodos incompletos de apuração (anteriores a 31/12) foram eliminados.

As remunerações divulgadas para a Diretoria Estatutária foram classificadas em duas categorias principais: remuneração fixa e remuneração variável, seguindo a classificação da própria CVM.

Após aplicar os filtros necessários, as remunerações variáveis, foram classificadas sob uma única variável chamada RVA. Na sequência foi verificada a participação de cada remuneração na variável criada, que pode ser vista na tabela a seguir.

Tabela 2 - Participação das remunerações variáveis na variável RVA

Remuneração	Participação %
Bonus	8,5
Participação nos Resultados	42,0
Participação em Reuniões	0,4
Outros	6,9
Comissões	0,0
Baseada Ações	42,2

3.4 A escolha do EBIT como medida de desempenho das empresas analisadas

Uma das preocupações para construção da base de dados foi a de utilizar registros consistentes. Para isto, ao analisar os FRE's foi necessário analisar e selecionar empresas que tivessem fornecido informações da RVA, no período sob estudo. Esta avaliação reduziu significativamente o número de empresas.

No conjunto de dados filtrados dos FRE's foi utilizado o CNPJ das empresas selecionadas para filtrar informações dos DFP's, em especial o DRE e o DFC. Com os DRE e DFC filtrados foram construídos novos conjunto de dados, mesclando os conjuntos com o FRE filtrado. Como resultado, foram obtidos 30 conjuntos da DRE e 16 conjuntos da DFC, sendo cada conjunto constituído a partir de uma conta dos demonstrativos.

3.4.1 Dados Faltantes

Foi necessário fazer uma nova avaliação dos conjuntos de dados, para observar se as empresas forneciam dados para os FRE's e DFP's regularmente. Nesta análise constatou-se uma quantidade significativa de dados faltantes. A título de exemplo foi observado no caso do DRE que as 30 contas selecionadas, após filtragem, apresentaram em média aproximadamente 33% de dados faltantes na RVA.

Para não eliminar grandes quantidades de empresas, o que prejudicaria significativamente a qualidade dos resultados deste estudo, foi adotado o procedimento de avaliar caso a caso o número de informações faltantes das empresas, nos casos de ausencia de informações até dois anos foi considerado que neste período não houve pagamento de RVA, atribuindo deste modo valor zero para estes anos.

3.4.2 Correlação entre as contas dos DFP's e a RVA

Após avaliação dos dados faltantes e a definição dos novos conjuntos, foi verificada a correlação entre as variáveis. Após o cálculo foram selecionadas contas com correlação, com a RVA, maior que 0,2 em módulo. A tabela a seguir mostra as contas do DRE que foram selecionadas seguindo este critério.

Tabela 3 - Correlação das contas selecionada do DRE

DRE	Correlação
Despesas Gerais e Administrativas	0,2374
Resultado de Equivalência Patrimonial	-0,227671
Resultado Antes do Resultado Financeiro e dos Tributos	-0,219839
Resultado Antes dos Tributos sobre o Lucro	-0,242516
Resultado Líquido das Operações Continuadas	-0,255321
Lucro/Prejuízo do Período	-0,271999
ON	-0,223340

Após o cálculo das correlações foram realizadas regressões lineares simples nestas contas, e a conta Remuneração Antes do Resultado Financeiro e dos Tributos (EBIT) foi a conta cujos resultados mostraram-se mais adequados para este estudo.

3.5 Transformações aplicadas

Conforme apontado por Woodridge (2019) processos estacionários possuem distribuições de probabilidade estáveis ao longo do tempo. Por esta razão, antes de seguir com as análises foram realizadas transformações nos dados, objetivando obter variáveis estacionárias. Também é desejável conseguir suavizar distorções causadas por valores extremos ou eventual sazonalidade dos dados.

A transformação que obteve melhores resultados foi a aplicação da diferença percentual em relação à média, cujo processo está descrito a seguir:

$$\frac{X_t - X_{t-1}}{\frac{X_t + X_{t-1}}{2}}, \text{ onde:}$$

X – variável a ser modificada,

t – período de referencia.

Como resultado obtivemos variáveis modificadas do EBIT e da RVA, as quais serão chamadas neste estudo de EBITm e RVAr, respectivamente.

