



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Bacharelado em Ciências Contábeis

JÉSSICA PAULA DE LIMA NOLASCO

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO DE EMPRESAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL LISTADAS NA [B³]: EFICIÊNCIA FINANCEIRA *VERSUS*
ESTRUTURA DE CAPITAL**

Brasília - DF

2020

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Sérgio Antônio Andrade de Freitas
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor Eduardo Tadeu Vieira
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de
Políticas Públicas**

Professor Doutor Paulo César de Melo Mendes
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias

Professor Doutor Alex Laquis Resende
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno

Professor Mestre Elivânio Geraldo de Andrade
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis – Noturno

JÉSSICA PAULA DE LIMA NOLASCO

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO DE EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO
CIVIL LISTADAS NA [B³]: EFICIÊNCIA FINANCEIRA *VERSUS* ESTRUTURA DE
CAPITAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Linha de Pesquisa:

Contabilidade para tomada de decisão

Orientador:

Prof^a. Lorena Almeida Campos

Brasília - DF

2020

N789 Nolasco, Jéssica Paula de Lima.

Avaliação do desempenho financeiro de empresas da construção civil listadas na [B3]: eficiência financeira *versus* estrutura de capital / Jéssica Paula de Lima Nolasco; orientação: Lorena Almeida Campos – Brasília, Universidade de Brasília, 2020.

59 p. : il.; tab.

Orientador(a): Prof^ª Lorena Almeida Campos.

Inclui bibliografia.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais, Brasília, 2020.

Palavras-chave: 1. Construção civil. 2. Indicadores financeiros. 3. Análise envoltória de dados. 4. Eficiência. 5. Estrutura de capital. II. Título.

JÉSSICA PAULA DE LIMA NOLASCO

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO FINANCEIRO DE EMPRESAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL LISTADAS NA [B3]: EFICIÊNCIA FINANCEIRA *VERSUS*
ESTRUTURA DE CAPITAL

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, sob a orientação da Prof.^a Lorena Almeida Campos.

Aprovado em 10 de dezembro de 2020.

Prof.^a Lorena Almeida Campos
Orientador

Prof.^a Clésia Camilo Pereira
Professor - Examinador

Brasília - DF, 30 de novembro de 2020.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por me permitir chegar até aqui e por todas as oportunidades e bênçãos que me concede diariamente. Por ser minha fortaleza mesmo quando achava que não seria capaz.

Agradeço imensamente aos meus pais, Washington e Lúcia, e a minha irmã, Lorena, por sempre estarem do meu lado e me propiciarem uma base sólida de princípios e valores, serem pessoas as quais eu tenho profunda admiração e por sempre confiarem no meu potencial. Sem vocês nada disso faria sentido!

Agradeço a Universidade de Brasília por me proporcionar tantas experiências únicas e todo aprendizado obtido nesses 9 semestres. Agradeço a minha amiga Luísa, com quem compartilhei toda esta jornada e cada um dos meus dias durante a graduação. Você tornou tudo mais leve, mais divertido e marcante. Te levarei pra sempre na minha vida!

Agradeço a todos os professores, em especial aos professores do DCCA, por todo conhecimento transmitido será de grande valia. Em especial, agradeço a professora Lorena Campos por me orientar neste trabalho de conclusão de curso, em um momento tão delicado, de tantas mudanças, sei que não foi fácil. Saiba que seu apoio e dedicação foram essenciais em todo processo de construção desta pesquisa. Que Deus possa guiar sua vida e sua carreira profissional.

RESUMO

A Indústria da Construção (IC) possui uma cadeia produtiva complexa e está entre os setores mais representativos na composição do Produto Interno Bruto (PIB). Por esse motivo, a análise do desempenho dessa indústria permite obter indícios sobre o desempenho da economia do país como um todo. Na última década, a economia brasileira vivenciou anos de forte recessão econômica, a qual afetou diversos setores da economia, inclusive a Construção Civil. Oscilações na economia e nas taxas de juros, afetam a tomada de decisão quanto à utilização de recursos próprios ou de terceiros, sendo este um fator importante para IC, dada alta necessidade de aportes iniciais. Diante disto, esta pesquisa tem como objetivo analisar o desempenho financeiro das empresas da IC listadas na [B]³, segmento de edificações, na última década, a partir da estrutura de capital das mesmas, a fim de verificar qual a estrutura de capital das empresas consideradas eficientes. Para tanto, foi utilizada a análise envoltória de dados (DEA), sendo os *inputs* indicadores de participação de capital de terceiros (PCT) e da dívida líquida (PDL) e *outputs* a rentabilidade do ativo (ROA), liquidez seca (LS) e valor patrimonial da ação (VPA), e amostra de 17 (dezessete) empresas, cujos dados foram coletados na base Economática®. Com base no *ranking* anual a construtora Adolpho Lindenberg S.A. foi a DMU eficiente durante 6 (seis) anos consecutivos, sendo que nos demais anos a primeira posição foi das empresas Direcional Engenharia S.A., RNI Negócios Imobiliários S.A e Construtora Tenda S.A., respectivamente. Os resultados, embora não possam ser generalizados, demonstram relação negativa entre endividamento e financiamento por capital de terceiros, uma vez que as empresas eficientes priorizaram a utilização de capital próprio e, assim, apresentaram menores níveis de endividamento. Esse resultado se sustenta nos preceitos da teoria do *pecking order* e corrobora com os estudos de Campos (2017), Kudlawicz, Senff e Bach (2015), Silva *et. al* (2017).

Palavras-chave: Construção Civil. Indicadores Financeiros. Análise Envoltória de Dados. Eficiência. Estrutura de Capital.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DEA – *Data Envelopment Analysis*
DMU – *Decision Making Unit*
ECP – Endividamento de Curto Prazo
FGV – Fundação Getúlio Vargas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRE – Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas
IC – Indústria da Construção
ICST – Índice de Confiança da Construção
KPI – *Key Performance Indicators*
LS – Liquidez Seca
PCT – Participação do Capital de Terceiros
PDL – Participação da Dívida Líquida
PIB – Produto Interno Bruto
PIBpm – Produto Interno Bruto a preços de mercado
PL – Patrimônio Líquido
PMCMV – Programa Minha Casa Minha Vida
RCE – Retornos Constantes de Escala
ROA – Retorno sobre Ativo
ROAP – Retorno sobre Ativo Operacional
ROE – Retorno sobre Patrimônio Líquido
SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão
VAB - Valor Adicionado
VABpb – Valor Adicionado Bruto a preço básico
VPA – Valor Patrimonial Líquido

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Organizações que compõem a amostra.	23
Tabela 2 - Estatística descritiva dos indicadores financeiros – média anual.....	27
Tabela 3 - Estatística descritiva dos indicadores financeiros – média 2010 a 2013.....	29
Tabela 4 - Estatística descritiva dos indicadores financeiros – média 2014 a 2019.....	29
Tabela 5 - Participação do endividamento de curto prazo (ECP).....	30
Tabela 6 - Eficiência padrão.....	31
Tabela 7 - Eficiência composta normalizada.....	33
Tabela 8 - Ranking de Eficiência	34
Tabela 9 - Peso médio dos indicadores.	34
Tabela 10 - Estrutura de capital DMUs eficientes e ineficientes.	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indicadores do modelo.....	24
---------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 A Indústria da Construção no Brasil	13
2.2 Medição de desempenho na IC	15
2.3 Estrutura de Capital	17
3 METODOLOGIA	21
3.1 Caracterização da Pesquisa	21
3.2 Análise Envoltória de Dados – DEA	21
3.3 Composição e Seleção da Amostra	22
3.4 Coleta de dados e seleção das variáveis	23
3.5 Tratamento dos Dados	25
3.6 Limitações da Pesquisa	26
4 ANÁLISE E RESULTADOS	27
4.1 Estatística descritiva	27
4.2 Resultados do Modelo em DEA	31
4.2.1. <i>Eficiência Padrão</i>	31
4.2.2 <i>Eficiência Composta Normalizada</i>	32
4.2.3. <i>Peso Médio dos Indicadores</i>	34
4.2.4. <i>Estrutura de capital das empresas eficientes e ineficientes</i>	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE	45

1 INTRODUÇÃO

A Construção Civil possui historicamente papel fundamental na sociedade por sua representatividade na economia, especialmente no que tange a geração de empregos e renda (FIRJAN, 2014). Isso se deve ao fato de a Indústria da Construção (IC) possuir muitas atividades envolvidas em sua cadeia de produção, como mão de obra, materiais, equipamentos, serviços de venda e aluguel, entre outras. Desta forma, o desempenho dessa indústria impacta diversos setores da economia (ECKERT, PIONER e MECCA, 2018).

