

# RECEITAS BRUTAS DE EMPRESAS DO SETOR DE ENERGIA E SUA RELAÇÃO COM O PIB – UMA ABORDAGEM ALTERNATIVA PARA SELEÇÃO DE EMPRESAS PARA INVESTIMENTO\*

## GROSS REVENUE FROM ENERGY INDUSTRY COMPANIES AND THEIR RELATION TO GDP - AN ALTERNATIVE APPROACH TO SELECTION OF INVESTMENT COMPANIES

Silvio Kirst \*\*

Fernando Cafruni André \*\*\*

### RESUMO

Um estudo para verificar uma abordagem alternativa para seleção de empresas de interesse para uma análise contábil clássica para fins de investimento, utilizando regressão estatística com séries históricas públicas de PIB e Receitas Brutas de empresas SA do setor de energia, listadas na Bolsa de Valores (CVM - B3), com vistas a automação do processo e redução nos custos de processamento e transmissão de dados. Apresenta os conceitos de PIB e Utilidade das Demonstrações Contábeis. Correlaciona PIB e Receitas Brutas de empresas SA e caracteriza essa correlação. Apresenta a análise dos dados, os resultados e os problemas encontrados durante a realização da pesquisa. É encontrada uma forte relação entre PIB e Receitas Brutas de empresas e é descrito como utilizá-la para identificar as empresas de interesse. Adicionalmente, apresenta como insignificante as diferenças de confiança antes, durante e depois da mudança das normas para elaboração de demonstrações contábeis no formato internacional.

**Palavras-chave:** PIB. Receitas Brutas. Investimento.

### ABSTRACT

A study to verify an alternative approach for selecting companies of interest for a classic accounting analysis for investment purposes, using statistical regression with historical public series of GDP and Gross Revenues of energy sector companies listed on the Brazilian stock exchange - B3), with a view to automating the process and reducing the costs of processing and

---

\* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, no primeiro semestre de 2019, ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

\*\* Graduando do curso de Ciências contábeis da Fundação de Ciências Econômicas da UFRGS. Técnico em Mecânica do Instituto de Física da UFRGS em Porto Alegre/RS. (silvio.kirst@gmail.com)

\*\*\* Bacharel em Ciências Econômicas e Ciências Contábeis pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grandedo Sul. Professor do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da UFRGS. Empresário do setor de Saúde em Curitiba/PR. (fernando@universalsaude.com)

data transmission. It presents the concepts of GDP and Usefulness of Financial Statements. Correlates GDP and Gross Revenues of companies SA and characterizes this correlation. It presents the analysis of the data, the results and the problems encountered during the research. A strong relationship between GDP and Gross Revenue of companies is found and it is described how to use it to identify the companies of interest. Additionally, it presents as insignificant differences of confidence before, during and after the change in the standards for preparation of financial statements in the international format. **Keywords: GDP. Gross Revenue. Investment.**

## 1 INTRODUÇÃO

Em 2017, a queda da taxa básica de juros SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) provocou a queda dos rendimentos de aplicações tradicionais, como a poupança. Somado a isso, a valorização que a Bolsa de Valores de São Paulo (B3) vem registrando nos últimos tempos e o surgimento de aplicativos de celular para investimento direto em ações de empresas, além da possibilidade de aplicação no Tesouro Direto, programa do Tesouro Nacional para compra de títulos públicos federais para pessoas físicas, por meio da internet, concebido com o objetivo de democratizar o acesso aos títulos públicos, fez que muitos brasileiros, de menor nível de renda procurassem diversificar seus investimentos dentro dessas áreas.

Anteriormente, tanto investimentos em títulos do tesouro, quanto em ações da bolsa de valores só eram possíveis para pessoas físicas através, indiretamente, de fundos de renda fixa ou de corretoras de valores que, por cobrarem elevadas taxas de administração, especialmente em aplicações de baixo valor, reduziam a atratividade desse tipo de investimento.

Ocorre que esses pequenos e novos investidores, mesmo com acesso direto ao novo tipo de investimento, carecem de conhecimentos de Demonstrações Financeiras e de Economia para nortear suas decisões a respeito de onde, quando e como investir seus poucos recursos e, portanto, carecem de uma ferramenta que lhes permita tomar decisões de forma mais rápida e consciente.

Em artigo, Nóbrega (2017) denota a relação intuitiva entre o Produto Interno Bruto (PIB) e as Receitas de empresas como forma indicativa de retomada econômica do Brasil. Relação também pesquisada em outros estudos que relacionam produção de energia e PIB norte americano.

Esse estudo procura encontrar e qualificar essa relação, confrontando dados de PIB com dados de receitas de empresas do setor de energia elétrica no Brasil e, almejando obter o resultado proposto, definiu-se a metodologia de pesquisa como análise documental das demonstrações financeiras das empresas do setor de energia, confrontadas com os dados de PIB, disponíveis de forma pública e universal.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Serão apresentados a seguir os conceitos de utilidade das demonstrações contábeis, Produto Interno Bruto (PIB) e relação entre Receita Bruta e PIB.

## 2.1 Utilidade das Demonstrações Contábeis

A Resolução do Conselho Federal de Contabilidade - CFC nº 1.374 (CFC, 2011), define Utilidade das demonstrações contábeis como:

O objetivo do relatório contábil-financeiro de propósito geral é fornecer informações contábil-financeiras acerca da entidade que reporta essa informação (reporting entity) que sejam úteis a investidores existentes e em potencial, a credores por empréstimos e a outros credores, quando da tomada decisão ligada ao fornecimento de recursos para a entidade. Essas decisões envolvem comprar, vender ou manter participações em instrumentos patrimoniais e em instrumentos de dívida, e a oferecer ou disponibilizar empréstimos ou outras formas de crédito. (CFC, 2011, OB2)

As Normas Brasileiras de Contabilidade, a partir do alinhamento com as Diretrizes Internacionais de Contabilidade, definem que as Demonstrações Contábeis de empresas de Capital aberto devem ser elaboradas com fidedignidade e, dentro disso, utilidade.

A Receita Bruta é parte destacada das demonstrações financeiras e compreende o valor total da produção de produtos e/ou de serviços finais obtida por uma empresa, em um determinado período de tempo, a partir de sua atividade objeto. Tipicamente o período de tempo é anual, mas existem casos em que a lei pode determinar períodos menores como trimestral ou semestral. No caso das empresas do Setor de Energia, o período é anual.

## 2.2 Produto Interno Bruto (PIB)

Sachs e Larrain (2000, p. 22) definem o Produto Interno Bruto (PIB) como sendo” o valor total da produção atual de produtos e serviços finais obtida em território nacional, em um determinado período de tempo”. Em termos de Brasil, a região analisada é o território nacional e o período é anual.

Existem outros indicadores sobre produção nacional, como Produto Nacional Bruto (PNB) e Produto Nacional Líquido (PNL) que consideram a produção sem o critério de fronteiras e, no segundo, a dedução das depreciações de capital, conforme indica Rossetti (2003, p. 562).

O PIB é o indicador mais utilizado em macroeconomia e sua escolha deve-se ao fato de o setor estudado operar apenas dentro das fronteiras nacionais.

## 2.3 Relação entre Receita Bruta e PIB

Em artigo, Nóbrega (2017) denota a relação intuitiva entre o Produto Interno Bruto (PIB) e as Receitas Brutas de empresas como forma indicativa de retomada da economia do Brasil. Essa relação é proposta a partir dos conceitos de Receita Bruta e PIB: a Receita Bruta está para as empresas assim como o PIB está para o Brasil.

Diversos estudos internacionais tentam estabelecer relação causal e de causalidade entre PIB e dados variados sobre setor de energia - tais como produção de energia e consumo de energia, encontrando normalmente relações causais fracas e/ou nenhuma causalidade.

Cabe esclarecer que uma relação causal estabelece que os dados são proporcionais entre si e que uma relação de causalidade estabelece que um grupo de dados influencia diretamente o outro grupo de dados.

### 2.3 ESTUDOS RELACIONADOS

Os estudos abaixo relacionados, principalmente *The relationship between energy and GNP*, foram utilizados como base para elaboração e orientaram a seleção da metodologia, obtenção de dados e análise dos resultados utilizados nesse estudo. Mesmo que apresentem relações externas à contabilidade, demonstraram um caminho para obter uma relação confiável entre Receitas Brutas e PIB.

Em *The relationship between energy and GNP*, Eden S. H. Yu e Been-Kwei Hwang reexaminam a causalidade entre o consumo de energia bruta e PIB, utilizando a técnica dos Sims utilizando dados atualizados dos EUA para o período 1947-1979, e encontram causalidade unidirecional apenas do PIB à taxa bruta energia consumida para o período pós-guerra (1947-1974) e os resultados obtidos implicam que a conservação de energia é opção política viável sem prejudicar o mercado de trabalho. Entretanto a causalidade unidirecional do PIB, a relação entre a resposta de empregos e com o uso de uma mudança na entrada de energia produzem resultado negativo o que é um resultado interessante pois. Com os resultados não encontrando relação causal entre PIB e consumo de energia, dão suporte aos estudos anteriores que não encontraram relação causal para essa área.

Em *Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets*, Ugur Soytas e Ramazan Sarib, reexaminam estudos anteriores sobre a relação causal entre consumo de energia e renda. Esse é um estudo típico na literatura de economia de energia. A causalidade é unidirecional indo do PIB ao consumo de energia para os EUA. Eles utilizaram a técnica de análise Sims e dados anuais para o período 1947-1974, nos 10 principais mercados emergentes e nos países do G-7, usando cointegração e técnicas de correção de erros de vetores. Estudos nesta área encontram resultados diferentes para países diferentes, assim como, em diferentes períodos de tempo dentro de um mesmo país. Encontraram evidências de relacionamento causal em três dos nove mercados emergentes e quatro dos sete países desenvolvidos.

