**4.1 Análise de correlação múltipla**

**4.1.1 Teste de verificação de Multicolinearidade**

Empregou-se a estatística VIF (*Variance Inflation Factor*) para avaliar possíveis problemas relacionados à multicolinearidade, para que nenhuma das variáveis independentes ou exploratórias expliquem a mesma função, ou seja, possuírem correlação alta entre si (GUJARATI; PORTER, 2011).

**Tabela 10:** Teste VIF (*Variance Inflation Factor*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variável** | **VIF** | **1/VIF** |
| **TAM’** | 3,290 | 0,303951368 |
| **CAPIT’** | 2,580 | 0,387596899 |
| ADR | 2,380 | 0,420168067 |
| **EXT’** | 1,690 | 0,591715976 |
| GC | 1,480 | 0,675675676 |
| **COMPLEX’** | 1,490 | 0,67114094 |
| AUDIT | 1,370 | 0,729927007 |
| LegCPC | 1,340 | 0,746268657 |
| RevCPC | 1,040 | 0,961538462 |
| VIF médio | 1,851 |  |

Nota: As variáveis winsorizadas apresentam aspas simples.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O teste VIF considera para ausência de multicolinearidade valores da estatística do teste inferiores a 10 (dez). Nesse sentido, observando os resultados da Tabela 10, nenhuma variável apresentou multicolinearidade. Como observado não há problemas relacionados a multicolinearidade entre as variáveis, sendo assim, não houve indicativo para remoção de nenhuma das variáveis do modelo.

**4.1.2 Teste de autocorrelação**

Nessa etapa será utilizado o teste de Wooldridge, com a finalidade de verificar se existe autocorreção ou correlação serial quando os erros ou perturbações da regressão são correlacionados ao longo do tempo, assim violando a hipótese de que os erros são aleatórios ou não correlacionados. Sendo assim, as hipóteses deste teste são apresentas a seguir. Como hipótese nula (H0): ausência de autocorrelação no modelo e, para hipótese alternativa (H1): presença de autocorrelação no modelo.

**Tabela XV:** Teste Wooldridge para autocorrelação

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Equação** | **F** | **Prob > F** |
| **01** | F( 1, 39) = 11.112 | 0.0019 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Com base nos resultados apresentados na tabela XV, podemos notar que o teste de Wooldrige apresentou Prob > F 0.0000, desse modo, rejeitamos a hipótese nula de ausência de autocorrelação a um nível de significância de 5%, e assim sendo, será necessário utilizar o parâmetro *robust* para rodar os modelos de regressão. Esse parâmetro refere-se ao método denominado como *robust* que tem por fundamento rodar várias vezes a mesma regressão para diferentes amostras aleatoriamente extraídas da base original.

**4.1.3 Teste de heterocedasticidade**

**Tabela XVI:** Teste Wald para heterocedasticidade

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Equação** | **chi2** | **Prob > chi2** |
| **01** | chi2(40) = 2747.02 | 0.0000 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Nessa seção, testou-se a hipótese nula de homocedasticidade dos resíduos. Para isso serão apresentas as hipóteses a seguir: hipótese nula (H0): ausência de heterocedasticidade no modelo e, para hipótese alternativa (H1): presença de heterocedasticidade no modelo.

Com relação ao teste de Wald retornou um Prob> chic2 =0.0000, tal resultado permite rejeitar a hipótese nula, a um nível de significância de 5%, portanto foi observada a presença de heterocedasticidade para a equação da pesquisa o que colabora com o teste anterior que recomenda a utilização do método *robust* para rodar o modelo com a finalidade de amenizar os resíduos homocedásticos, isto é, distribuição de resíduos como uma variância constante.

**4.1.4 Análise da Matriz de Correlação**

A análise de correlação múltipla visa verificar as associações das variáveis estudadas por meio da análise do grau de associação que irá auxiliar na compreensão da técnica de análise. Sendo assim, quanto mais próximo de zero, menor será a associação entre as variáveis e caso seja positiva, as variáveis variam na mesma direção. Quanto mais negativa, indicam variação na direção oposta. Em um estudo no qual podemos considerar a hipótese nula a qual considera que não há associação entre as variáveis, tenderá a ser rejeitada quanto maior for o índice de correlação. As variáveis winsorizadas apresentam aspas simples para diferenciá-la da variável que não passou pelo referido tratamento com demostrando na estas anteriores.

Nota-se na tabela **XVII** uma correlação positiva e significativa (5%) entre o índice de legibilidade na norma (LegCPC) e o índice de legibilidade da nota explicativa (LegNE). Esse resultado indica que aumentos nos níveis de legibilidade da norma da CPC provocariam aumentos significativos no índice de legibilidade das notas explicativas. Observa-se uma correlação negativa e significante (5%) da variável total de páginas da nota explicativa (**EXT’**) com a variável LegNE. Esse resultado pressupõe que acréscimos no número no total de páginas das notas explicativas resultariam em diminuição do índice de legibilidade na nota explicativa.