No Brasil, o desenvolvimento e a capacidade de produção do país estão relacionados diretamente com o crescimento desse setor (FIRJAN, 2014). O PIB (Produto Interno Bruto) é composto pela soma do Valor Adicionado Bruto (VAB) de cada setor da economia (agropecuária, indústria e serviços) e, na última década, a IC teve participação média de 5,45% no (VAB) total do Brasil. No segmento industrial como um todo, a participação da IC é ainda mais expressiva, uma média de 22,85% (CIBIC, 2020).

Eckert, Pioner e Mecca (2018) constataram, por meio da análise do desempenho das empresas da construção civil nos anos de 2007 a 2016, através dos resultados econômicos e financeiros das empresas da IC é possível perceber indícios de quais foram os períodos de recessão na economia brasileira, uma vez que os períodos em que as empresas da IC apresentaram degradação nos indicadores financeiros, tais como retorno sobre ativo, retorno sobre patrimônio líquido, capital de giro e liquidez, também foram os períodos em que o Brasil apresentou variação negativa no PIB.

Além de fornecer subsídios para a análise conjuntural da economia, a medição do desempenho tem se tornado fator crítico quanto ao sucesso das organizações de forma geral, uma vez que os indicadores financeiros são utilizados na gestão para orientar a tomada de decisão e estas precisam ser assertivas, dado o mercado competitivo e globalizado (BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004).

Em linha com essa crescente necessidade de gestão, têm-se atualmente uma grande diversidade de técnicas e modelos que possibilitam a medição do desempenho. Num contexto geral, entre os séculos XIV e XIX, as métricas de avaliação do desempenho estavam voltadas para controle da produção. Posteriormente, até meados de 1980, a medição do desempenho passou a fazer parte do processo de planejamento e controle das organizações. Já a partir dos anos 80 até os dias atuais, baseia-se na visão crítica dos sistemas de medição tradicionais e

avaliação do desempenho por diversas dimensões (FIGUEIREDO *et al.*, 2005). Sendo a adequação destas técnicas, porém, um debate ainda em curso (DENG e SMYTH, 2013).

Na IC a complexidade dos processos é um obstáculo para definição do melhor modelo de avaliação organizacional. Em função disso, são predominantes as métricas convencionais de custo, tempo e qualidade para avaliação operacional dos projetos, quando comparados proporcionalmente aos modelos que abordam indicadores de rentabilidade, eficiência e retorno sobre o capital (BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004; DENG e SMYTH, 2013).

Dado este cenário em que as métricas de desempenho operacionais são predominantes na IC, Campos (2017) ressalta a relevância do desenvolvimento da análise do desempenho organizacional, valendo-se de indicadores financeiros, uma vez que este tipo de avaliação permite a gestão, controle e auxilia as empresas no alcance dos objetivos. Ademais, Deng e Smyth (2013) destacam a necessidade de distinção entre o desempenho organizacional da empresa e do projeto, pois não há evidências empíricas que indiquem que o desempenho do projeto possa garantir o desempenho econômico e financeiro da empresa.

Ainda segundo Deng e Smyth (2013), para análise do desempenho organizacional é recomendada a utilização de modelos capazes de capturar a multidimensionalidade do desempenho, como é o caso da DEA – *Data Envelopment Analysis*, metodologia adotada neste estudo.

Diante do exposto e do pressuposto de que os gestores buscam estratégias que possam maximizar o valor da empresa com base na decisão de financiamento (MYERS, 1984), o presente estudo tem por objetivo analisar o desempenho financeiro das empresas da IC listadas na [B]³ (Brasil, Bolsa Balcão), segmento de edificações, na última década, a partir da estrutura de capital das mesmas, isto é, a participação de capital próprio e capital de terceiros, a fim de verificar qual a estrutura de capital das empresas consideradas eficientes.

Para alcance do objetivo, foram analisadas as demonstrações contábeis das empresas da construção civil listadas na [B]³, entre os anos de 2010 a 2019. Por meio da modelagem em DEA foi possível analisar o desempenho financeiro das empresas que compõem a amostra, num viés multidimensional com a utilização de indicadores de endividamento, rentabilidade e liquidez. A DEA foi escolhida para o estudo por ser um modelo recomendado na literatura devido a sua capacidade de mensurar de forma multidimensional a eficiência das empresas, além de se adequar a realidade de mercados cada vez mais competitivos e tecnológicos, em que há maior necessidade de um conjunto de medidas que possibilitem o monitoramento dos

negócios de forma simplificada. A DEA tem a capacidade de agregar múltiplos indicadores, tanto de entrada quanto de saída, que refletem as diversas dimensões da atividade da empresa, e consolidar em uma única medida, a qual representa a eficiência da empresa. Dessa forma, é possível comparar e ranquear as empresas da amostra, com base no índice gerado pelo modelo. (DENG e SMYTH, 2013; BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004).

Por meio do ranqueamento foram identificadas as empresas eficientes e ineficientes em cada ano e, posteriormente, analisada suas respectivas estruturas de capital com o intuito de responder a seguinte questão: Qual a estrutura de capital das empresas do setor de edificações listadas na [B]³ consideradas eficientes, sob a ótica financeira?

Desta forma, temos os seguintes objetivos específicos:

- i) Identificar as empresas eficientes, sob a ótica financeira, durante última década.
- ii) Elaborar um *ranking* anual das empresas da amostra.
- iii) Verificar a estrutura de capital da empresa eficiente e ineficiente em cada ano.

O estudo se justifica pela necessidade de pesquisas voltadas para a IC, além disso, a janela temporal analisada é marcada por um ambiente de instabilidade, recessão e gradual recuperação econômica, que causou oscilações bruscas na economia. Conforme já identificado por Magro e Silva (2015), os aspectos econômicos do país impactam a tomada de decisão quanto à forma de financiar suas atividades, ou seja, captação de recursos próprios ou de terceiros. Horta, Camanho e Costa (2012) também reforçam esse entendimento ao concluir que o desempenho das empresas da IC é afetado pelo contexto econômico em que estão inseridas.

Desta forma, o estudo do desempenho financeiro das empresas e da estrutura de capital se torna relevante, considerando ainda, que a IC tem por característica a necessidade de aportes financeiros iniciais em que o reembolso ocorre em sua maior parte, apenas no fim do projeto com a entrega do bem e finalização do contrato. E, nesses casos, uma administração eficiente dos recursos captados e a tomada de decisão referente à estrutura de capital - captação de recursos próprios ou de terceiros, de curto ou longo prazo, se fazem necessários para a continuidade das empresas (GONÇALVES e BISPO, 2012; SILVA *et al.*, 2017).

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Indústria da Construção no Brasil

A Construção Civil é um dos setores com maior representatividade na economia brasileira. No que se refere à geração de empregos, segundo dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CIBIC (2019), a IC foi responsável por uma média de 8,24% das pessoas ocupadas no Brasil, entre os anos de 2010 e 2017. Em 2014, de uma população ocupada total de 105 milhões, mais de 9 milhões de brasileiros trabalharam na IC, de forma que o setor está entre os quatro mais representativos. Nos anos subsequentes tanto a população ocupada total, quanto na IC apresentaram queda, reflexo do período de recessão econômica que o Brasil enfrenta desde meados de 2014 (CBIC, 2020).