Em *The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: time series evidence from Asian developing countries*, John Asafu-Adjaye estima as relações causais entre consumo de energia e renda para a Índia, a Indonésia, as Filipinas e a Tailândia, utilizando a cointegração e a correção de erros como técnicas de modelagem. Seus resultados indicam Granger unidirecional e causalidade indo de energia à renda para a Índia e Indonésia, enquanto encontra Granger bidirecional e causalidade indo da energia à renda para a Tailândia e as Filipinas indicando que renda e preços são mutuamente causais. Os resultados sustentam que energia e renda não são neutras em relações entre elas mesmas exceto na Indonésia e na Índia, onde a neutralidade é observada em curto prazo.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada neste estudo é classificada como qualitativa, descritiva e documental. Qualitativa pois não pretende quantificar o evento estudado, descritiva pois apenas apresenta uma interpretação do evento estudado e documental porque utiliza como fonte de dados documentos não processados.

O objetivo dessa pesquisa é examinar a possibilidade de uso de técnicas interdisciplinares na aplicação para pesquisas de consistência em análises de demonstrações financeiras de empresas em regime de Sociedade Anônima (S.A) do setor de energia brasileiro, com o fim de obter uma ferramenta prática e rápida para a escolha de empresas que demonstrem um interesse particular de uma análise contábil tradicional mais aprofundada, dentro de um universo de centenas de empresas desconhecidas, seja com a finalidade de investimentos, seja com a finalidade de fiscalização.

A coleta de dados foi realizada a partir da obtenção das demonstrações financeiras das empresas de energia compreendidas no período 2004-2017, junto ao registro eletrônico da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), hoje parte integrante da B3, que:

É uma das principais empresas de infraestrutura de mercado financeiro no mundo, com atuação em ambiente de bolsa e de balcão. Sociedade de capital aberto – cujas ações (B3SA3) são negociadas no Novo Mercado –, a Companhia integra os índices Ibovespa, IBrX-50, IBrX e Itag, entre outros. Reúne ainda tradição de inovação em produtos e tecnologia e é uma das maiores em valor de mercado, com posição global de destaque no setor de bolsas. (B3, 2019)

Entretanto, mesmo a lei 6.385/76, que constituiu a CVM, tendo sido totalmente substituída, as leis subsequentes não estabelecem sua extinção e os dados de demonstrações financeiras são encontrados mais facilmente no site da CVM que se define como:

A CVM, 07/12/1976 pela Lei 6.385/76, com o objetivo de fiscalizar, normatizar, disciplinar e desenvolver o mercado de valores mobiliários no Brasil. A CVM é uma entidade autárquica em regime especial, vinculada ao Ministério da Economia, com personalidade jurídica e patrimônio próprios, dotada de autoridade administrativa independente, ausência de subordinação hierárquica, mandato fixo e estabilidade de seus dirigentes, e autonomia financeira e orçamentária. (CVM, 2018)

As alterações sobre a lei 6.358/76 podem ser acompanhadas a partir do site <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6385.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6385.htm)> e não evidenciam a extinção da entidade CVM e também não evidenciam a transferência de uma entidade pública para uma entidade privada, nesse caso, o B3.

Os dados a respeito do PIB foram extraídos, para o período 2004-2017, junto à página de internet do Instituto Brasileiro de economia – Fundação Getúlio Vargas (FGV-IBRE, 2018).

O Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) foi criado em 1951. É a unidade da Fundação Getúlio Vargas (FGV) que tem por missão pesquisar, analisar, produzir e disseminar estatísticas macroeconômicas e pesquisas econômicas aplicadas, de alta qualidade, que sejam relevantes para o aperfeiçoamento das políticas públicas ou da ação privada na economia brasileira, estimulando o desenvolvimento econômico e o bem-estar social do país. (FGV-IBRE, 2018)

Os dados foram tratados por regressão estatística correlacional sem manipulação do pesquisador sobre nenhuma variável, mas apenas analisando os dados a procura por relações (correlações) por intermédio do software Excel. Dados de uma pesquisa correlacional podem

ser apenas "interpretados" em termos causais e necessitam de outras teorias (não estatísticas) que o pesquisador conheça e, portanto, não podem conclusivamente provar causalidade.

Os níveis de mensuração são qualitativos, dado o tipo de dados utilizados, e foram analisados os resultados a procura de consistência e confiabilidade na procura de uma relação entre Receita Bruta e PIB.

O uso da regressão estatística por intermédio do software Excel foi selecionado devido ao domínio prévio do pesquisador com relação ao uso dessa ferramenta estatística.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Pesquisas por regressão estatística a procura por relações (correlações) entre variáveis buscam analisar a significância estatística de um resultado e são largamente empregadas para verificar a viabilidade da correlação entre um par ou grupo de dados a ser utilizado como referência para uma pesquisa de maior profundidade a respeito de um assunto a ser estudado. São utilizadas como ponto de partida para verificar a viabilidade prática de uma pesquisa desde o campo de linguística até o campo de física avançada.

Esse tipo de pesquisa procura por uma medida estimada do grau em que este resultado é "verdadeiro", mais tecnicamente, o valor do P-Valor, a distribuição Normal e a Plotagem de resíduos – todos termos técnicos de regressão estatística.

A seguir será apresentado o modelo estatístico e alguns conceitos básicos e logo após os resultados obtidos e a análise desses dados.

### 4.1 A ANÁLISE ESTATÍSTICA

Pesquisa correlacional apenas mede e procura por relações (correlações) entre variáveis e analisa os resultados conforme a mensuração de sua significância e, no caso dessa pesquisa, entre a série histórica do PIB bruto nacional e série de receitas brutas de empresas de energia listadas na CVM. A significância e a confiabilidade dessa análise é que conferem o status de "verdade" à correlação encontrada.

A significância estatística de um resultado é a medida estimada a partir do grau em que este resultado é "verdade" (representativo do que realmente ocorre na população). o valor do P-Valor é um índice decrescente da confiabilidade de um resultado, que, em outras palavras, significa que quanto mais alto o P-Valor, menos acreditável será a relação observada entre as variáveis na amostra. É indicador confiável de relação entre as respectivas variáveis na população e representa a probabilidade de erro envolvida em aceitar o resultado observado como válido, ou seja, como "representativo da população".

Como exemplo, um P-Valor de 0,05 (1/20) indica que há 5% de probabilidade de que a relação entre variáveis encontrada seja uma infeliz coincidência. Se, assumindo que não haja relação, o experimento de interesse deve ser repetido diversas vezes para se esperar que apenas em uma de vinte realizações do experimento fosse encontrado um P-Valor que seria igual ou mais forte do que foi observado na amostra anterior. Em diversas áreas de pesquisa, o P-Valor de 0,05 é tratado como o "limite aceitável" de erro.

A seleção de um nível de significância acima do qual os resultados devam ser rejeitados como inválidos é arbitrária conforme a área estudada e a decisão depende de se o resultado foi previsto antes ou depois do experimento e da prática existente na área particular de pesquisa

Para muitas áreas de ciências, resultados que atingem nível-p 0,05 são considerados significantes estatisticamente, mesmo envolvendo ainda uma probabilidade de erro razoável (5%). Resultados nível-p 0,01 são considerados significantes estatisticamente, e nível-p 0,005 ou nível-p 0,001 são chamados "altamente" significantes estatisticamente. Entretanto, estas seleções são convenções arbitrárias e baseadas em experiência geral de pesquisa. Quanto mais análises realizadas em um experimento, mais os resultados atingirão o nível de significância selecionado.

Assume-se que, em uma amostra com certo tamanho e que se apresente como maior em nível de relação entre variáveis, tenha uma relação mais confiável, já que a premissa contrária, de assumir que não há relação alguma entre as variáveis na população, o resultado provável deve não apresentar relação entre as mesmas variáveis na amostra do experimento. Logo, quanto mais forte for a relação da amostra, mais improvável é não existir relação correspondente na população. Entretanto, isso só é válido se o tamanho da amostra é mantido constante e significativo.

Quão significativa é esta relação depende principalmente do tamanho da amostra. Em amostras muito grandes, até mesmo relações muito pequenas serão significantes, enquanto que amostras muito pequenas com relações muito grandes não serão consideradas confiáveis. Determinar o nível de significância estatística necessário torna necessária uma função que relacione magnitude e significância das relações, dependendo do tamanho da amostra, que forneça o nível de significância (P-Valor), e permita conhecer a probabilidade de erro envolvida em rejeitar que a relação em questão não existe na população – a Hipótese Estatística Nula.

A Hipótese Nula geralmente se encaixa a um tipo geral de função que é chamada de normal (ou gaussiana) e é importante porque em muitos casos ela se aproxima bem da função introduzida no parágrafo anterior. A distribuição típica de estatísticas de teste é normal ou se encaixa em alguma forma derivada de uma distribuição normal. A forma exata da distribuição normal é definida por uma função com apenas dois parâmetros: média e desvio padrão.

Distribuições 'Normal' são mais facilmente analisadas em gráficos e gráficos semelhantes indicam uma maior confiança em relação à correlação encontrada. Quanto mais similares forem os gráficos, maior é a confiança na correlação descrita. É uma análise estritamente visual.

Adicionalmente, utilizando análise também visual, a análise dos gráficos de Resíduos serve como forma final de confirmação da relação estabelecida. Esses gráficos devem apresentar a dispersão de resíduos (erros estatísticos) concentrados nas mesmas regiões dos gráficos de uma população.

## 4.2 ANÁLISE DOS DADOS

O objetivo dessa pesquisa é examinar a possibilidade de uso de técnicas interdisciplinares na aplicação para pesquisas de consistência em análises de demonstrações financeiras de empresas em regime de Sociedade Anônima (S.A), utilizando o setor de energia brasileiro como referência, com o objetivo de encontrar empresas de interesse para uma análise contábil mais aprofundada, seja para investimento, seja para fiscalização, dentro de um universo de cerca de 350 empresas SA listadas na CVM.