3.6 Análise Descritiva das Variáveis

A análise descritiva feita neste capítulo apresenta medidas de tendência central, dispersão e forma da distribuição. Também são apresentadas a assimetria e curtose, que permitem avaliar o grau de desvio da distribuição em relação à normalidade.

Woodridge (2019) nos diz que a distribuição normal, embora frequentemente assumida em modelos teóricos, raramente descreve adequadamente os dados econômicos e financeiros reais, e em geral exibem assimetria e curtose elevada.

Com o objetivo de facilitar o entendimento da distribuição das variáveis foram utilizadas ferramentas gráficas, como histogramas e boxplots, que oferecem perspectivas complementares sobre a estrutura e características dos dados.

3.6.1 Análise dos Histogramas

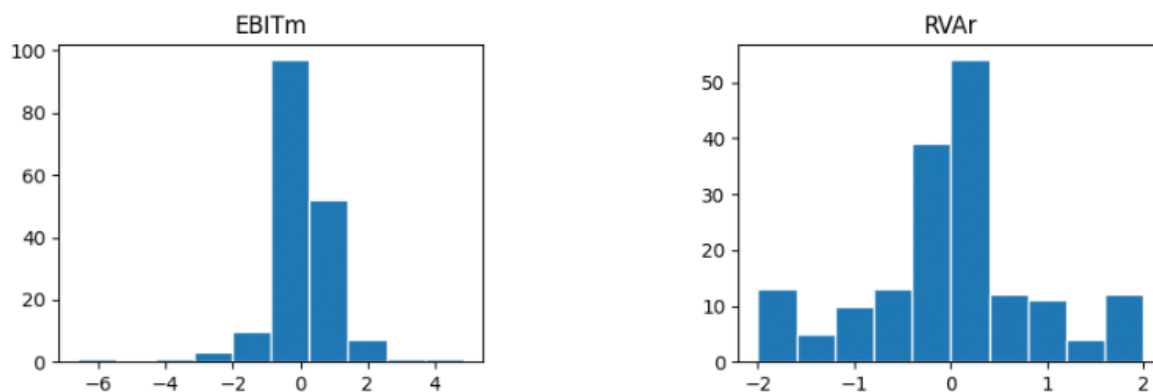


Figura 1 - Histogramas de EBITm e RVAr

A distribuição da variável modificada RVAr apresenta características mais próximas de uma distribuição normal do que a distribuição da variável EBITm. Uma das razões para que isto aconteça pode ser o fato de que a série original, da RVA, não apresenta valores negativos, uma vez que não há penalidades para os diretores em caso não atingirem as metas estabelecidas.

As duas variáveis possuem moda com valor próximo a zero, o que na prática significa que os resultados tanto de EBIT, quanto da RVA não variam muito em relação aos resultados do ano anterior.

Algo que também pode ser visualizado é o fato de que a variável RVAr possui um segundo pico mais pronunciado de valor negativo, fazendo com que possamos interpretar sua distribuição como bimodal. Já a distribuição da variável EBITm possui um segundo pico, contudo, não tão pronunciado, e apesar da assimetria apresentada não será classificada como bimodal.

A variável EBITm possui uma maior assimetria, com caudas exensas, sendo a esquerda maior que a direita, indicando que podem possuir alto grau de assimetria e curtose. A presença de outliers, tanto positivos quanto negativos, sugere a existência de empresas com desempenho financeiro significativamente diferente do padrão observado na amostra.