Segundo Monteiro Filha *et al.* (2011) cabe ainda ressaltar que os dados divulgados pelo IBGE, não consideram o emprego informal nos seus resultados. Dessa forma, subestimam os efeitos dessa indústria na geração de emprego e renda na sociedade brasileira, os quais seriam ainda maiores, uma vez que no setor há o intenso uso de mão de obra, inclusive não qualificada.

Ainda sob a perspectiva econômica, no horizonte dos últimos dez anos, o Valor Adicionado a preços básicos (VABpb) da IC apresentou por cinco anos taxa real de crescimento acima do PIB a preços de mercado (PIBpm), sendo quatro consecutivos (2010 a 2013). Porém, a partir de 2014, dado período de recessão econômica que o Brasil vem enfrentando, o setor foi fortemente impactado. Durante o período de 2014 a 2018, a IC apresentou consecutivas taxas negativas de crescimento, sendo que em 2016 atingiu taxa real negativa de 10%. Apenas a partir de 2019 é possível notar sinais de recuperação, com a taxa de crescimento voltando a ser positiva, crescimento de 1,6% em relação a 2018, e superior ao PIBpm, o qual apresentou crescimento real de 1,1% (CBIC, 2020).

Arelada à recessão econômica, o país passou também por grandes oscilações na taxa básica de juros (SELIC), sendo sua máxima de 14,25%, em 2015, e, após consecutivos cortes, atingiu 4,5%, em 2019, conforme dados do Banco Central do Brasil (2020) acerca da Selic meta. Os cortes das taxa Selic nesse período tiveram o intuito de reaquecer o mercado e trata-se de um ponto relevante para a IC do ponto de vista da tomada de decisão quanto às fontes de financiamento, uma vez que a atividade demanda elevados investimentos iniciais e taxas de

juros elevadas podem inviabilizar a captação de recursos junto a terceiros (GONÇALVES e BISPO, 2012; SILVA *et al.*, 2017).

Após anos de instabilidade, a economia veio apresentando gradual retomada e o mesmo ocorreu na IC. A Fundação Getúlio Vargas (FGV), por meio do Instituto Brasileiro de Economia (IBRE), realiza mensalmente um estudo sobre o setor da construção, chamado Sondagem da Construção, com o objetivo de antecipar as tendências econômicas, sendo ferramenta utilizada pelos usuários para análise conjuntural do setor, para tomada de decisão e medir a confiança dos empresários da Construção Civil. O estudo tem como indicador-síntese o Índice de Confiança da Construção (ICST). Considerando a melhora do cenário em 2019, com indícios de recuperação econômica, as expectativas para o segmento em 2020 eram otimistas. Em janeiro/2020, o ICST atingiu seu maior nível desde maio de 2014, chegando a 94,2 pontos. Tendo ainda registrado pela oitava vez consecutiva alta com relação às médias móveis trimestrais, demonstrando um mercado aquecido e com perspectiva de melhora (FGV/IBRE, 2020).

Ainda segundo o estudo do mês de janeiro, dentre os segmentos da construção: (i) construção de edifícios; (ii) obras de infraestrutura; (iii) e serviços especializados para construção (conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE), era esperado ao longo de 2020 o aumento do protagonismo do segmento de edificações, resultante da melhora do mercado imobiliário residencial em 2019 e retomada do programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) (FGV/IBRE, 2020). No ano, o segmento representou 48% do total de estabelecimentos da Construção Civil no Brasil, sendo composto por atividade de construção de edifícios e incorporação imobiliária, esta última objeto do presente estudo (CBIC, 2020).

Contudo, o cenário esperado foi alterado pelo avanço do novo Coronavírus mundialmente. Segundo o estudo de março, ICST recuou dois pontos, sendo impactado principalmente pelas incertezas quanto ao futuro do setor e da economia. Os meses subsequentes foram marcados pelo cenário de pandemia e por quedas no índice, o qual atingiu 65,0 pontos em abril/2020. No estudo mais recente, referente a setembro de 2020, o índice foi de 91,5 pontos. Apesar de ainda estar num nível inferior ao pré-pandemia, demonstra expectativas positivas dada a retomada gradual de demanda (FGV/IBRE, 2020).

Estas oscilações no nível de atividade e perspectivas futuras para a IC considerando o cenário de instabilidade dos últimos meses, corrobora com o entendimento de Gonçalves

(2015) que destaca na IC a característica pró-cíclica, ou seja, variações no nível de atividade acompanham as oscilações da economia.

2.2 Medição de desempenho na IC

A medição de desempenho financeiro das empresas é objeto de uma quantidade considerável de pesquisas acadêmicas, sendo seu principal gatilho a inadequação dos sistemas tradicionais de medição de desempenho baseados em finanças e a introdução de medidas não financeiras (BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004).

Além do protagonismo no meio acadêmico, a medição do desempenho financeiro tem destaque no meio empresarial, uma vez que auxilia a gestão das empresas, fornecendo informações para o planejamento, monitoramento e controle de objetivos estratégicos (HOLANDA, 2007). Segundo Bassioni, Price e Hassan (2004) os sistemas de medição de desempenho não têm utilidade se não forem usados como orientação para decisões gerenciais. Nesse contexto, o desenvolvimento e diversificação de técnicas para medição do desempenho também pode ser associado a crescente competitividade dos mercados e ao processo de globalização, uma vez que este cenário exige cada vez mais o acompanhamento financeiro das empresas, sendo, inclusive, fator determinante para o sucesso das mesmas. (BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004; JANG et al., 2019).

Na IC são comumente adotadas duas categorias para medição do desempenho: operacional e organizacional. Com destaque para operacional em que são avaliados os projetos individualmente, utilizando indicadores tradicionais de custo, tempo e qualidade. Fatores estes que são determinantes para a IC, uma vez que as empresas executam a mesma atividade dos concorrentes e buscam eficácia operacional. Enquanto isso, no desempenho organizacional é dado destaque aos aspectos de rentabilidade, eficiência e retorno sobre capital que denotam o retorno aos investidores e desempenho global da empresa (BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004).

No campo acadêmico, é possível identificar uma multiplicidade de técnicas e métodos, sobretudo para técnicas para avaliação do desempenho de projetos, as quais são predominantes quando comparados aos modelos que abordam a dimensão organizacional. Segundo Deng e Smyth (2013) o uso de KPIs (em inglês, *key performance indicator*) domina a prática de medição de desempenho na construção, embora não seja a única existente. No Reino Unido a prática de *benchmarking* utilizando KPIs foi iniciada e estruturas semelhantes foram desenvolvidas em diversos países, inclusive no Brasil, de forma que os KPIs servem

como meta, indicador de referência para todo o setor. (HORTA, CAMANHO e COSTA, 2012; DENG e SMYTH, 2013)

A utilização dos KPIs objetiva avaliar a eficiência dos projetos com base em um *benchmarking*. No Brasil, as dimensões abordadas no modelo compreendem produção e segurança, clientes, vendas, controle e produtividade, fornecedores, qualidade e recursos humanos. Internacionalmente, é comum o indicador de produtividade nos KPIs, sendo avaliado neste quesito o uso eficiente de recursos e economia de custos (CAMPOS, 2017; BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004).

A relevância dada ao tema de produtividade e demais aspectos operacionais em detrimento dos organizacionais é uma das críticas recebidas na utilização dos KPIs para medição do desempenho, bem como seu uso exclusivo. Outra crítica está concentrada no fato de se tratar de uma avaliação que não fornece *insights* sobre os meios de melhorar o desempenho da organização, sendo falha na sustentação do processo de tomada de decisão e orientação dos objetivos estratégicos do negócio (BASSIONI, PRICE e HASSAN, 2004; DENG e SMYTH, 2013; HORTA, CAMANHO e COSTA, 2012, CAMPOS, 2017).

Tratando ainda da medição do desempenho dos projetos, Bassioni, Price e Hassan (2004) destacam que cada projeto pode ser considerado um protótipo, uma vez que possui particularidades e características próprias. E, segundo Deng e Smyth (2013), não existem evidências empíricas que comprovem que o desempenho projetos seja capaz de garantir o sucesso de uma organização.