A coleta de dados foi realizada a partir da obtenção das demonstrações financeiras das empresas de energia compreendidas no período 2004-2017, junto ao registro eletrônico da Comissão de Valores Mobiliários (CVM, 2019), parte integrante do sistema B3, e os dados a respeito do PIB foram extraídos, para o período 2004-2017, junto à página de internet do Instituto Brasileiro de economia – Fundação Getúlio Vargas (FGV-IBRE, 2019).

Os dados foram tratados por estatística correlacional sem manipulação do pesquisador sobre nenhuma variável, mas apenas utilizando os dados com o objetivo de procurar por relações (correlações) por intermédio do software Excel.

Os níveis de mensuração são qualitativos, dado o tipo de dados utilizados, e foram analisados os resultados a procura da consistência e confiabilidade estatística.

À época da coleta de dados, a CVM listava um total de cinquenta e cinco empresas no setor de energia. Uma dessas empresas retornava como não encontrada na solicitação das demonstrações financeiras. Uma segunda não apresentava nenhuma demonstração financeira, apesar de constar como empresa ativa. Outras vinte e três empresas tinham período ativo menor que três anos, período muito curto para uma análise estatística. As trinta empresas ativas restantes têm mais de três anos de atividade e serão consideradas para a análise.

A amostra escolhida foi o total das trinta empresas aptas para a análise e, portanto, assumiu-se que apresente nível de relação entre variáveis igual ao real e que tem uma relação mais confiável já que a premissa contrária, de assumir que não há relação entre as variáveis na população deveria ser também não haver relação entre as mesmas variáveis na amostra do experimento. Logo, quanto mais forte - no caso o total da população, for a relação da amostra, mais improvável é não existir relação correspondente na população.

A tabela 1 – Resultados da Análise apresenta os resultados obtido na análise estatística, tanto para as trinta empresas quanto para o setor de energia como um todo.

**Tabela 1 – Resultados da Análise**

<b>Análise</b>	<b>p-Valor</b>	<b>Significância</b>	<b>Frequência</b>
Empresa 01	9,9E-06	0,000232	25,26879
Empresa 02	0,140566	0,00105	17,59658
Empresa 03	0,117842	0,825757	0,05046
Empresa 04	2,98E-05	8,41E-06	49,99493
Empresa 05	0,133141	1,5E-05	44,69951
Empresa 06	0,000402	0,057956	4,323108
Empresa 07	#N/D	3,68E-07	88,3309
Empresa 08	#N/D	3,44E-07	89,34987
Empresa 09	0,000108	5,18E-07	83,17295
Empresa 10	0,000108	5,18E-07	83,17295
Empresa 11	1,89E-05	5,9E-09	177,4986
Empresa 12	0,801284	0,094162	3,260591
Empresa 13	1,13E-06	7E-11	363,0157
Empresa 14	7E-06	2,66E-09	202,1868
Empresa 15	0,001921	0,000507	21,06911



Empresa 16	2,81E-05	0,011146	8,736969
Empresa 17	3,85E-05	0,686989	0,169817
Empresa 18	0,000832	4,29E-07	85,99829
Empresa 19	0,000833	4,29E-07	85,99669
Empresa 20	0,041785	0,201966	1,806075
Empresa 21	0,20964	0,00413	12,05462
Empresa 22	0,028285	2,07E-06	64,92436
Empresa 23	0,004785	1,25E-06	71,14174
Empresa 24	0,21386	1,07E-13	1005,564
Empresa 25	2,04E-05	3,79E-08	130,325
Empresa 26	0,003667	1,92E-06	65,82857
Empresa 27	2,4E-05	1,39E-08	154,0385
Empresa 28	4,05E05	4,33E-08	127,4398
Empresa 29	4,05E05	4,33E-08	127,4398
Empresa 30	0,12349	0,001475	16,1057
Setor de Energia	9,9E-06	0,000232	25,26879

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Os nomes das empresas foram omitidos por questões de direito, mesmo considerando que os dados utilizados sejam públicos. Foram enviados e-mails para as trinta empresas estudadas e somente uma respondeu declarando não concordar com a citação de seu nome no estudo.

Mesmo que os dados utilizados sejam públicos, a análise é particular e exposta na rede acadêmica da UFRGS e, considerando que a análise foi baseada em publicações internacionais desconhecidas dos empresários envolvidos, e que, também o pesquisador é desconhecido pelas empresas em questão, é uma questão natural as negativas de participação das empresas nesse projeto.

As empresas foram analisadas em ordem alfabética e renomeadas por números ordinais diretos, o que possibilita recuperar suas devidas demonstrações financeiras, para o período estudado, dentre a documentação recolhida para esse projeto em qualquer caso que necessite dirimir qualquer dúvida que se apresente a respeito da pesquisa.

A primeira análise de dados necessária é a comparação do item 31 – Setor de Energia, da tabela apresentada acima: o Setor de energia que compreende a soma de todas receitas brutas de todas empresas estudadas.

Os dados de receitas brutas das empresas foram organizados em planilhas Excel individuais e confrontados com a série histórica do PIB para o período por meio de regressão estatística em busca dos valores de confiança (P-Valor) e os valores de Significância e Frequência que são utilizados para confirmar a confiança do P-Valor. Além disso, foi feita uma planilha com o somatório de todas as receitas brutas para caracterizar o setor como um todo em relação ao PIB.

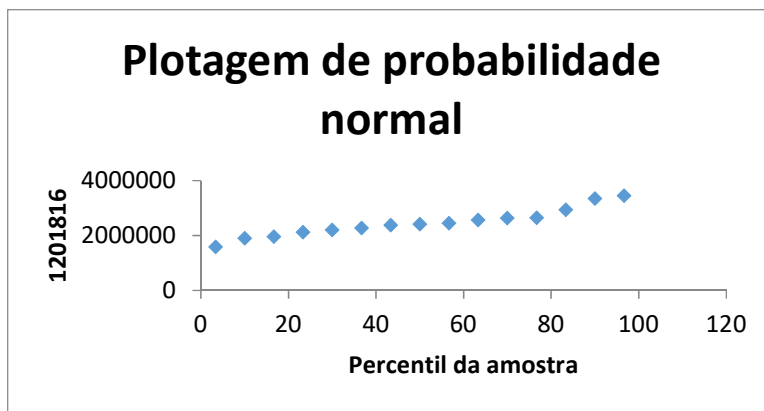
O valor extremamente baixo do P-Valor (9,9E-6) apresentado pelo Setor de Energia, na tabela acima, sugere uma correlação muito forte entre PIB e Receitas Brutas do setor e pode-se

assumir que um é função do outro e o outro é função do um. Mais popularmente falando, os dados estudados estão altamente relacionados.

A análise do P-Valor do Setor de Energia, somada às análises visuais sobre curvas normais e plotagem de resíduos do setor de energia, serviram como referência para a análise das empresas estudadas. Em termos mais práticos, quanto mais similares forem os valores de uma empresa com os valores do Setor, mais bem inserida a empresa está dentro do contexto do Setor e tem um crescimento compatível com o esse setor. Quanto menos similares, menos inseridas e tem um crescimento diferente do Setor.

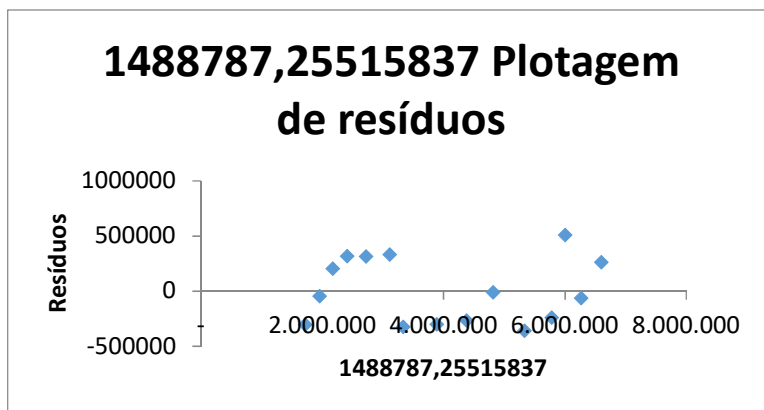
Abaixo são apresentadas as figuras ,1, 2 e 3 com os gráficos Plotagem de probabilidade normal, Plotagem de resíduos Curvas Receita bruta x PIB para o setor de energia nacional.

**Figura 1 – Plotagem de probabilidade normal**



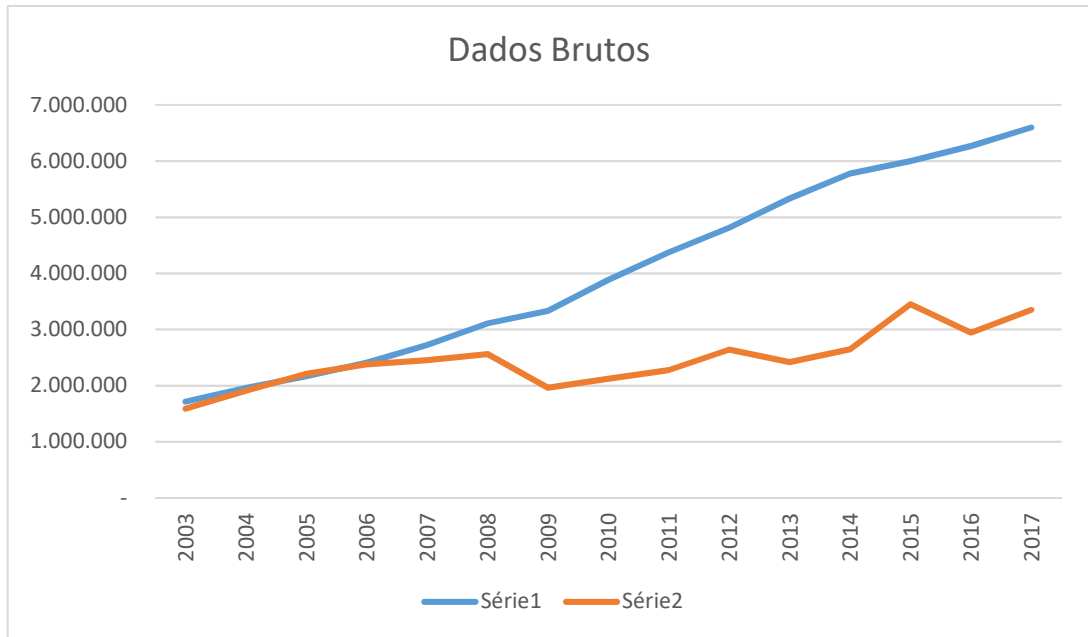
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 2 – Plotagem de resíduos**



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 3 – Curvas Receita Bruta x PIB**



Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

É notável ainda a concentração de P-Valor em torno de 4 faixas: nove empresas em torno de  $1E-6$ , dez em torno de  $1E-4$ , sete em torno de  $1E-2$  e duas em torno de  $1E+5$ . Há ainda duas que não foi possível calcular o p-valor.