3.6.2 Análise Estatística dos Boxplots

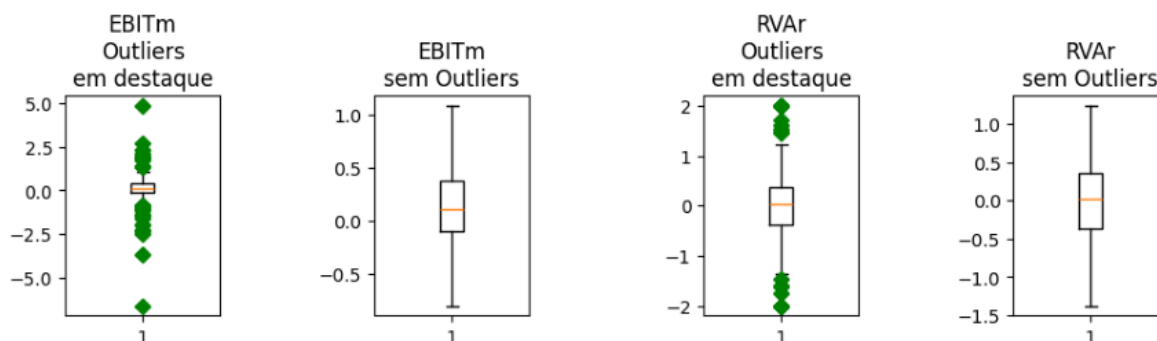


Figura 2 - *Boxplots* de EBITm e RVar

Os *boxplots* com *outliers* evidenciam a presença de valores extremos que exercem influência significativa sobre a distribuição. Observa-se a existência de múltiplos *outliers*, tanto na extremidade superior quanto inferior da distribuição.

Observa-se que os *outliers* da distribuição da variável EBITm possuem distribuição mais dispersa do que da variável RVar, confirmando a assimetria observada no histograma.

O *boxplots* sem *outliers* apresentam uma distribuição mais compacta, com medianas próximas a zero e quartis bem definidos. A caixa indica que 50% dos dados centrais estão concentrados em um intervalo relativamente estreito.

A comparação entre os *boxplots* demonstra o impacto significativo dos *outliers* na análise. Enquanto os *boxplots* com *outliers* apresentam uma amplitude total longa, o *boxplots* sem *outliers* mostram distribuições mais concentradas.

3.6.3 Resumo das principais medidas

Tabela 3 - Estatística descritiva das variáveis EBITm e RVar

Medida	EBITm	RVar
média	0,0728	-0,0055

Medida	EBITm	RVAr
Desv. Padr.	1,0114	0,9177
min	-6,6019	-2,0000
25%	-0,1031	-0,3702
50%	0,1010	0,0251
75%	0,3762	0,3571
max	4,8504	2,0000
variância	1,0230	0,8422
assimetria	-1,3646	-0,0518
curtose	13,8808	0,4571

O coeficiente de assimetria de -1,365 da variável EBITm indica uma distribuição com assimetria negativa moderada, ou seja, com uma cauda mais longa à esquerda da distribuição. O coeficiente de curtose de 13,881 confirma a distribuição com pico acentuado e caudas mais pesadas quando comparada a distribuição normal, ou seja com a presença de *outliers* na amostra. Em resumo os resultados convergem com as formas apresentadas no *boxplot* e histograma apresentados.

A análise da distribuição da variável RVAr revelou características próximas à normalidade. O coeficiente de assimetria de -0,052 indica uma distribuição praticamente simétrica, com uma leve assimetria negativa.

A presença de *outliers* em ambas as variáveis, embora com intensidades diferentes, sugere que tanto o desempenho operacional quanto a remuneração variável estão sujeitos a variações extremas no contexto das empresas da amostra.

Uma observação importante a ser feita é o fato de que as amostras das duas variáveis apresentam grande quantidade de valores próximos a zero. No caso do EBITm há uma indicação de que o resultado, em um determinado ano, está muito próximo do ano anterior.

As análises feitas anteriormente também nos mostram que a remuneração variável dos diretores das empresas da amostra acompanha a dinâmica do EBIT, ou seja, a bonificação de um determinado ano, está muito próxima da bonificação do ano anterior. Isto sugere que pode existir correlação entre as duas variáveis analisadas.

3.7 Análise de Estacionariedade das Séries Temporais

Hyndman e Athanasopoulos (2021) enfatizam a importância de testes de estacionariedade, particularmente o teste Augmented Dickey-Fuller (ADF), como etapa preliminar importante na análise econométrica de dados financeiros. O teste ADF tem como objetivo verificar se uma série temporal possui raiz unitária, sendo esta a hipótese H_0 .

3.7.1 Resultados dos Testes de Estacionariedade

Tabela 4 - Resultados dos Testes de Estacionariedade

Valor Crítico	EBITm	RVAr
1%	-3,4701	-3,4692
5%	-2,8790	-2,8786
10%	-2,5761	-2,5759
Estat. ADF	-7,6056	-12,6664
P-valor	0,0000	0,0000

O teste ADF apresentou uma estatística que é consideravelmente inferior aos valores críticos em todos os níveis de significância. O p-valor obtido indica rejeição da hipótese nula de presença de raiz unitária ao nível de significância de 1%.