Diante destas limitações da análise de desempenho operacional, a análise organizacional vem ganhando força. As métricas para medição do desempenho organizacional colocam em destaque os indicadores financeiros de rentabilidade, lucratividade e liquidez (CAMPOS, 2017). Durante os anos 70 ganhou impulso a insatisfação com modelos baseados num indicador financeiro, ou seja, analisava-se apenas liquidez ou apenas rentabilidade, por exemplo. Estes modelos monocritérios são insuficientes para o mercado atual, mas a avaliação do desempenho com o uso de indicadores de forma integrada possibilita uma avaliação global e permite o apoio à tomada de decisão das empresas (ARAÚJO e SANTOS, 2018; FIGUEIREDO *et al.*, 2005).

Nesse contexto, a DEA é uma modelagem indicada na literatura, uma vez que permite a avaliação considerando diversas dimensões da atividade das empresas, por meio da seleção de *inputs* e *outputs* múltiplos. Ademais, o modelo se adequa a necessidade de gestão por

permitir a comparação entre as empresas, bem como a identificação de um *benckmarking*. (CAMPOS, 2017; DENG e SMYTH, 2013). Deng e Smyth (2014) utilizaram o modelo para medir o desempenho de 265 organizações da construção no Reino Unido. Dentre os resultados principais do estudo, os autores concluíram que as medidas de rentabilidade são determinantes do desempenho, bem como confirmaram a capacidade do modelo DEA para lidar com multidimensionalidade e comparabilidade das empresas.

Pilateris e McCabe (2003) avaliaram o desempenho das empresas no Canadá. Valendo-se do DEA e indicadores de rentabilidade, liquidez e endividamento, evidenciaram a tendência de organizações menos eficientes possuírem menores indicadores de liquidez e que o aumento do endividamento está negativamente relacionado a eficiência.

Em linha com a recomendação para análise utilizando multicritérios e o modelo DEA, no presente estudo foi tratada a análise da eficiência financeira pelo aspecto organizacional. Foram considerados os aspectos financeiros, como indicadores de rentabilidade, liquidez e a estrutura de capital, a qual é influenciada pela tomada de decisão referente à captação de recursos próprios ou de terceiros, sendo este último tópico aprofundado na sessão a seguir.

2.3 Estrutura de Capital

O capital utilizado em uma empresa pode ter duas fontes distintas: próprio, oriundo dos acionistas, ou de terceiros. Nesse sentido, estrutura de capital refere-se à forma como as empresas utilizam capital próprio e capital de terceiros para o financiamento das mesmas (BRITO, CORRAR e BATISTELLA, 2007).

Num contexto geral, o uso de capital de terceiros promove menor risco em relação ao capital próprio, uma vez que na captação de recurso de terceiros as condições de desembolso são previamente estabelecidas e não possuem vinculação direta ao sucesso da aplicação do novo recurso. Porém, no cenário nacional, historicamente, há um desestímulo à utilização de recursos de terceiros devido principalmente ao elevado custo do dinheiro, reflexo do alto nível de taxas de juros, as quais por vezes são superiores aos retornos esperados pelos investimentos, tornando-os inviáveis. (ASSAF NETO, 2014; GONÇALVES, BISPO, 2012).

No que se refere ao capital próprio, Assaf Neto (2014) afirma que os acionistas devem exigir remuneração maior que os credores por dois motivos principais: (i) a dependência do

retorno do capital em relação ao desempenho da empresa - lucro; e, (ii) a natureza fiscal, uma vez que os encargos financeiros são dedutíveis do lucro tributável da empresa, representando assim uma economia tributária quando há a captação de recurso de terceiros. Nesse sentido, a estrutura de capital influencia o desempenho financeiro das empresas e justifica o fato de os gestores buscarem estratégias que possam maximizar o valor da empresa com base na decisão de financiamento e, paralelamente, minimizar o custo (GADDINI, 2017; MYERS, 1984; ASSAF NETO e LIMA, 2009).

Embora seja discutido há mais de 50 anos no meio acadêmico, o tema estrutura de capital é ainda controverso em teoria de finanças (BRITO, CORRAR e BATISTELLA, 2007). O estudo sobre estrutura de capital teve sua origem com Modigliani e Miller (1958), no qual os autores relataram que a maneira como empresa se financia, considerando mercados perfeitos, trata-se de fator irrelevante quando se trata da determinação de seu valor, ou seja, o modo como as empresas se financiam não interfere na sua valoração.

Entre as linhas teóricas mais utilizadas para explicar o comportamento das empresas no quesito financiamento, destacam-se a Teoria do *Trade Off* e a Teoria *Pecking Order* (ROCHA, 2017). Ambas buscam responder o seguinte questionamento: “Como as empresas escolhem sua estrutura de capital?” e estão dispostas no estudo de Myers (1984) intitulado de “*The capital structure puzzle*” (traduzido como “O quebra cabeça da estrutura de capital”).

A teoria do *Trade Off* dispõe sobre a ótima estrutura de capital, combinação entre capital próprio e de terceiros a qual proporciona a maximização do valor da empresa, considerando a relação do endividamento com o benefício fiscal da dívida. Enquanto isso, a teoria *Pecking Order*, pressupõe uma hierarquia no financiamento para realização dos investimentos, de modo que apenas a partir da indisponibilidade de recursos próprios, a empresa partiria para captação de recursos externos por meio da emissão de debêntures e títulos conversíveis. Nesse sentido, empresas mais lucrativas possuiriam menor endividamento, uma vez que podem financiar projetos com recursos próprios. (MYERS, 1984; ROCHA, 2017; GONÇALVES e BISPO, 2012).

No campo acadêmico existem estudos tanto que confirmam, quanto refutam ambas as teorias. No estudo de Pamplona, Magro e Silva (2015), em que é estudado o desempenho de empresas familiares brasileiras e portuguesas de diversos setores, por exemplo, verificou-se que as empresas brasileiras preconizam a teoria *trade off*, em que o maior endividamento com terceiros proporciona melhores resultados, e as empresas portuguesas preconizam a teoria de

pecking order em que o menor endividamento a terceiros e o maior uso do capital próprio proporcionam melhores resultados. Sendo ainda válido destacar que os resultados obtidos sugerem relação com as particularidades econômicas e tributárias do país em que a empresa pertence.

Kudlawicz, Senff e Bach (2015) verificaram a relação entre o desempenho econômico e estrutura de capital de 293 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, sob a ótica da fronteira de eficiência. No estudo a metodologia utilizada foi a DEA, para definição da fronteira de eficiência e, posteriormente, a regressão, sendo as variáveis independentes: estrutura de capital (dívidas no longo prazo, totais e no curto prazo) e o desempenho econômico (ROE e ROA) e a variável dependente, a fronteira de eficiência. Como resultado do estudo, verificou-se que as empresas que possuem um maior desempenho econômico, ou seja, estão mais próximas da fronteira de eficiência, apresentam menores níveis de endividamento, corroborando com a teoria do *pecking order*, considerando que empresas com alta lucratividade não precisam manter níveis altos de endividamento. Em contrapartida, demonstrou também associação positiva entre a eficiência e o endividamento a longo prazo.

O estudo de Silva, Gonçalves e Leite (2016) analisou a eficiência e estrutura de capital de empresas latino americanas do ramo de tecnologia, no período de 2009 a 2013 e a amostra foi constituída por empresas brasileiras, chilenas, colombianas, mexicanas e peruanas. O estudo verificou que tanto empresas brasileiras quanto as demais latino americanas não apresentaram níveis diferentes de endividamento. Porém, as empresas brasileiras apresentaram pior *score* de eficiência, justificado pela captação de empréstimos e financiamentos com altos custos de juros, corroborando com a teoria do *trade off*.

Outro ponto da estrutura de capital levantado por Grzebieluckas *et. al* (2008) é a composição do endividamento das empresas. Os autores verificaram empiricamente a influência da estrutura de capital na performance de 130 Companhias Abertas no Brasil, em 16 setores da economia distintos. A análise do desempenho utilizou as variáveis de rentabilidade do ativo (ROA), rentabilidade operacional do ativo (ROAOP) e rentabilidade do patrimônio líquido (ROE) e a metodologia utilizada foi regressão. Os autores concluíram no estudo que o endividamento de curto prazo influencia negativamente o desempenho das empresas, considerando que empresas com maior endividamento no curto prazo sofrem perdas em sua rentabilidade, uma vez que pagam taxas de juros mais elevadas.