O Quadro 1 – Faixas destaca esse fato.

**Quadro 1 – Faixas**

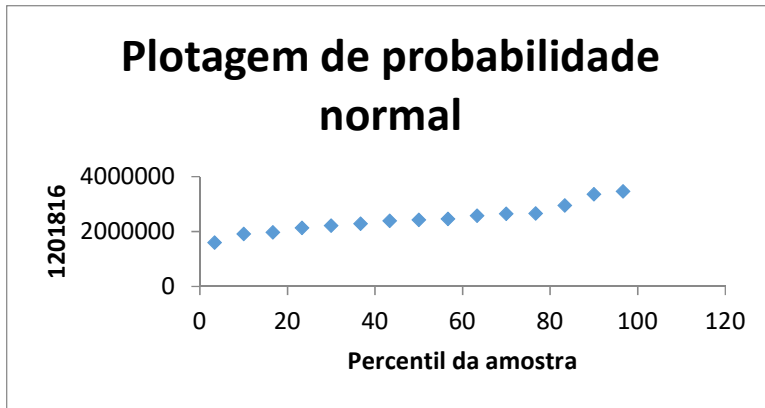
Faixa	Empresas
$1E-5$	01, 04 ,11, 13, 14, 16, 17, 25 e 27
$1E-4$	06, 09, 10, 15, 18, 19, 20, 22, 23 e 26
$1E-2$	02, 03, 05, 12, 21, 24 e 30
$1E+5$	28 e 29
#N/D	07 e 08

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

As empresas da faixa  $1E-5$  são fortemente vinculadas ao mercado e estiveram presentes e ativas durante o período estudado. Podem ser consideradas como tendo a cara do mercado e possivelmente sejam empresas boas de se fazer investimento e merecem uma análise contábil mais apurada para uma tomada de posição. Possuem P-Valor e distribuição normal semelhante ao mercado.

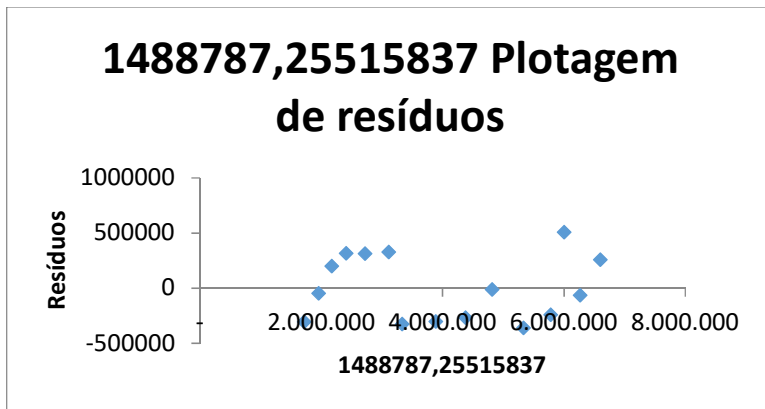
As figuras 4, 5 e 6 apresentam os gráficos Plotagem de probabilidade normal, Plotagem de resíduos Curvas Receita bruta x PIB típicos dessas empresas.

Figura 4 – Plotagem de probabilidade normal



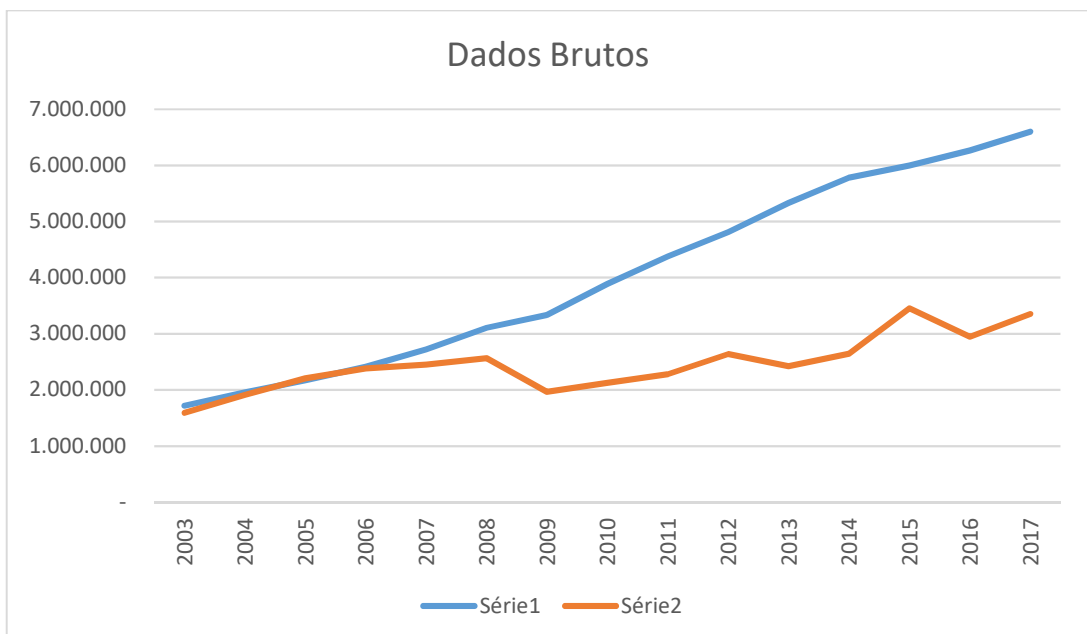
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Figura 5 – Plotagem de resíduos



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Figura 6 – Curvas Receita Bruta x PIB



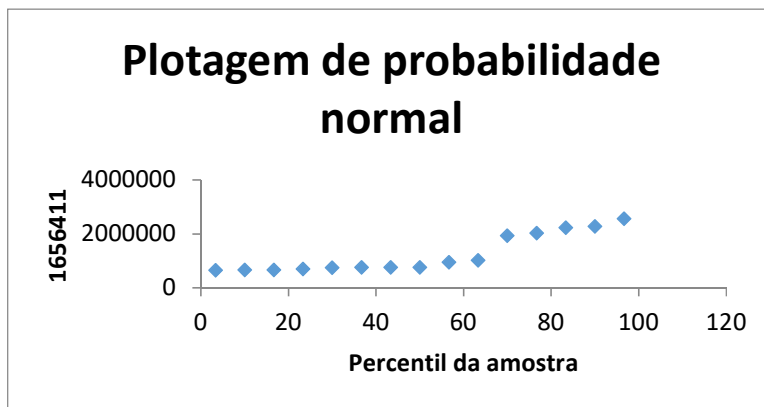
Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

As empresas da faixa 1E-4 não possuem vínculo forte com o mercado, mas estiveram presentes e ativas durante apenas parte do período estudado. Possivelmente sejam empresas opção de se fazer investimento em situações mais específicas. Possuem distribuição normal diferente do mercado e um P-Valor mais alto.

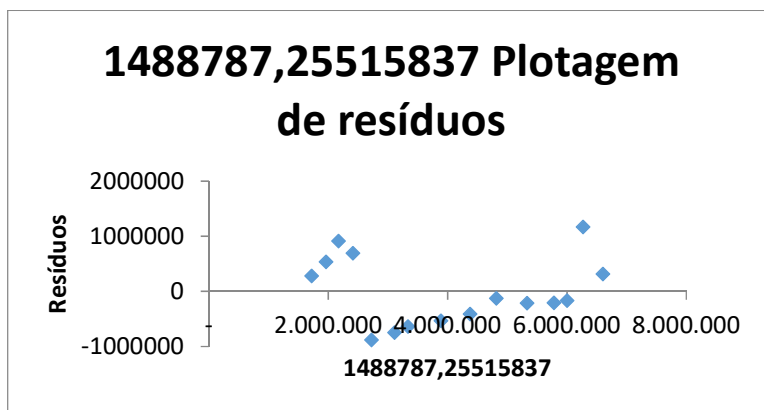
As figuras 7, 8 e 9 apresentam os gráficos Plotagem de probabilidade normal, Plotagem de resíduos Curvas Receita bruta x PIB típicos dessas empresas.