A estacionariedade das séries possui implicações importantes para a modelagem econométrica subsequente. Séries estacionárias apresentam propriedades estatísticas constantes ao longo do tempo, incluindo média, variância e covariâncias.

A característica estacionária permite utilização direta como variável explicativa em modelos de regressão, sem a necessidade de transformações adicionais como diferenciação ou outras técnicas de remoção de tendências.

Outro ponto que importante é a análise gráfica da séries, como as apresentadas a seguir, que mostra comportamento compatível com um processo estacionário, oscilando em torno de uma média e com variações ao longo do tempo, propriedades importantes para regressões.

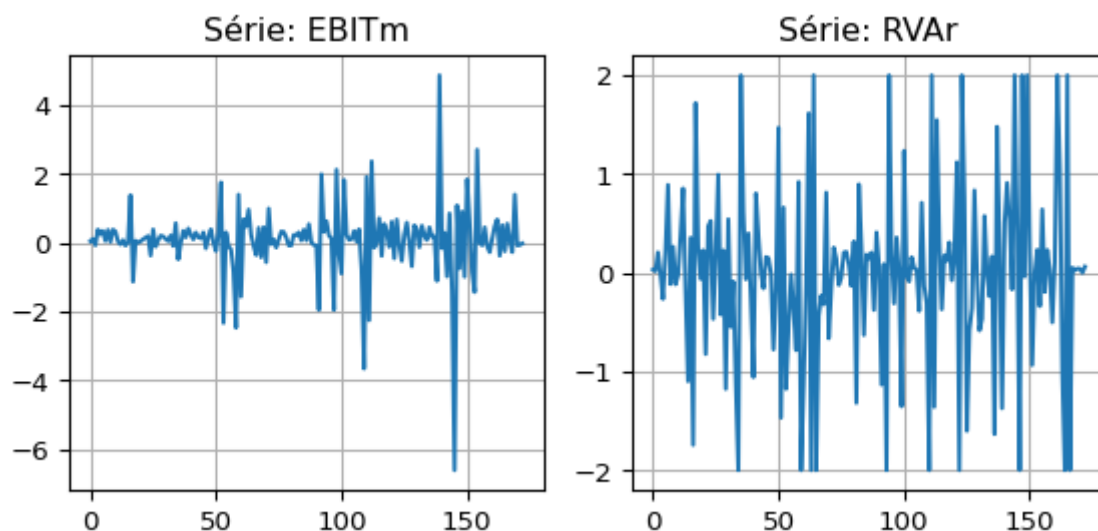


Figura 3 - Séries Temporais de EBITm e RVar

4. MODELAGEM E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise de regressão foi a ferramenta escolhida para investigar relações entre resultado operacional e a RVA. O presente trabalho empregou três especificações econométricas distintas, todas com natureza monovariável. As abordagens adotadas compreendem:

- Regressão Linear simples;
- Mínimos Quadrados Ordinários agrupados (*Pooled OLS*) para dados em painel;
- Mínimos Quadrados Ordinários em primeiras diferenças.

4.1 Regressão Linear Simples (RLS)

A regressão linear simples foi feita através do módulo *OLS* do pacote *Stats Models* do *Python*. Esta ferramenta calcula o R-quadrado, p-valores e intervalos de confiança. Uma das vantagens desta ferramenta é que ela também realiza os seguintes testes: *Jarque-Bera* e *Durbin-Watson*.

$EBITm = \beta_0 + \beta_1 RVar + \epsilon$, onde:

β_1 – coeficiente da variável explicativa,

β_0 – coeficiente de intercepto,

ϵ – termo de erro.

Importante mencionar que os dados utilizados no modelo acima possuem defasagem de um ano, onde a *RVar* utilizada é de um período anterior ao do *EBITm*.

4.2 Dados em Painel e Métodos de análise

Os dados em painel combinam observações de múltiplos indivíduos ao longo de diferentes períodos de tempo. Esta configuração tem a vantagem de explorar tanto a dimensão temporal quanto a dimensão transversal dos dados estudados.