Tratando mais especificamente do setor da construção civil, Silva *et. al* (2017) ao estudar o desempenho financeiro das empresas da construção civil e engenharia identificou tendência do setor a maior participação de capital de terceiros que de capital próprio.

O setor da construção civil tem como característica particular a necessidade de um elevado aporte inicial de capital para realização da atividade operacional, que muitas vezes só são reembolsadas ao fim do contrato e com a entrega do bem. Dessa forma, é necessário ainda mais uma administração eficiente dos recursos captados, bem como uma correta tomada de decisão referente a captação de recursos próprios ou de terceiros, de curto ou longo prazo (GONÇALVES e BISPO, 2012; SILVA *et al.*, 2017).

Nesse sentido, a captação de recursos inicial já representa ponto de atenção para empresas desse setor, de modo que boas escolhas de financiamento podem refletir em melhores desempenhos no âmbito organizacional - rentabilidade. Silva *et. al* (2017) avaliaram o desempenho das empresas dos subsetores de Construção civil e Construção e engenharia listadas na BM&FBovespa nos anos de 2009 e 2015, considerando o ROA como proxy para o desempenho, os resultados da pesquisa, indicaram que quanto maior utilização de capital de terceiros, menor a rentabilidade, ou seja, indicam uma relação negativa entre a estrutura de capital e o desempenho.

Diante do exposto, justificam este estudo as lacunas existentes no campo acadêmico quanto ao tema, as premissas econômicas brasileiras na última década e as especificidades da indústria da construção, quanto a eficiência e estrutura de capital.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta metodologia utilizada no presente trabalho. Aqui são apresentados os parâmetros da pesquisa, o que envolve sua tipologia, a composição de sua amostra, o processo de coleta e tratamento dos dados, a descrição do modelo utilizado para o cálculo da eficiência e procedimentos para os resultados encontrados.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Considerando os objetivos do estudo, esta pesquisa é caracterizada como descritiva com abordagem quali-quantitativa, sendo a abordagem quantitativa no que diz respeito à coleta e tratamento dos dados até a representação gráfica dos resultados obtidos e qualitativa quanto à escolha dos indicadores para o modelo e análise dos resultados encontrados sobre a relação entre eficiência e estrutura de capital. No que se refere à estratégia de pesquisa, trata-se de pesquisa bibliográfica e documental, uma vez que foi desenvolvida com base em dados contábeis e material publicado, como livros, artigos, periódicos e demonstrações financeiras (MARTINS e TEOPHILO, 2009).

3.2 Análise Envoltória de Dados – DEA

O presente estudo um modelo em DEA, para obtenção de escores de eficiência capazes de refletir o desempenho de cada empresa em relação às demais consideradas na análise.

A DEA é um método de programação linear não paramétrico desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978, com capacidade de agregar múltiplas dimensões da atividade da empresa, avaliar por vários indicadores, e consolida em uma única medida, a qual representa a performance da empresa. A DEA exige que sejam determinados os *inputs*, entendidos como insumos, e *outputs*, que são os produtos do modelo, permite obter um índice capaz de refletir o quão eficiente é uma unidade em relação às demais e possibilita a indicação de *benchmarks* (SILVEIRA, MEZA e MELO 2012; CAMPOS, 2017; HORTA, CAMANHO e COSTA, 2012).

O indicador ou *score* gerado na DEA pode variar de 0 a 1 e realiza a identificação de um subconjunto de DMU's (*Decision Making Unit*) eficientes, sendo as empresas que compõem esse subconjunto um *benchmarking*. De forma sucinta, quanto mais próximo de 1 for o indicador, mais eficiente é considerada a DMU.

A DEA pode ser aplicada por meio de dois pressupostos distintos: retornos constantes de escala (RCE) ou retornos variáveis de escala (RVE). Inicialmente, o modelo proposto por Charnes, Cooper e Rodes (1978), designado por CCR, parte do princípio de retornos constantes de escala. Posteriormente, no modelo proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984), designado BCC, foi admitido pressuposto de retornos variáveis de escala. Ambos os modelos podem ter orientação a *input* ou a *output* de forma a maximizar a eficiência. Sendo que num modelo com orientação a *input* o objetivo é reduzir o consumo de insumos, mantendo o nível de produção. Já no modelo orientado a *output* o intuito é aumentar a produção, mantendo os níveis de insumos (NEVES JUNIOR *et al.*, 2012; CAMPOS, 2017).

Considerando os dois modelos clássicos CCR e BCC, para este estudo foi escolhido o BCC com orientação a *output*. Desta forma, para análise da eficiência, há o pressuposto de variáveis de escala, ou seja, a inclusão de 1 unidade de insumo pode produzir produtos em diferente proporção, e quanto a orientação a *output* o pressuposto de maximizar os produtos, dados os níveis de insumos.

3.3 Composição e Seleção da Amostra

Foram utilizadas informações das Demonstrações Financeiras Individuais, coletadas na base de dados da Economática®, em linha com as demonstrações contábeis disponíveis no sítio eletrônico da [B]³, durante os meses de setembro e outubro de 2020.

A composição inicial da amostra compreendeu as empresas listadas na [B]³ no subsetor de construção civil, segmento de incorporação, sendo ao todo 26 empresas listadas. Porém, devido a indisponibilidade de dados para todos os anos, 8 empresas foram excluídas (Cury Construtora e Incorporadora S.A., Inter Construtora e Incorporadora S.A., João Fortes Engenharia, Lavvi Empreendimentos Imobiliários S.A., Melnick Even Desenvolvimento Imobiliário S.A., Mitre Realty Empreendimentos E Participações S.A., Plano & Plano Desenvolvimento Imobiliário S.A., Tegra Incorporadora S/A). Ademais, a empresa Ez Tec também foi excluída da amostra devido a não apresentar dados essenciais para o cálculo dos

indicadores financeiros, por exemplo, a empresa não apresenta receita, tampouco endividamento, sendo bastante distinto o cenário consolidado. Dessa forma, compõem a amostra 17 empresas, conforme relacionado na tabela 1.

Tabela 1 - Organizações que compõem a amostra

Unidade	Razão Social	Nome de Pregão
DMU1	Construtora Adolpho Lindenberg S.A.	CONST A LIND
DMU2	Cr2 Empreendimentos Imobiliarios S.A.	CR2
DMU3	Cyrela Brazil Realty S.A. Empreend E Part	CYRELA REALT
DMU4	Direcional Engenharia S.A.	DIRECIONAL
DMU5	Even Construtora E Incorporadora S.A.	EVEN
DMU6	Gafisa S.A.	GAFISA
DMU7	Helbor Empreendimentos S.A.	HELBOR
DMU8	Jhsf Participacoes S.A.	JHSF PART
DMU9	Moura Dubeux Engenharia S/A	MOURA DUBEUX
DMU10	Mrv Engenharia E Participacoes S.A.	MRV
DMU11	Pdg Realty S.A. Empreend E Participacoes	PDG REALT
DMU12	Rni Negócios Imobiliários S.A.	RNI
DMU13	Rossi Residencial S.A.	ROSSI RESID
DMU14	Tecnisa S.A.	TECNISA
DMU15	Tenda S.A.	TENDA
DMU16	Trisul S.A.	TRISUL
DMU17	Viver Incorporadora E Construtora S.A.	VIVER

Fonte: Dados da pesquisa, (2020).

O período analisado consiste na última década, anos-calendário de 2010 e 2019 e resulta em 170 observações. Válido ressaltar também que períodos anteriores não entraram no escopo da pesquisa por uma delimitação temporal e também pelo fato da ausência de convergência total às Normas Internacionais de Contabilidade.

3.4 Coleta de dados e seleção das variáveis

A partir da coleta das informações financeiras e indicadores na base de dados da Economática®, os dados foram exportados e organizados em planilhas no *software* Microsoft Excel 365.