**Figura 7 – Plotagem de probabilidade normal**



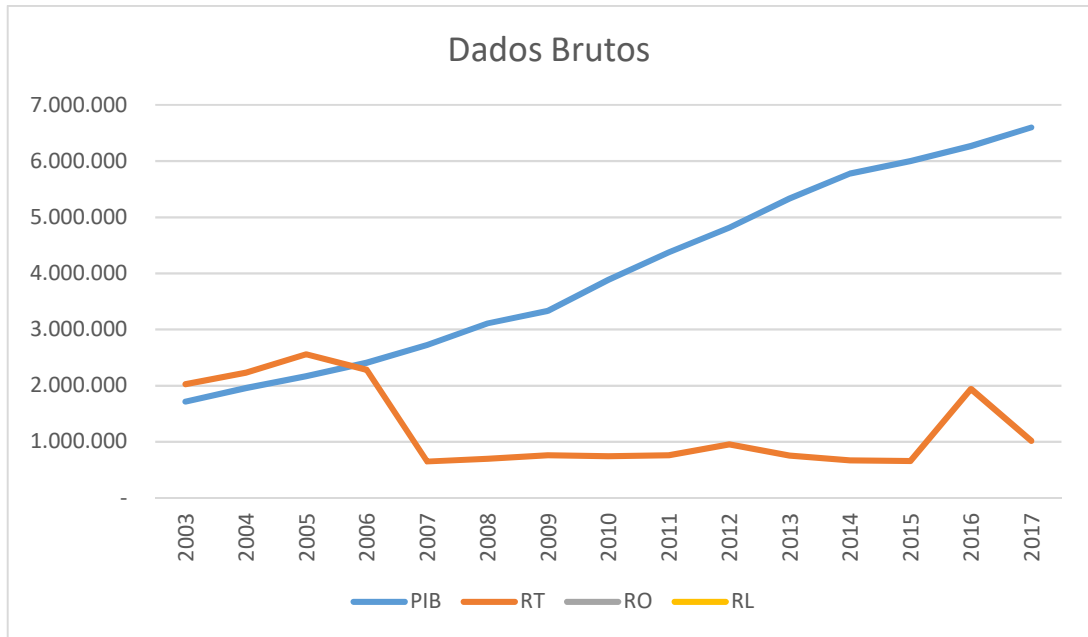
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 8 – Plotagem de resíduos**



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 9 – Curvas Receita Bruta x PIB**



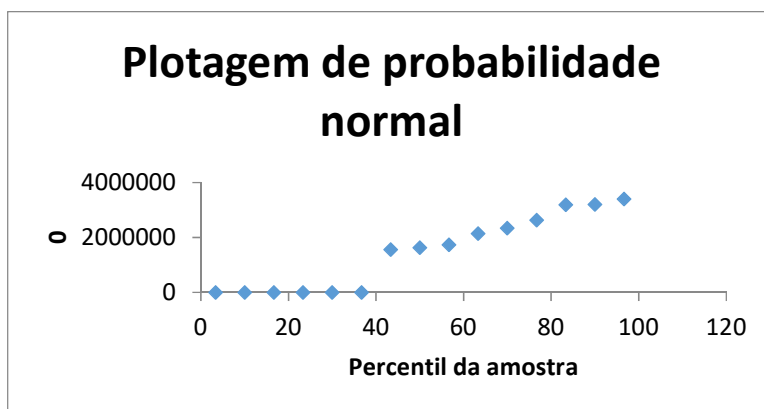
Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

As empresas da faixa 1E-2 não estiveram presentes e ativas durante todo o período estudado do mercado e necessitam de uma adequação da análise para serem adequadamente avaliadas. Possuem um P-Valor muito acima do Setor e suas curvas não são similares ao setor. A menos de motivação específica, não seriam boas candidatas para uma análise contábil mais aprofundada.

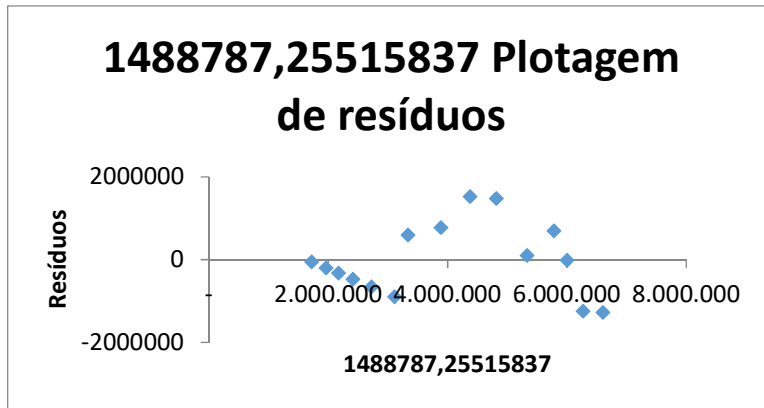
As figuras 10, 11 e 12 apresentam os gráficos Plotagem de probabilidade normal, Plotagem de resíduos Curvas Receita bruta x PIB típicos dessas empresas.

**Figura 10 – Plotagem de probabilidade normal**



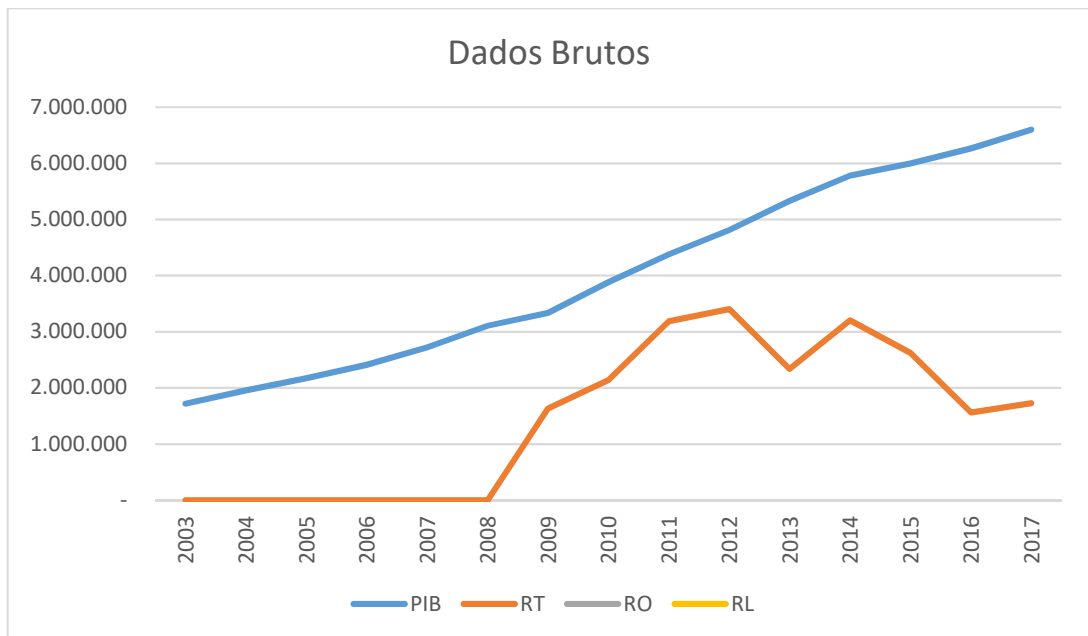
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 11 – Plotagem de resíduos**



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 12 – Curvas Receita Bruta x PIB**



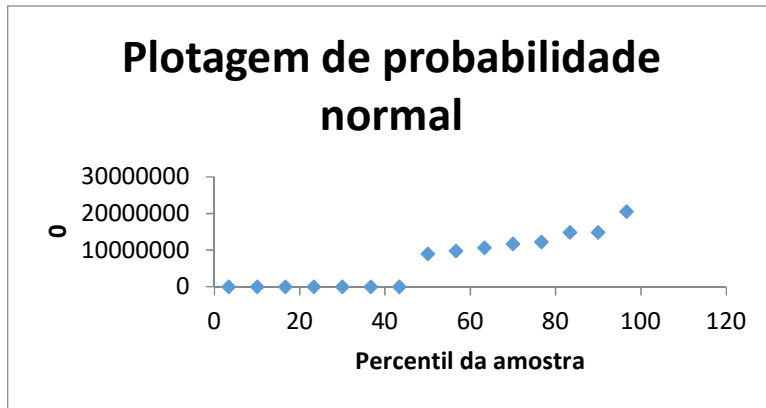
Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

As empresas da faixa 1E+5 são incógnitas por não participarem de todo período do mercado e merecem análise adequada.

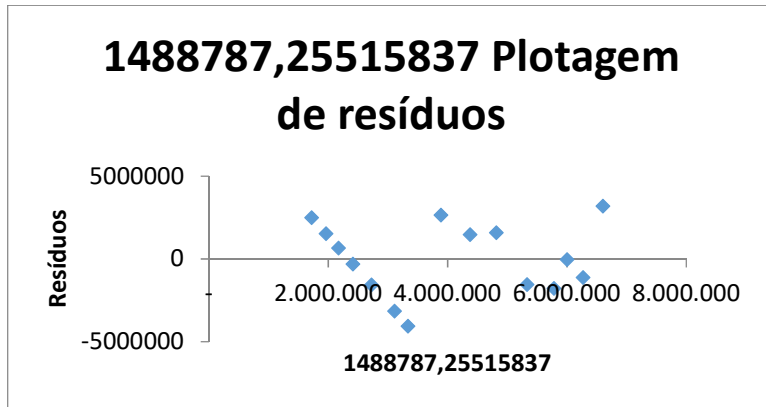
As figuras 13, 14 e 15 apresentam os gráficos Plotagem de probabilidade normal, Plotagem de resíduos Curvas Receita bruta x PIB típicos dessas empresas.