O índice de legibilidade da norma da CPC (LegCPC) está associado negativamente ao nível de significância de 5% com a variável complexidade operacional (**COMPLEX’**) e com a variável total de páginas da Nota explicativa (**EXT’**). Além disso, essa variável apresenta associação significativa e positiva com a variável **CAPIT’**. Com relação a variável tamanho da empresa (**TAM’**) verificou-se que esta apresentou moderada a associação com as variáveis **COMPLEX’**, **CAPIT’** e **EXT**’. Já a variável **COMPLEX’** está associada com **CAPIT’** e **EXT**’. E por fim, notou-se associação significativa e positiva também para a variável **CAPIT’** sobre a variável **EXT**’.

Podemos perceber que a variável total de páginas da nota explicativa (**EXT’**) possui correlação significante ao nível de 5% com todas as variáveis estudadas o que pode ser indício para um problema de colinearidade no qual uma variável do modelo está associada fortemente as demais variáveis independentes.

**Tabela XVII:** Matriz de Correlação das variáveis de pesquisa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **LegNE** | **LegCPC** | **TAM’** | **CAPIT’** | **COMPLEX’** | **EXT’** |
| **LegNE** | 1.0000 |  |  |  |  |  |
| **LegCPC** | 0.1898\* | 1.0000 |  |  |  |  |
| **TAM’** | -0.0445 | -0.0349 | 1.0000 |  |  |  |
| **CAPIT’** | 0.0637 | 0.1552\* | 0.6439\* | 1.0000 |  |  |
| **COMPLEX’** | -0.0738 | -0.1790\* | 0.3895\* | 0.1863\* | 1.0000 |  |
| **EXT’** | -0.1962\* | -0.3127\* | 0.4142\* | 0.1120\* | 0.3874\* | 1.0000 |

Correlação significativa a um nível de 5%

Fonte: dados da pesquisa.

De modo geral os resultados adquiridos até esta etapa foram de suma importância para evidenciar os primeiros sinais de que as variáveis LegCPC e de controle influenciam de algum modo no índice de legibilidade da nota explicativa. Sendo assim, essas análises permitiram uma compreensão inicial para poster estudos mais robustos com a aplicação de técnicas mais sofisticas como dados em painel.

**4.2 Modelo Econométrico**

**4.2.1 Escolha entre modelos de regressão pool, efeito fixo ou efeito aleatório**

Para dados em painel existem modelos diferentes que podem ser utilizados, sendo assim, para a escolha do modelo em painel, nesse estudo, decidiremos entre modelo por efeito fixo, aleatório ou *Pooled*. Com a finalidade de selecionar o modelo adequado foi aplicado os teses de Breush-pagan, Chow e Hausman. Para o primeiro teste rejeitou-se a menos de 1% a hipótese nula (H0). Portanto, o modelo estimado por efeitos aleatórios mostrou-se mais adequado que que o modelo *pooled*.

Logo em seguida foi aplicado o teste de Chow no qual foi possível rejeitar a menos de 1% a hipótese nula para a equação analisada. Sendo assim, o modelo estimado por modelos fixos é considerado mais aquedado do que o modelo *polled*. Portanto, após a realização dos testes mencionados anteriormente descarta-se o modelo *polled*.

Desse modo, foi feito o teste de Hausman para a escolher entre o modelo de efeito fixo ou aleatório. Sendo assim, não rejeita-se a hipótese nula e o modelo de efeito fixo é considerado o mais adequado para a criação do modelo.

Adotadas as verificações e correções descritas anteriormente, no que tange as variáveis escolhidas no modelo podemos destacar que devido a problemas de colinearidade as variáveis de controle (GC e AUDIT ) foram retiradas do modelo que será apresentado a seguir. Para estimar o modelo regressão proposto nessa tese foi utilizando o modelo aleatório (*robust*), para análise da hipótese principal de que a legibilidade da norma contábil afeta a legibilidade das notas explicativas emitidas pelas companhias abertas brasileiras.

As conduções dos testes foram realizadas por meio do software Stata 12 e as estimações apresentadas foram realizadas utilizando comando *robust* com a finalidade de corrigir qualquer tipo de heterocedasticidade.

**4.2.2 Análise da Regressão por efeitos aleatórios**

A tabela **XIV** apresenta os resultados da estimação da regressão para o modelo de dados em painel estimado em que parte da variabilidade, estatisticamente significativa, do índice de legibilidade das notas explicativas pode ser justificada pelas variáveis independentes utilizadas na regressão. Três variáveis se mostraram importantes para o modelo, já que os valores críticos da estatística T foram estatisticamente significativos ao nível de 5% e 10%, sendo elas: Legibilidade da norma contábil (LegCPC), Tempo de Negociação na Bolsa de Valores (CAPIT) e a *dummy* para Negociação na bolsa de valores de Nova York (ADR).