A Economática® disponibiliza em sua plataforma 56 indicadores, distribuídos entre seis categorias, sendo elas: dados por ação, rentabilidade, liquidez, ciclo operacional e outros. Primeiramente, foram excluídos os indicadores que não possuíam dados para todos os períodos e empresas da amostra, restando 30 indicadores.

No processo de seleção das variáveis foi considerada a relação entre indicadores relacionados à tomada de decisão para *inputs* e seus efeitos, resultados da tomada de decisão, como *outputs*. Desta forma, indicadores relacionados a estrutura de capital foram elencados como insumos, uma vez que refletem a tomada de decisão, alinhados a estratégia da empresa no que tange o financiamento das mesmas. O quadro 1 sintetiza os indicadores que compõem o modelo.

Quadro 1: Indicadores do modelo

	Indicadores	Fórmula	Observação
<i>Inputs</i>	Participação do capital de terceiros (PCT)	$\frac{\text{Exigível}}{\text{Exigível} + \text{PL}} \times 100$	Exigível = passivo circulante + passivo não Circulante PL = patrimônio líquido
	Participação da Dívida Líquida (PDL)	$\frac{\text{Dívida Líquida}}{\text{PL}} \times 100$	Dívida Líquida = endividamento oneroso líquido (financiamentos, empréstimos e debêntures deduzido de valores disponíveis em caixa e equivalentes de caixa) PL = patrimônio líquido
<i>Outputs</i>	Retorno sobre o Ativo (ROA)	$\frac{\text{LL}}{\text{Ativo}} \times 100$	LL = lucro líquido
	Valor Patrimonial da Ação (VPA)	$\frac{\text{PL}}{\text{n}^\circ \text{ de ações}}$	PL = patrimônio líquido
	Liquidez Seca (LS)	$\frac{\text{AC - Estoques}}{\text{PC}}$	AC = ativo circulante PC = passivo circulante

Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre os indicadores de estrutura de capital, *inputs* do modelo de desempenho, foi selecionado primeiramente o indicador de participação do capital de terceiros (PCT). Pela razão entre passivo total e passivo mais patrimônio líquido. O indicador retrata a composição da estrutura de capital das empresas, sendo a proporção entre capital de terceiros em relação ao total (terceiros e próprio).

O segundo *input* escolhido foi o de participação da dívida líquida (PDL). Pela razão entre dívida líquida (endividamento oneroso deduzido dos valores disponíveis em caixa e equivalentes) e patrimônio líquido, o indicador demonstra o quanto o patrimônio da empresa é capaz de cobrir o endividamento.

Quanto aos *outputs* do modelo foram selecionados: ROA, LS e VPA.

O ROA mede o retorno sobre o ativo. O indicador é obtido pela razão entre lucro líquido e ativo total e representa a rentabilidade da empresa em relação a quantidade de ativos que possui.

A LS representa a capacidade da empresa de honrar com suas obrigações no curto prazo, desconsiderando o valor referente a estoque dado que a realização deste ativo está condicionada ao processo de venda da mercadoria. O indicador será *output* do modelo e é medido pela razão entre ativo circulante deduzido a conta estoques e o passivo circulante.

Já o VPA também será utilizado como *output* do modelo e mede o valor correspondente a uma ação em relação ao patrimônio líquido da empresa. Por vezes o indicador é utilizado pelos investidores e relacionado ao preço da ação. O mesmo é medido pela razão entre patrimônio líquido e número de ações.

3.5 Tratamento dos Dados

Considerando a utilização do modelo DEA no *software* SIAD fez-se necessária a padronização dos indicadores financeiros selecionados. A amostra apresenta expressiva diferença de escala nos valores dos indicadores, ou seja, os valores máximo e mínimo apresentaram grande variação, sendo ainda encontrados valores negativos, que para o modelo, não apresentam relação lógica, uma vez que “não é possível” ter “menos dois recursos” ou “menos quatro produtos”, por exemplo (GUERRA, 2011).

Desta forma, seguindo a metodologia aplicada por Guerra (2011) e Campos (2017), foram seguidos os seguintes passos para padronização dos dados para utilização no modelo: 1) deslocar o eixo das abcissas; 2) multiplicar por 1000; 3) aplicar a função logarítmica.

Primeiramente, foi garantido que todos os indicadores apresentassem valores positivos, de modo que todos os valores foram deslocados para o eixo das abcissas. Para tanto, foi necessário verificar o valor mínimo de cada indicador, de modo que de cada

observação foi subtraído o valor mínimo e adicionado 1 (indicador – valor mínimo + 1). Sendo que a adição de uma unidade ao valor mínimo de cada variável é necessária para que nenhuma das observações tenha valor igual a zero.

Já com todos os indicadores positivos, a segunda e terceira etapas da padronização consistiu em reduzir a variação das escalas utilizando transformação logarítmica. Para que fosse possível aplicar a função logarítmica e obter apenas resultados positivos todos os indicadores foram multiplicados por mil. E, finalmente, submetidos à função logarítmica. Cabe salientar que a segunda etapa da padronização se justifica uma vez que logaritmos para valores entre 0 e 1 resultam resultados negativos e contrariam o objetivo da primeira etapa de padronização. As etapas e resultados encontram-se disponíveis no Apêndice A.

3.6 Limitações da Pesquisa

Como limitação da pesquisa, destaca-se a disponibilidade dos dados e a impossibilidade de generalização dos resultados obtidos para toda a indústria, uma vez que se aplicam apenas ao conjunto de organizações analisadas e indicadores utilizados. Ou seja, os resultados se aplicam somente às 17 organizações da amostra, sendo todas listadas na [B]³, no que se refere ao período analisado.

Uma outra limitação se refere a utilização do *software* SIAD, o qual não permite a ampliação da análise no sentido de rodar os dados em painel.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

4.1 Estatística descritiva

Para análise descritiva inicial da amostra, foram utilizadas as médias anuais para cada um dos indicadores do modelo, conforme a tabela 2. Posteriormente, foi comparado o comportamento dos indicadores antes da recessão econômica e no período de recessão, iniciado em 2014. Adicionalmente foi apresentada a composição do endividamento das empresas no que se refere a curto e longo prazo, conforme tabela 5.

Tabela 2: Estatística descritiva dos indicadores financeiros – médias anuais

Ano	Participação do capital de terceiros (PCT) (%)	Participação da Dívida Líquida (PDL) (%)	ROA (%)	Liquidez Seca (LS) (x)	VPA (R\$)
2010	53,39	30,53	6,56	2,32	-1,73
2011	52,55	40,44	-0,32	1,07	9,72
2012	51,11	43,23	1,47	0,91	9,48
2013	45,63	42,40	9,15	1,09	13,71
2014	45,43	78,50	2,32	0,88	16,13
2015	44,46	7,55	-0,47	0,74	20,07
2016	60,39	19,63	-21,41	3,51	12,70
2017	55,17	22,26	-5,69	6,06	9,11
2018	62,52	35,21	-6,98	1,84	10,59
2019	70,80	14,16	-9,03	2,49	-28,24
Média	54,14	33,39	-2,44	2,09	7,15
D. Padrão	8,45	20,07	8,79	1,66	13,66
Mínimo	44,46	7,55	-21,41	0,74	-28,24
Máximo	70,80	78,50	9,15	6,06	20,07

Fonte: Dados da pesquisa, (2020).

O primeiro indicador, PCT, traz a proporção do capital de terceiros na estrutura patrimonial das empresas, de forma que é obtido pela razão entre passivo exigível (passivo circulante + passivo não circulante) e exigível total somado ao patrimônio líquido. Durante a cadeia histórica em questão, em 70% dos anos estudados a média da amostra foi acima de 50%, sugerindo, assim, maior participação de capital de terceiros que capital próprio. Apenas para os anos de 2013, 2014 e 2015 a média do indicador foi inferior a 50%, demonstrando tendência ao financiamento das atividades utilizando mais capital próprio que de terceiros.