**Figura 13 – Plotagem de probabilidade normal**



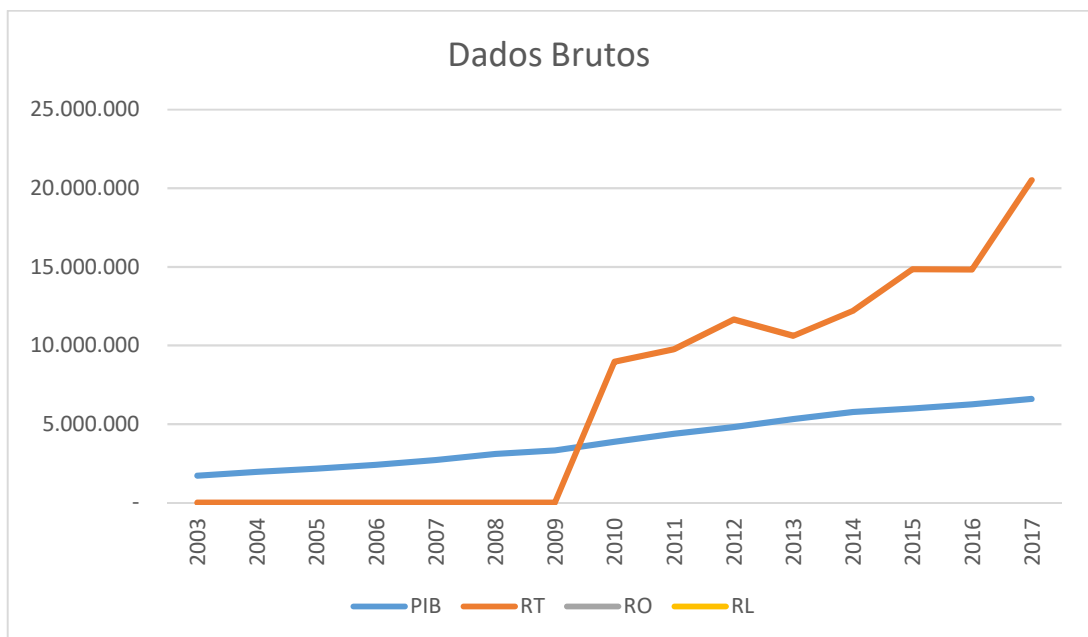
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Figura 14 – Plotagem de resíduos



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Figura 15 – Curvas Receita Bruta x PIB



Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).



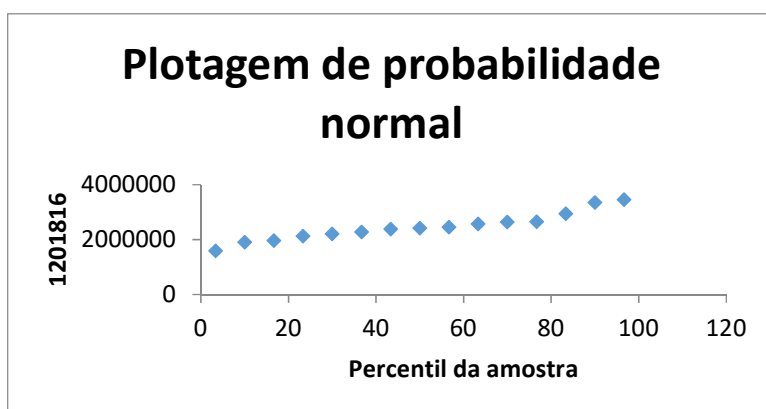
Adicionalmente, a análise permite documentar e caracterizar as diferenças entre as demonstrações financeiras antes, durante e depois da convergência para as normas internacionais de contabilidade.

O “durante” se refere ao período de transição (2009-2010), onde as empresas poderiam optar entre as antigas e as novas regras de demonstrações contábeis estabelecidas a partir da nova orientação assumidas após a convergência às normas internacionais de contabilidade.

O modelo utilizado como Setor de Energia foi manipulado em três novos modelos: antes de 2009, durante 2009-2010 e depois de 2010. Considerando que o representa uma quantidade de dados muito baixa, sua análise não pode ser considerada confiável.

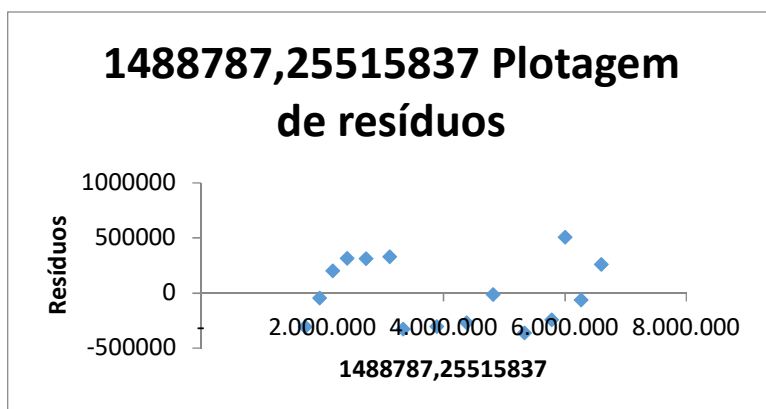
O mercado de energia, antes de 2009 apresenta as seguintes características: p-valor de  $9,9E-06$ , um valor considerado de alta confiabilidade dentro da teoria exposta anteriormente, e curvas de correlação entre Receita Bruta e PIB conforme o abaixo demonstrado, nas figuras 16, 17 e 18 que representam a Plotagem de probabilidade normal, a Plotagem de resíduos e a plotagem Curvas Receita bruta x PIB para o setor de energia.

**Figura 16 – Plotagem de probabilidade normal**



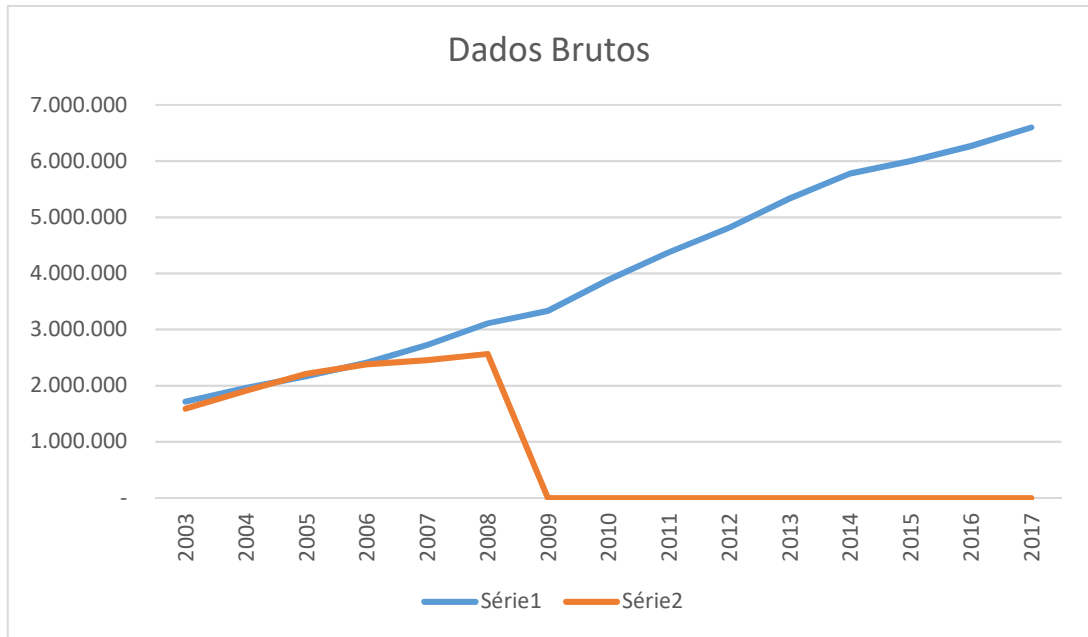
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 17 – Plotagem de resíduos**



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 18 – Curvas Receita Bruta x PIB**



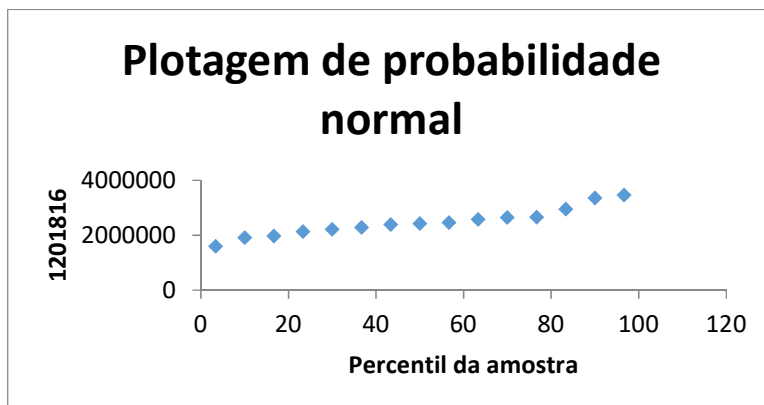
Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

O mercado de energia, durante a transição resultante da convergência às normas internacionais (2009-2010) apresenta características similares, mas não concisas com as demonstrações anteriores: p-valor de 9,9E-06 e apesar da incerteza devida à empresas apresentarem ou não suas demonstrações contábeis conforme o novo modelo, a tendência foi de pouca incerteza e uma regular constância. Na média, os resultados aparecem como iguais.

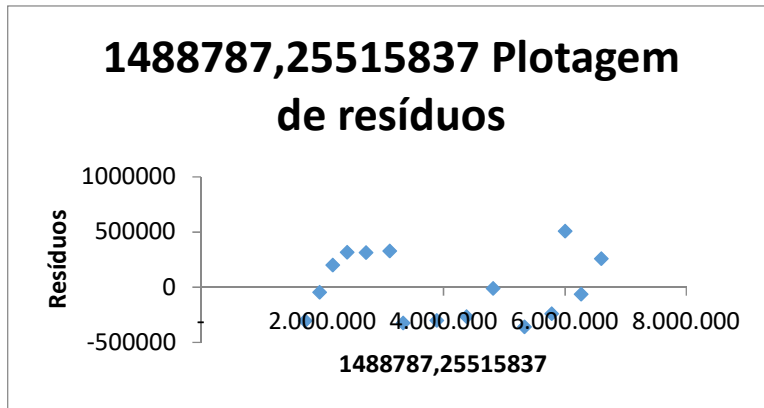
A seguir seguem os gráficos 19 a 21 que representam a Plotagem de probabilidade normal, a Plotagem de resíduos e a plotagem Curvas Receita bruta x PIB durante a convergência.