**Tabela XIV:** Modelo de Regressão Aleatório - *Robust*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variáveis** | **Beta** | **Erro Padrão Robusto** | **Estat. t** | **p-valor** | **Intervalo de Confiança 95%** | |
| LegCPCMedio | 0,524 | 0,247 | 2,12 | **0,034\*** | 0,039 | 1,010 |
| wlTAM | 0,008 | 0,677 | 0,01 | 0,989 | -1,319 | 1,336 |
| wsqCAPIT | 0,962 | 0,474 | 2,03 | **0,043\*** | -0,031 | 1,893 |
| wsCOMPLEX | 0,226 | 0,404 | 0,56 | 0,575 | -0,056 | 0,101 |
| RevCPC | -0,320 | 0,269 | -1,19 | 0,253 | -0,8497 | 0,208 |
| Reg\_Nreg | -0,776 | 1,221 | -0,64 | 0,525 | -3,170 | 1,617 |
| ADR | -2,181 | 1,294 | -1,69 | **0,092\*\*** | -4,718 | 0,355 |
| WsqEXT | -0,914 | 0,165 | -1,17 | 0,240 | -0,518 | 0,129 |
| \_cons | 3,138 | 11,981 | 0,26 | 0,793 | -20,345 | 26,622 |

Notas: \*\*\*Significante ao nível de \*p<0.05 , \*\* p<0.10, ausência de asterisco representa coeficientes não significativos. Todas as estimativas foram calcular por efeitos aleatórios tendo em vista o teste Hausman.

R² within= 0,0982, R² between= 0,0984, R² overall= 0,0954, F= 17,93.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A principal variável explicativa *LegCPC* que mensurou a facilidade de leitura da norma contábil registrou relação positiva significativo de pelo menos 5% para as empresas estudadas, com o índice de legibilidade das notas explicativas, confirmando a hipótese central da tese e indicando que para cada unidade aumentada no índice Flesch de um pronunciamento contábil, em média, consegue-se um ganho de 0,524 na legibilidade da nota explicativa respectiva. Esse resultado é de suma importância para o Comitê de Pronunciamentos Contábeis, sendo esse o órgão responsável pela convergência das normas internacionais, ao passo que tornar os pronunciamentos técnicos mais legíveis resulta em maior compreensão da norma pelo elaborador das demonstrações financeiras, e por fim, implica em notas explicativas menos complexas. Dessa forma, apoiando-se nas dimensões técnica, semântica e pragmática da Teoria da Comunicação de Shannon (1948), o objetivo principal da contabilidade que é de gerar informações úteis aos usuários, tende a ser atingido com mais eficiência. Ademais, sistemas de evidenciação que possuem alto padrão de qualidade fornecem aos investidores confiabilidade e credibilidade nas demonstrações financeiras (LEVITT, 1998).

Com relação a variável que representa em anos o tempo de negociação na bolsa CAPIT (p-value 0.043) tem-se efeito positivo e significativo sobre o índice de legibilidade da nota explicativa. Tal resultado retrata que aumentos no tempo de negociação em bolsa de valores provocariam acrescimentos no índice de legibilidade das notas explicativas. Para a variável *dummy* que representa se a empresa possui ações na bolsa de valores de nova York (ADR) apresentou-se efeito negativo e significativo sobre o índice de legibilidade da nota explicativa.

Para a variável tamanho do ativo TAM tem-se efeitos negativos, porém não significativos, desse modo, não se pode presumir que acréscimos nessas variáveis ocasionariam redução no índice de legibilidade das notas explicativas (LegNE). Esperava-se uma relação positiva entre o tamanho da empresa e o índice de legibilidade da nota explicativa (LegNE). Um resultado que contrapõem outros trabalhos (citar)...

Para a variável *dummy* que representa se a norma foi revisada naquela ano pela CPC ( RevCPC) tem-se efeito negativos e não significativo, assim, não é possível inferir que o fato de ser revisa ou não revida possa ocasionar redução no índice de legibilidade das notas explicativas (LegNE) para as empresas estudadas. Por fim, para a variável complexidade operacional (COMPLEX) notou-se um efeito positivo e não significativo sobre o índice de legibilidade das notas explicativas (LegNE), sendo assim, não se pode afirmar que aumentos na complexidade operacional provocariam aumentos no índice de legibilidade das notas explicativas.

A quadro VV representa os sinais para as variáveis de controle encontrados na literatura (esperado) e os sinais informados pelo modelo econométrico aqui testado (observado).

....

**Quadro:** Relação Esperada e Observada para as variáveis

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variável** | |  | | **Estudo base** | | **Relação**  **Esperada** | | **Relação Observada** | |
| *LegCPC* |  | | Contribuição da tese (H2) | | Positiva | | Positiva | |
| *Comple*x |  | | Miller (2010); Lundholm, Rogo, Zhang, (2014) | | Negativa | | Positiva n.s. | |
| *GC* |  | | - | | Positiva | | Negativa n.s. | |
| *Big4* |  | | Lundholm, Rogo, Zhang, (2014) | | Positiva n.s. | | Negativa | |
| *Temp* |  | | Li (2008) | | Positiva | | Negativa n.s. | |
| *Tam* |  | | Jones (1988); Li (2008) | | Negativa | | Negativa | |
| *Ext* |  | | Miller (2010); Sheidman (2013) | | Negativa | | Negativa n.s. | |

Nota: n.s. = não significativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

...