Este estudo propõe dois métodos de regressão para análise dos dados em painel, MQO agrupado e MQO agrupado usando primeiras diferenças.

O primeiro método trata as observações como independentes, ignorando a estrutura de painel dos dados. Já o segundo, utiliza uma abordagem para lidar com a heterogeneidade não observada dos dados em painel. Esta técnica baseia-se na transformação das variáveis através do cálculo de suas diferenças consecutivas no tempo, eliminando assim os efeitos específicos das unidades que permanecem constantes ao longo do período analisado.

4.2.1 Mínimos Quadrados Ordinários agrupados (MQO agrupado)

Para a estimação com MQO agrupado foi utilizado o módulo *PooledOLS* do pacote *Linearmodels* do *Python*. Esta ferramenta oferece métodos específicos para utilização em dados em painel.

O modelo utilizado para esta análise foi:

$$EBITm_{it} = \beta_1 RVar_{i(t-1)} + \delta_t year_t + \epsilon_{it}, \text{ onde:}$$

β_1 – coeficiente da variável explicativa,

δ – coeficiente de intercepto de cada ano,

year – variável *dummy* para controle do ano,

ϵ – termo de erro,

i – índice que indica a empresa da amostra,

t – ano do período sob análise.

Conforme apontado por Woodridge (2019) é permitido que o intercepto seja diferente ao longo dos períodos. Para este caso foram incluídas variáveis *dummy* temporais para os anos de 2019 a 2023. Da mesma forma que na regressão linear simples foi explicitada a defasagem de um ano entre as variáveis. A inclusão de *dummies* anuais é uma boa prática para controlar eventuais choques temporais, como mudanças regulatórias, crises setoriais globais, ou o impacto da pandemia em 2020.

4.2.2 MQO Primeira Diferença

O modelo de primeira diferença é uma solução considerada elegante para o problema de heterogeneidade não observada. Aplicando a transformação de primeiras diferenças à equação original:

$$\Delta EBITm_{it} = \beta_1 \Delta RVar_{i(t-1)} + \epsilon_{it}, \text{ onde:}$$

β_1 – coeficiente da variável explicativa,

ϵ – termo de erro,

i – índice que indica a empresa da amostra,
 t – ano do período sob análise.

Os termos constante são eliminados, uma vez que são constantes ao longo do tempo. Isso permite a obtenção de estimativas consistentes, assumindo que eventual viés no modelo MQO agrupado se deve a características idiossincráticas das empresas.

4.3 Análise do resultado das regressões

Após utilização dos dados e processamento foram apresentados os seguintes resultados:

Tabela 5 - Comparativo das características dos modelos de regressão

Estatística	RLS	MQO Agrupado	Primeira Diferença
R^2	0,057	0,0685	0,1034
Estatística F	10,32	2,0452	16,498
P-valor (Estatística F)	0,0015	0,0624	0,0001
<i>Log-Likelihood</i>	-241,87	-241,26	-271,38

Conforme apontado pelos resultados, apresentados na tabela anterior, os modelos tem baixo poder explicativo, sendo o modelo de primeira diferença aquele apresentou maior R^2 . Isto significa que o retorno da remuneração variável possui baixa capacidade preditiva sobre o EBITm. Embora o valor seja baixo, as estatísticas F e os p-valor encontrados indicam que os modelos são estatisticamente significativos ao nível de 1%, rejeitando a hipótese nula de que os coeficientes das variáveis explicativas são iguais a zero.

Tabela 6 - Características do intercepto do modelo de regressão linear simples

Intercepto	RLS
Coefficiente	0,0714
Erro Padrão	0,075
Estatística T	-0,953

Intercepto	RLS
P-valor	0,342
limite inf. [0,025]	-0,076
limite sup. [0,075]	0,219

O valor do intercepto da regressão linear simples não é estatisticamente significativo e como pode ser observado o intervalo de confiança não descarta zero como possibilidade de valor.