**Figura 19 – Plotagem de probabilidade normal**



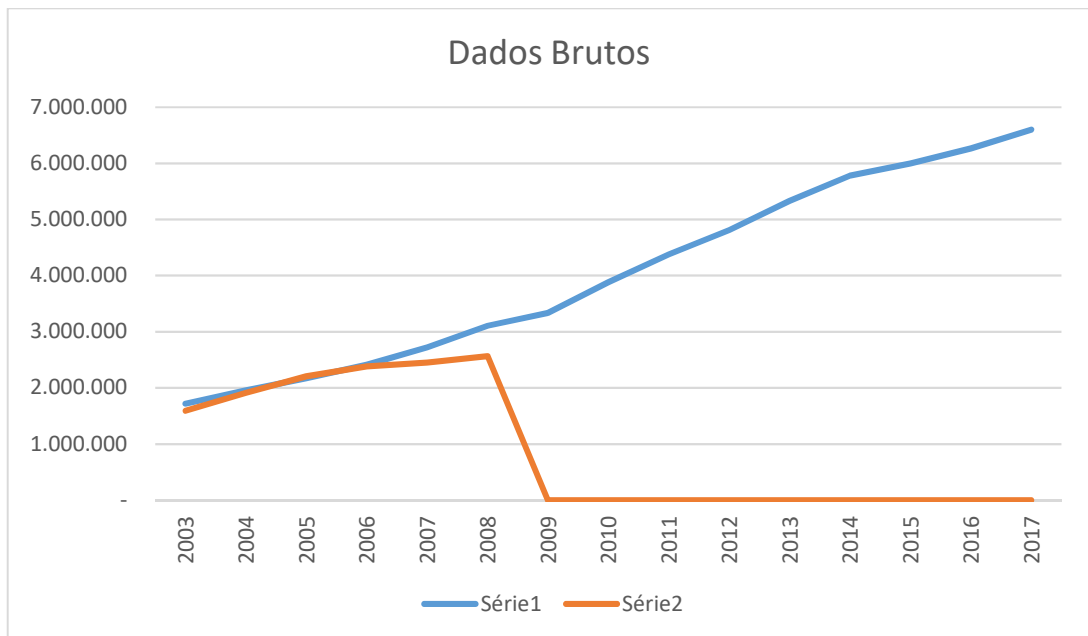
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 20 – Plotagem de resíduos**



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 21 – Curvas Receita Bruta x PIB**



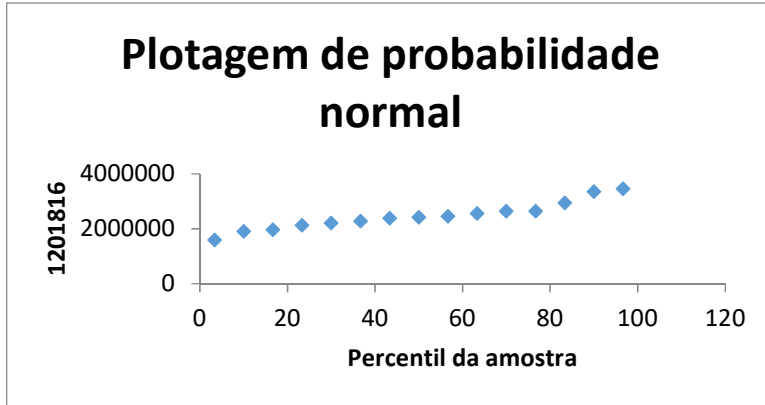
Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

O mercado de energia, após a transição resultante da convergência às normas internacionais (2009-2010) apresenta as seguintes características: p-valor de 9,9E-06 e apesar da incerteza devida a empresas apresentarem ou não suas demonstrações contábeis conforme o novo modelo, a tendência foi de pouca incerteza e uma regular constância. Na média, os resultados são iguais.

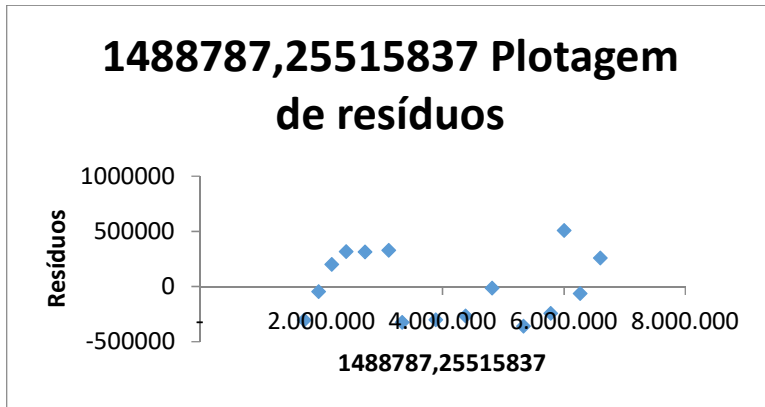
A seguir seguem os gráficos 22 a 24 representam a Plotagem de probabilidade normal, a Plotagem de resíduos e a plotagem Curvas Receita bruta x PIB após a convergência.

**Figura 22 – Plotagem de probabilidade normal<sup>9</sup>**



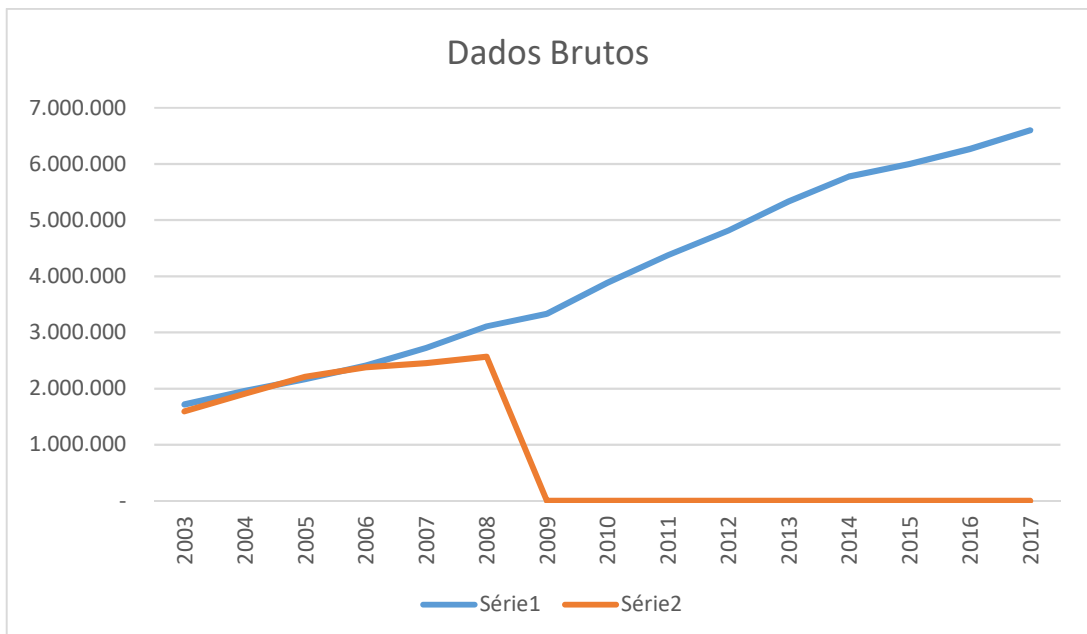
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Figura 23 – Plotagem de resíduos



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Figura 24 – Curvas Receita Bruta x PIB



Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

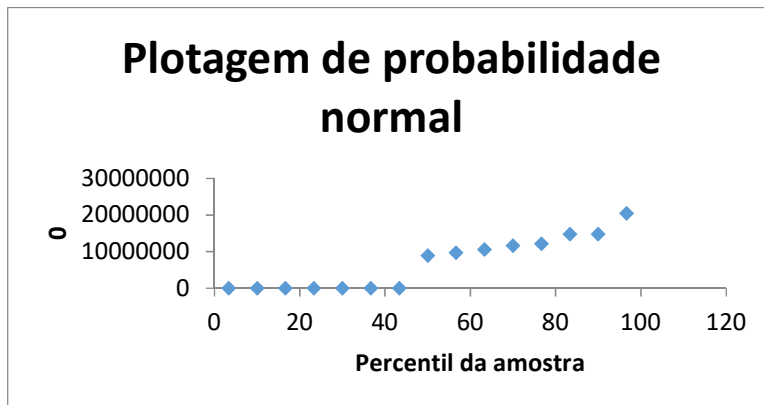
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Esta análise de antes, durante e depois sugere que as alterações na forma de apresentação das Demonstrações financeiras não influenciaram significativamente a análise dessas e que as ferramentas tradicionais de Análise Contábil são adequadas para uso tanto no velho, quanto no novo modelo.

Complementarmente, foi feita uma análise particular da empresa 28 readequando a curva histórica de PIB ao seu tempo de vida resultando a reclassificação da mesma da faixa 1E+5 para a faixa 1E-5, com um P-Valor de 4,05E-05, o que torna a empresa mais interessante e alvo direto para uma Análise Contábil clássica para um possível investimento financeiro.

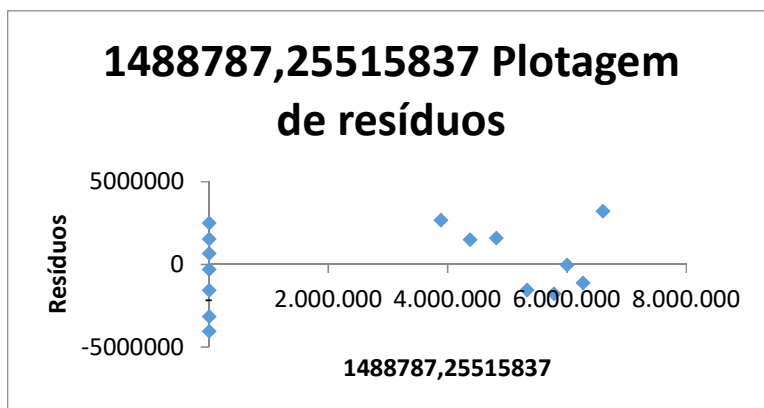
A seguir seguem os gráficos 25, 26 e 27 representam a Plotagem de probabilidade normal, a Plotagem de resíduos e a plotagem Curvas Receita bruta x PIB após a readequação da série histórica de PIB ao tempo de vida da empresa.