Para o indicador de PDL a média da década é de 33,4%, sendo que em 6 anos a média anual foi superior à média da década. O indicador permite interpretar que no período a dívida líquida correspondeu em média a 33,4% do patrimônio das empresas. Chama atenção o elevado desvio padrão desse indicador, muito em função dos valores extremos apresentados pela DMU 17 (os *outliers* foram tratados *cf.* seção 3.5). Quando desconsiderado os dados da DMU 17, a média geral é de 31,1%, porém, com menor desvio padrão.

Em relação ao ROA, indicador que demonstra o percentual de retorno oriundo dos ativos da empresa, a média do período é negativa em 2,44%, é possível notar que após 2014, início da recessão econômica, a média foi negativa em todos os anos. O ano em que foi apurada menor média foi 2015, quando o indicador foi negativo em 21,41% e a melhor em 2013, sendo 9,15%.

Para LS a média do período foi de 2,09 vezes, sendo observado aumento do indicador a partir de 2016, influenciado pelo indicador da DMU 2. Se desconsiderados os valores dessa DMU, a média do período vai para 0,98 vezes. Nesse sentido, vale reforçar que indicadores de liquidez medem a capacidade de honrar os compromissos no curto prazo e é esperado que os mesmos sejam, ao menos iguais a 1.

Por fim, o VPA, indicador que expressa o valor devido aos acionistas em caso de liquidação de empresa ou amortização da ação, apresentou média no período de R\$7,15. Em 8 dos 10 anos da amostra, a média anual foi superior à média total do período. Isso se deve, principalmente, ao impacto do ano de 2019 na média total, uma vez que a DMU 11 apresentou expressivo VPA negativo (em virtude de PL negativo e forte redução no número de ações), impactando na média anual e na média do período. Dessa forma, nos anos de 2019 e 2010, em que a média do indicador foi negativa, sugerem, também, uma média de PL negativo.

Analisadas as médias anuais e de todo o período pesquisado, as tabelas 3 e 4 visam a análise comparativa dos indicadores nos anos anteriores ao período de recessão econômica, iniciada em 2014, e durante a recessão. Para tanto, foram apuradas as médias por período, sendo o primeiro de 2010 a 2013 e o segundo de 2014 a 2019.

Tabela 3 – Estatística descritiva dos indicadores financeiros – média 2010 a 2013

2010 a 2013					
	Participação do capital de terceiros (PCT) (%)	Participação da Dívida Líquida (PDL) (%)	ROA (%)	Liquidez Seca (x)	VPA (R\$)
Média	50,67	39,15	4,21	1,35	7,80
D. Padrão	3,49	5,87	4,40	0,65	6,64
Mínimo	45,63	30,53	-0,32	0,91	-1,73
Máximo	53,39	43,23	9,15	2,32	13,71

Fonte: Dados da pesquisa, (2020).

Tabela 4 – Estatística descritiva dos indicadores financeiros – média 2014 a 2019

2014 a 2019					
	Participação do capital de terceiros (PCT) (%)	Participação da Dívida Líquida (PDL) (%)	ROA (%)	Liquidez Seca (x)	VPA (R\$)
Média	56,46	29,55	-6,88	2,59	6,73
D. Padrão	10,25	25,69	8,28	1,99	17,58
Mínimo	44,46	7,55	-21,41	0,74	-28,24
Máximo	70,80	78,50	2,32	6,06	20,07

Fonte: Dados da pesquisa, (2020).

Por meio do comparativo nota-se que houve aumento da média da participação de capital de terceiros na estrutura de capital, bem como redução da cobertura do patrimônio líquido frente a dívida financeira líquida. No período entre 2010 e 2013 a média da participação de terceiros foi de 50,67%, já entre 2014 e 2019 a média subiu para 56,46%. Quanto à participação da dívida líquida, o indicador passou de 39,15% para 29,55%.

Tratando de rentabilidade, no período de recessão houve redução. Até 2013 o indicador foi de 4,21%, enquanto de 2014 a 2019 foi de -6,88%. De forma similar, houve também redução no VPA, o qual apresentou variação negativa de R\$1,07.

No que tange a liquidez as médias apuradas indicam aumento no período de recessão, porém, conforme já indicado anteriormente, tal aumento se deve aos dados da DMU 2. Se desconsiderarmos esta DMU para o cálculo do indicador no período de recessão, obtemos uma média de 0,72 vezes, demonstrando tendência de incapacidade das empresas em honrar os compromissos no curto prazo.

Para os indicadores de rentabilidade, liquidez e valor patrimonial a relação esperada é de quanto maior, melhor. Porém, verifica-se que estes indicadores sofreram degradação no período de recessão quando comparados aos anos que o precederam. Dessa forma, em linha

com o estudo de Eckert, Pioner e Mecca (2018), o desempenho das empresas da IC acompanha as oscilações econômicas.

A última parte da análise descritiva, consiste em verificar a estrutura da dívida das empresas no decorrer da última década, numa perspectiva de curto e longo prazo. A tabela 5 demonstra a participação do endividamento de curto prazo (ECP) frente ao endividamento total de cada DMU.

Tabela 5 – Participação do endividamento de curto prazo (ECP)

DMUs	Anos										Média DMU
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
DMU1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	100,0
DMU2	12,9	58,4	62,3	100,0	66,7	100,0	-	-	-	-	66,7
DMU3	13,0	26,8	14,3	15,6	22,2	25,8	23,6	49,7	15,3	22,4	22,9
DMU4	13,0	14,3	45,6	24,7	36,1	57,3	46,7	30,1	45,1	24,4	33,7
DMU5	22,4	27,6	3,8	16,0	28,9	37,0	39,7	42,3	41,6	36,7	29,6
DMU6	22,5	81,9	23,0	32,3	38,1	43,7	65,4	53,0	38,2	78,7	47,7
DMU7	17,6	23,4	15,6	18,0	16,4	50,3	37,0	26,2	56,2	48,5	30,9
DMU8	10,3	9,4	9,9	4,1	19,7	30,9	21,9	7,0	11,5	25,1	15,0
DMU9	5,0	12,6	34,4	32,4	33,6	38,8	88,0	94,1	97,7	45,1	48,2
DMU10	20,5	15,0	27,5	25,0	41,0	54,0	47,5	23,5	13,3	21,6	28,9
DMU11	1,5	3,4	17,4	14,7	34,4	91,4	79,1	100,0	100,0	100,0	54,2
DMU12	32,0	6,7	7,4	33,2	35,7	60,6	33,0	66,4	1,1	15,7	29,2
DMU13	21,2	15,4	46,3	58,9	44,2	89,0	34,0	30,4	7,4	61,4	40,8
DMU14	33,0	27,0	27,7	31,5	54,5	65,5	32,5	21,1	28,6	31,6	35,3
DMU15	4,9	99,3	29,8	50,2	47,0	96,7	63,9	9,0	1,0	0,9	40,3
DMU16	19,0	37,4	53,7	72,8	67,4	51,8	55,5	30,9	38,0	24,9	45,1
DMU17	29,1	65,1	88,3	74,0	69,4	96,9	97,3	100,0	100,0	100,0	82,0
Média	22,2	36,7	35,7	37,7	40,9	61,9	51,0	45,6	39,7	42,5	
D. Padrão	21,4	31,1	26,7	25,6	16,0	24,5	22,5	30,3	33,9	29,1	
Mínimo	1,5	3,4	3,8	4,1	16,4	25,8	21,9	7,0	1,0	0,9	
Máximo	100,0	100,0	100,0	100,0	69,4	100,0	97,3	100,0	100,0	100,0	

Fonte: Dados da pesquisa, (2020).

Na década, em oito anos (80%) a média foi inferior a 50%, sendo que apenas os de 2015 e 2016 apresentaram média superior, sendo 61,9% e 51%, respectivamente. Dessa forma, observa-se tendência do setor para o endividamento concentrado no longo prazo.

As DMUs 1 e 2 não apresentaram dados para o indicador, considerando que não possuíam endividamento nos referidos períodos.

Numa análise por DMU, é possível verificar as oscilações na composição do endividamento ao longo dos anos. A DMU 15, por exemplo, chegou a apresentar 0,9% de endividamento de curto prazo em 2019, sendo que em 2015 este percentual foi de 96,7%.