Tabela 7 - Características dos interceptos do modelo de regressão MQO agrupado

Variável	Coef. δ	Erro Padrão	Estatística		Limite	
			T	P-valor	Limite Inf.	Sup.
year.2019	0,0505	0,1844	0,2740	0,7845	-0,3136	0,4147
year.2020	0,0216	0,1845	0,1172	0,9068	-0,3425	0,3858
year.2021	0,0417	0,1862	0,2239	0,8231	-0,3260	0,4094
year.2022	0,0715	0,1848	0,3869	0,6994	-0,2934	0,4363
year.2023	0,2469	0,1845	1,3385	0,1826	-0,1173	0,6111

No modelo MQO agrupado foram utilizadas variáveis *dummy* para todos os anos, menos o ano de 2018, que é o ano base.

Os resultados indicam que não houve choques macroeconômicos que afetaram significativamente o EBIT das empresas da amostra, ao longo do período analisado. Os fatores idiossincráticos não observados, como a cultura da empresa ou o setor de atuação, podem ser mais relevantes.

Tabela 8 - Comparativo dos coeficientes dos modelos de regressão

RVAr	RLS	MQO Agrupado	Primeira Diferença
Coeficiente β_1	-0,2630	-0,2617	-0,3428
Erro Padrão	0,082	0,0835	0,0844
Estatística T	-3,213	-3,1353	-4,0618

RVAr	RLS	MQO Agrupado	Primeira Diferença
P-valor	0,002	0,0020	0,0001
limite inf. [0,025]	-0,425	-0,4266	-0,5096
limite sup. [0,075]	-0,101	-0,0969	-0,1760

Os coeficientes β_1 dos modelos são estatisticamente significativos ao nível de 1%, indicando uma relação negativa entre RVAr e o EBITm. Os resultados do modelo MQO agrupado convergem com os resultados do modelo utilizado na regressão simples, possuindo resultados semelhantes. No modelo de primeira diferença, a elasticidade é de -0,3428. O modelo de regressão de primeiras diferenças parece mais apropriado, sugerindo que há presença de heterogeneidade não observada correlacionada com a variável explicativa.

Tabela 9 - Diagnóstico dos modelos

Teste	RLS	MQO Agrupado	Primeira Diferença
<i>Durbin-Watson</i>	2,447	2,444	3,0542
<i>Jarque-Bera (JB)</i>	1545,240	1527,836	140,556
P-valor (<i>JB</i>)	0,000	0,000	0,000
<i>Shapiro-Wilk (W)</i>	0,775	0,775	0,867
P-valor (<i>W</i>)	0,000	0,000	0,000
<i>Lagrange Multiplier (LM)</i>	0,2226	0,4911	8,3267
P-valor (<i>LM</i>)	0,6370	0,7823	0,0039
Estatística F	0,2203	0,2419	8,7149
P-valor (Estat.F)	0.6394	0,7853	0,0036

O valor ideal do *Durbin-Watson* é próximo de 2,0 (ausência de autocorrelação de 1ª ordem). A RLS e MQO Agrupado (2,447 e 2,444) estão razoavelmente próximos de 2,0. O modelo de Primeira Diferença (3,0542) sugere forte autocorrelação negativa.

Os testes de normalidade revelam violações significativas do pressuposto de normalidade dos resíduos. O teste de *Shapiro-Wilk* apresenta valores de estatística e p-valor que rejeitam a

hipótese nula de normalidade. O teste de *Jarque-Bera* corrobora os resultados do teste *Shapiro-Wilk* indicando desvios da distribuição normal.

Os resultados do teste de *Breusch-Pagan* aplicado aos modelos RLS e MQO agrupado indicam a ausência de problemas de heterocedasticidade nos resíduos. Contudo, o mesmo não ocorre para o modelo de primeiras diferenças, desta forma, não há evidência estatística suficiente para concluir que a variância dos resíduos varia com os valores ajustados deste modelo.