**Figura 25 – Plotagem de probabilidade normal<sup>9</sup>**



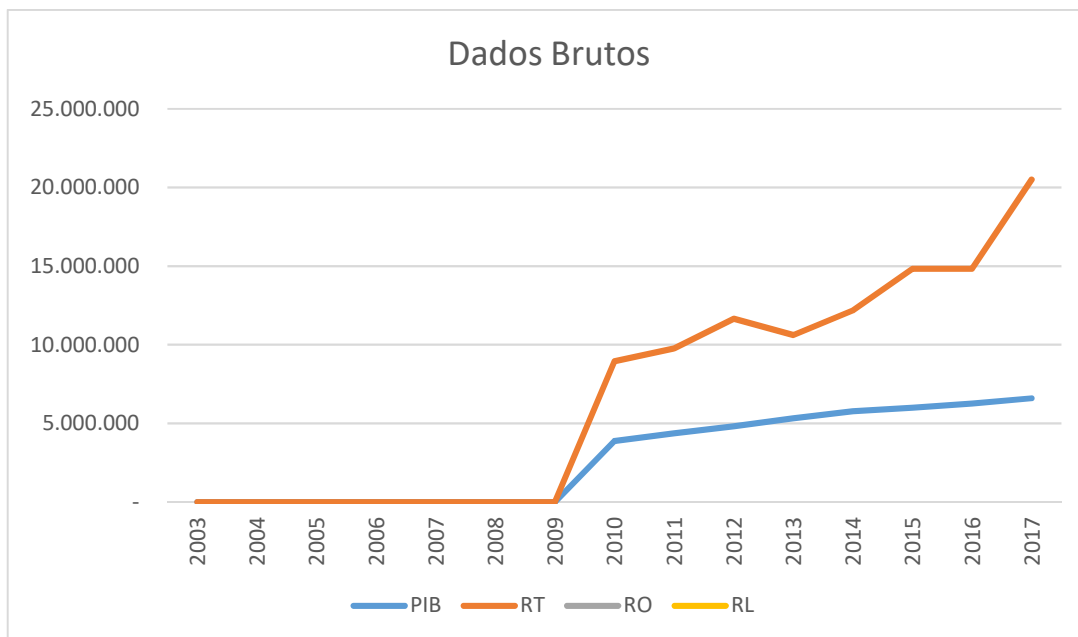
Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 26 – Plotagem de resíduos**



Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

**Figura 27 – Curvas Receita Bruta x PIB**



Série 1 = PIB e série 2 = Receita bruta

Fonte: elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa (2019).

Essa readequação da série histórica do PIB ao tempo de vida da empresa demonstra que a metodologia de pesquisa deve ser bem pensada afim de evitar resultados espúrios evidenciando que a parametrização correta é fundamental ao planejamento de uma pesquisa e que os dados a serem tratados devem receber o tratamento correto e adequado para se obter um trabalho correto e apropriado.

O pesquisador deve estar sempre ciente que a decisão ou seleção de certos critérios de sua pesquisa devem sempre ser revisados e que, para atingir um resultado final adequado, pode ser necessário a readequação de suas ideias iniciais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo em si não tem a pretensão de estabelecer uma nova forma de Análise Contábil, mas sugerir uma forma alternativa de seleção de empresas de interesse para uma análise mais aprofundada, economizando assim tempo de processamento e transmissão de dados e, agilizando assim, tempo e economia de recursos.

Em um universo grande e variado de empresas, quais podem ser de interesse para uma análise clássica mais detalhada com o objetivo de investimento? Só no sistema B3 são cerca de trezentos e cinquenta empresas listadas.

Executar a análise clássica contábil dessas cerca de trezentos e cinquenta empresas significa o uso de um alto poder de processamento e transferência de dados, além de uma infraestrutura instalada que conta com custos altos e uma velocidade de processamento lenta, dada a alta quantidade de dados a serem processados, provocando a perda de oportunidades reais devido ao tempo de resposta dos métodos tradicionais.

Nóbrega (2017) sugere em artigo a relação intuitiva entre o Produto Interno Bruto (PIB) e as Receitas Brutas de empresas e os estudos de Eden S. H. Yu e Been-Kwei Hwang, Ugur

Soytas e Ramazan Sarib e John Asafu-Adjaye apontam o uso de interdisciplinaridade como forma alternativa de solução para o problema de selecionar empresas interessantes para uma análise mais aprofundada em qualquer área estudada.

Encontrar e qualificar uma relação, utilizando dados de PIB contra dados de receitas brutas de empresas de Sociedade Anônimas coloca esse estudo dentro da área contábil e é o objetivo desse trabalho. A escolha do setor energético nacional foi considerada como forma de manter identidade com os artigos originais que serviram de guia e reduzir a área de estudo para um volume de dados tratável dentro do período de tempo disponível para a execução desse trabalho.

Os estudos de Eden S. H. Yu e Been-Kwei Hwang, Ugur Soytaş e Ramazan Sarib e John Asafu-Adjaye utilizam métodos de regressão de Granger e SIMS para suas conclusões, entretanto o pesquisador optou pelo uso de regressão estatística por possuir experiência com o uso profissional dessa ferramenta e não possuir conhecimentos aprofundados sobre Granger e SIMS.

A regressão estatística das amostras encontrou uma forte correlação entre PIB e Receitas Brutas de empresa com confiabilidade suficiente para considerar sua utilização como forma alternativa para indicação de empresas de interesse para uma análise contábil tradicional com o intuito de participar do mercado de investimentos.

Contudo, o período padrão (2004-2017) utilizado inicialmente demonstrou a necessidade de flexibilização das séries históricas de PIB serem adequados ao tempo do período de existência das empresas estudadas para evitar análises inadequadas.

A principal contribuição do estudo é ratificar que o método de regressão estatística é suficientemente robusto como forma de pré análise e que permite identificar empresas de interesse para uma análise contábil mais detalhada e em tempo curto o suficiente para que não sejam perdidas oportunidades de investimento.

Uma contribuição secundária é demonstrar que, a partir da análise “antes, durante e depois”, as análises contábeis que necessitem um estudo durante o período de transição entre as apresentações pelas velhas e novas regras de apresentação das demonstrações contábeis necessitam de um tratamento para que possam ser comparadas em bases iguais: seja transferindo as novas demonstrações para as velhas regras, seja transferindo as velhas demonstrações para as novas regras.

Esse estudo aponta para a realização de outros estudos utilizando a mesma metodologia utilizando outros setores do mercado mobiliário brasileiro e também para estudos que agreguem outras formas de regressão (tais com Granger e SIMS) como forma de confirmação ou negação a ele mesmo.

## REFERÊNCIAS

ASAFU-ADJAYE, J. The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: time series evidence from Asian developing countries. Science Direct, New York, dez. 2000. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988300000505>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

B3 - <[http://www.b3.com.br/pt\\_br/b3/institucional/quem-somos/](http://www.b3.com.br/pt_br/b3/institucional/quem-somos/)>. Acesso em: 02/07/2019.

BRASIL. Código Tributário Nacional, Lei nº. 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5172.htm)>. Acesso em: 25 de junho de 2018.

BRASIL. Lei 6.358/76. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6385.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6385.htm)> Acesso atualizado em: 02/07/2019.

BRASIL. NBC TG ESTRUTURA CONCEITUAL - Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeiro, Resolução CFC nº 1.374, de 8 de dezembro de 2011. Disponível em <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/resolucao-cfc-1374-2011.htm>>. Acesso em: 24 de junho de 2018.

CAVALHEIRO, L. F. Uma abordagem sobre a demonstração do valor adicionado e sua relação com o PIB. 2010. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CVM, companhias de energia - <<http://cvmweb.cvm.gov.br/SWB/Sistemas/SCW/CPublica/CiaAb/ResultBuscaParticCiaAb.spx?CNPJNome=energia&TipoConsult=C>>. Acesso em: 16/10/2018.

EDEN S. H. Yu; Been-Kwei Hwang. The relationship between energy and GNP, Further results. Science Direct, New York, jul. 1984. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/014098838490015X>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

FGV/IRBE - <<https://portalibre.fgv.br/navegacao-superior/o-ibre/quem-somos/>>. Acesso em: 07/11/2018.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 2010, p. 28.

LEITE, F. C. Relação do crescimento da economia brasileira – PIB – e outras variáveis macroeconômicas com o retorno no mercado de ações. 2011. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 55.

NÓBREGA, Mailson. Blog do Economista: Aumentam sinais de recuperação da economia, Revista Veja, São Paulo, Publicado em 4 jul. 2017. Disponível em <<https://veja.abril.com.br/blog/mailson-da-nobrega/aumentam-sinais-de-recuperacao-da-economia/>> Acesso em: 25 de junho de 2018.

OLIVEIRA, A. B. S. Métodos da Pesquisa Contábil. São Paulo: Atlas, 2011, p. 82.

ROSSETTI, J.P. Introdução à economia. 20ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2004, p. 562.



SACHS, J. D.; LARRAIN B. F. Conceitos Básicos de Macroeconomia. Edição revisada e atualizada São Paulo: Pearson Makron Books, 2000. Cap. 2, p. 21-46.

SOYTAS, Ugur; SARI, Ramazan. Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets. Science Direct, New York, jan. 2003. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988302000099> >. Acesso em: 25 jun. 2018.