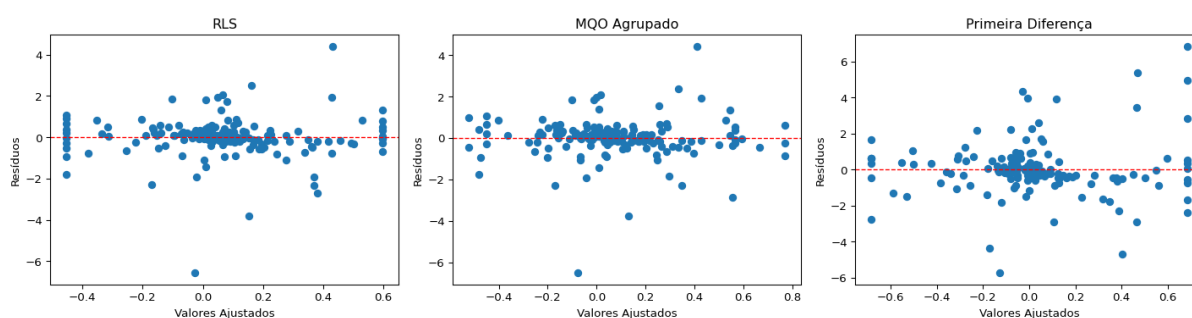


Figura 4 – Comparativo de Resíduos vs Valores Ajustados dos modelos

O gráfico dos resíduos no auxilia no sentido de apontar que essas violações possivelmente se devem a presença de outliers. Destaca-se que a maioria dos pontos está concentrada próxima a zero. A distribuição geral dos resíduos sugere que o modelo de regressão linear é apropriado para explicar a relação entre EBITm e RVAr.

A análise diagnóstica dos modelos de regressão linear simples e MQO agrupado revela um comportamento satisfatório em relação à maioria dos pressupostos fundamentais do Teorema de Gauss-Markov. Especificamente, observa-se o atendimento das hipóteses de linearidade nos parâmetros, independência dos regressores. Esta conformidade assegura que os estimadores obtidos mantêm as propriedades de *Best Linear Unbiased Estimator (BLUE)* no contexto dos pressupostos satisfeitos.

A análise comparativa dos três modelos econométricos evidencia um trade-off entre controle de heterogeneidade não observada e atendimento aos pressupostos distributivos clássicos. Enquanto os modelos RLS e MQO agrupado apresentam comportamento mais próximo aos pressupostos ideais, o modelo de primeiras diferenças, apesar de suas limitações diagnósticas, oferece maior controle sobre viés de heterogeneidade não observada.

5. CONCLUSÃO

Os modelos apresentaram violações nas hipóteses de Gauss-Markov, ainda assim, os estimadores apresentaram um grau de confiança. Os três modelos econométricos utilizados convergiram, em ordem de grandeza, para o mesmo resultado, o que nos permite tirar conclusões e fazer recomendações para estudos futuros.

5.1 Limitações do estudo

Antes de abordar sobre as implicações dos resultados encontrados é necessário apresentar as limitações dos estudos. No capítulo dois, foram abordadas algumas questões relevantes na coleta de dados, que trazem impacto na construção de modelos e nos resultados obtidos a partir deles.

5.1.1 Modelo adotado

A opção por trabalhar com uma estrutura de dados em painel balanceados impôs algumas limitações, como por exemplo no número de empresas consideradas, fazendo com que tivéssemos apenas 29 empresas observadas. Isto porque grande parte das empresas ou não divulgaram informações em anos sequenciais, ou apresentaram evidências de que não adotam uma política consistente de remuneração variável.

5.1.2 Dados Utilizados

Uma das dificuldades na construção do modelo foi a dificuldade em encontrar indicadores para as empresas relacionadas, em função do baixo número de observações nos dados disponibilizados. Uma das possíveis razões que podemos apontar é a falta de padronização na divulgação das informações, uma vez que várias das contas apresentadas, apesar de terem nomes distintos, tratavam de um mesmo indicador.

A não uniformidade no envio das informações pode ser devido a: falta de exigência por parte dos órgãos reguladores, ou se devem ao fato de prováveis atualizações e modificações normativas que podem introduzir novas regras e nomenclaturas para as diversas contas das empresas.

5.1.3 Ausência de variáveis de controle

Em função das dificuldades apontadas acima, somente foi utilizada uma única variável como métrica para indicação do resultado das empresas. Também houve tentativas de buscar variáveis de controle para tornar o modelo utilizado mais robusto, contudo as variáveis utilizadas apresentaram coeficientes com baixa significância estatística, não trazendo ganhos em relação ao modelo monovariável.

5.2 Significado dos Resultados

Os resultados econométricos demonstram um impacto negativo da RVA sobre o EBIT das empresas sob análise. O resultado é, à primeira vista, contraintuitivo em relação à teoria de agência e incentivos, que sugere que a remuneração variável deveria alinhar os interesses da gestão com os acionistas, resultando em melhoria de desempenho, representado neste trabalho pelo EBIT.

A investigação identificou que os principais componentes da remuneração variável, nas organizações estudadas, consistiam majoritariamente em dois elementos: participação nos lucros e programas de opções de ações para executivos.

A miopia gerencial pode ser uma das explicações para os resultados apresentados. A teoria econômica nos diz que a miopia acontece quando há desalinhamento entre os objetivos dos acionistas e dos administradores das empresas.

Os resultados podem ser indicativo de tendência ao foco excessivo em resultados de curto prazo, em detrimento de estratégias sustentáveis de longo prazo, o que caracteriza a miopia gerencial. Os executivos motivados pela perspectiva de ganhos imediatos através da participação nos lucros, podem ter priorizado decisões que inflaram artificialmente os resultados, comprometendo investimentos que agregam valor no longo prazo, como pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura.

Uma das possíveis razões para isso pode ser o fato de que estamos utilizando variáveis de resultados em bases anuais, que provavelmente não capturam impactos no longo prazo. Isto reforça a necessidade de em estudos futuros buscar variáveis que capturem, no longo prazo, os benefícios de políticas de remuneração de longo prazo.

A utilização excessiva de incentivos extrínsecos, principalmente os financeiros, pode impactar negativamente a cultura organizacional e os incentivos intrínsecos que naturalmente alinham os interesses dos administradores com os objetivos de longo prazo das empresas.

Sistemas de remuneração variável mal desenhados acentuam esse problema, ao criar incentivos que permitem a manipulação de decisões visando maximizar métricas, que impactam positivamente sua remuneração, mesmo quando tais decisões não sejam ótimas do ponto de vista operacional.

Um sistema que é baseado em métricas de curto prazo, pode criar incentivos para redução de investimentos em áreas críticas como pesquisa e desenvolvimento, treinamento, marketing de marca, e desenvolvimento de sistemas, que embora sejam essenciais para sustentabilidade no longo prazo, reduzem o EBIT no curto prazo.

As diferentes políticas de remuneração adotadas ou até mesmo o tipo de governança das empresas são algumas das características não observadas pelo modelo, sendo exemplos de efeitos fixos não observados. O modelo de primeira diferença elimina o viés causado por estas características, apresentando por esta razão superioridade em relação as regressões anteriores.

Os resultados deste estudo, contudo, não devem ser vistos como anomalias, principalmente por não apresentar um modelo que avalie o impacto da RVA no longo prazo (3 a 5 anos), mas como evidência da importância de abordagens mais sofisticadas para o desenho de sistemas de remuneração executiva. Tal desenho deve considerar não apenas aspectos econômicos diretos, mas também dinâmicas organizacionais, culturais e comportamentais que possam influenciar a eficácia dos incentivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BULAN, Laarni; SANYAL, Paroma; YAN, Zhipeng. **A few bad apples: An analysis of CEO performance pay and firm productivity**. *Journal of Economics and Business*, v. 62, p. 273–306, 2010.

HYNDMAN, R.J., & ATHANASOPOULOS, G. (2021) **Forecasting: principles and practice**, 3rd edition, OTexts: Melbourne, Australia. OTexts.com/fpp3.

JENSEN, Michael C.; MECKLING, William H. **Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure**. *Journal of Financial Economics*, Amsterdam, v. 3, n. 4, p. 305-360, out. 1976. DOI 10.1016/0304-405X(76)90026-X.

KREPS, David M. **Intrinsic and Extrinsic Motivation**. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Nashville, v. 87, n. 2, p. 359-366, maio 1997.

MILGROM, Paul R.; ROBERTS, John. **Economics, Organizations, and Management**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992.

MURPHY, Kevin J. **Corporate Performance and Managerial Remuneration: An Empirical Analysis**. *Journal of Accounting and Economics*, North-Holland, v. 7, p. 11–42, 1985.

NOJA, Gratiela Georgiana et al. **Management Financial Incentives and Firm Performance in a Sustainable Development Framework: Empirical Evidence from European Companies**. *Sustainability*, Basel, v. 12, n. 17, p. 7247, 4 set. 2020. DOI 10.3390/su12177247.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.