Outras, porém, mantiveram uma estrutura de endividamento sem grandes oscilações, como é o caso da DMU 3, por exemplo, considerando que seu percentual de endividamento de curto prazo se manteve abaixo dos 50% em todos os anos que compõem esta pesquisa.

Conforme a última coluna da tabela 10, que apresenta a média da DMU, é possível verificar que apenas 4 das 17 DMUs da amostra apresentaram, endividamento concentrado no curto prazo (acima de 50%), corroborando com a tendência do setor para o endividamento no longo prazo. Sendo ainda que destas 4 DMUs, duas (DMUs 1 e 2) apresentaram endividamento zerado em diversos períodos.

4.2 Resultados do Modelo em DEA

Os dados referentes a *inputs* e *outputs* foram inclusos no *software* SIAD e rodada a modelagem DEA. Por meio dos resultados do modelo, foi possível obter as fronteiras de eficiência padrão e composta normalizada, as quais são apresentadas a seguir.

4.2.1. Eficiência Padrão

A partir da análise da eficiência padrão é possível determinar quais empresas foram eficientes e quais foram ineficientes, de forma que, empresas eficientes possuem eficiência padrão igual a 1 e todos os resultados inferiores a 1 caracterizam ineficiência. Sendo válido ressaltar que a eficiência foi calculada sob a perspectiva de otimização os produtos, ou seja, modelagem DEA orientada a *output*.

Tabela 6 – Eficiência padrão

DMUs	Nome Pregão	Anos										
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
DMU1	CONST A LIND	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9928
DMU2	CR2	1,0000	0,9996	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
DMU3	CYRELA REALT	0,9998	0,9996	0,9998	0,9991	0,9983	0,9997	0,9990	0,9971	0,9973	0,9990	
DMU4	DIRECIONAL	1,0000	1,0000	1,0000	0,9994	0,9990	1,0000	0,9979	0,9946	0,9961	0,9986	
DMU5	EVEN	0,9993	0,9992	0,9996	0,9985	0,9968	0,9928	0,9965	0,9935	0,9953	0,9984	
DMU6	GAFISA	0,9998	0,9989	0,9987	0,9985	0,9959	0,9937	0,9936	0,9956	0,9935	0,9976	
DMU7	HELBOR	1,0000	1,0000	1,0000	0,9983	0,9998	0,9923	0,9953	0,9933	0,9921	0,9966	
DMU8	JHSF PART	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9968	0,9945	0,9944	0,9968	0,9983	0,9992	
DMU9	MOURA DUBEUX	1,0000	0,9996	0,9987	0,9975	0,9951	0,9921	0,9944	0,9964	0,9941	0,9965	

DMU10	MRV	0,9994	0,9996	0,9992	0,9987	0,9961	0,9964	0,9986	0,9985	0,9986	0,9989
DMU11	PDG REALT	0,99992	0,99984	0,99854	0,99757	0,99533	0,99629	0,98664	0,99879	0,98766	0,98457
DMU12	RNI	1,0000	1,0000	1,0000	0,9997	0,9978	0,9975	0,9960	0,9959	0,9969	0,9981
DMU13	ROSSI RESID	0,9994	0,9991	0,99871	0,9976	0,9975	0,9934	0,9980	0,9951	1,0000	1,0000
DMU14	TECNISA	0,9994	0,9993	0,99890	0,9978	0,9961	0,9928	0,9937	0,9928	0,9924	0,9948
DMU15	TENDA	0,9995	0,9991	0,99930	1,0000	0,9952	0,9927	0,9972	0,9989	1,0000	1,0000
DMU16	TRISUL	0,9995	0,9989	0,99876	0,9980	0,9971	0,9924	0,9961	0,9987	0,9998	1,0000
DMU17	VIVER	0,9989	0,9987	0,99823	0,9969	0,9950	1,0000	1,0000	1,0000	0,9919	1,0000
Eficientes		7	5	6	4	2	4	3	3	4	5
Ineficientes		10	12	11	13	15	13	14	14	13	12

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Conforme tabela 6, o ano em que mais DMUs foram eficientes foi 2010, com 7 DMUs (CONST A LIND, CR2, DIRECIONAL, HELBOR, JHSF PART, MOURA DUBEUX e RNI), seguido por 2012 com 6 (CONST A LIND, CR2, DIRECIONAL, HELBOR, JHSF PART e RNI). Enquanto isso, os anos em que menos DMUs foram eficientes são 2014, em que apenas as DMUs 1 e 2 foram eficientes, seguido dos anos de 2016 e 2017, ambos com 3 empresas eficientes.

A quantidade média de empresas eficientes por ano de 2010 a 2013 foi de 6 empresas, a partir de 2014, porém, essa média é reduzida a 4 empresas. Desta forma, nos anos que antecederam a recessão econômica, iniciada em meados de 2014, em média, 35,3% das empresas foram eficientes e a sendo que de 2014 a 2019 esta média passou a ser de 23,5%. Ademais, 2014 foi o ano em que menos DMUs foram eficientes (apenas duas).

Numa análise por DMU, as DMUs que foram eficientes por mais vezes na década, foram as DMUs 1 e 2, eficientes em 90% dos anos analisados, seguidas pelas DMUs 4, 8 e 17, todas eficientes em 40% dos anos. Nota-se ainda 6 empresas na amostra que foram ineficientes em todos os períodos, sendo elas as DMUs 3, 5, 6, 10, 11 e 14.

Considerando apenas a eficiência padrão temos a possibilidade de identificar quais empresas foram eficientes, porém, não é possível realizar um ranqueamento para determinar qual, dentre as DMUs eficientes, é a mais eficiente. Para tanto, na modelagem DEA utilizamos a chamada eficiência composta normalizada, a qual será apresentada na próxima sessão.

4.2.2 Eficiência Composta Normalizada

A eficiência composta normalizada, apresentada na tabela 7, é calculada a partir de informações acerca das fronteiras invertida e composta e determina a DMU mais eficiente em cada ano analisado. De modo que, aquela que apresenta valor igual a 1 na fronteira composta normalizada é a mais eficiente no período.

Tabela 7 – Eficiência composta normalizada

DMUs	Nome Pregão	Anos									
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
DMU1	CONST A LIND	0,9801	0,9974	0,9974	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9629
DMU2	CR2	0,9923	0,9992	0,9990	0,9986	0,9958	0,9918	0,9936	0,9941	0,9963	0,9951
DMU3	CYRELA REALT	0,9799	0,9971	0,9992	0,9984	0,9951	0,9933	0,9934	0,9922	0,9922	0,9949
DMU4	DIRECIONAL	1,0000	1,0000	0,9994	0,9983	0,9953	0,9930	0,9922	0,9884	0,9904	0,9945
DMU5	EVEN	0,9922	0,9981	0,9985	0,9963	0,9930	0,9856	0,9889	0,9860	0,9893	0,9932
DMU6	GAFISA	0,9871	0,9968	0,9971	0,9971	0,9918	0,9864	0,9841	0,9859	0,9861	0,9915
DMU7	HELBOR	0,9959	0,9999	0,9989	0,9966	0,9954	0,9842	0,9874	0,9853	0,9833	0,9904
DMU8	JHSF PART	0,9953	0,9988	0,9983	0,9983	0,9925	0,9868	0,9864	0,9907	0,9918	0,9982
DMU9	MOURA DUBEUX	0,9890	0,9970	0,9961	0,9954	0,9903	0,9840	0,9815	0,9884	0,9838	0,9665
DMU10	MRV	0,9903	0,9988	0,9981	0,9975	0,9923	0,9895	0,9923	0,9935	0,9926	0,9928
DMU11	PDG REALT	0,9934	0,9993	0,9960	0,9957	0,9907	0,9882	0,9739	0,9890	0,9755	0,9549
DMU12	RNI	0,9837	0,9999	1,0000	0,9995	0,9951	0,9914	0,9901	0,9894	0,9919	0,9931
DMU13	ROSSI RESID	0,9815	0,9977	0,9971	0,9960	0,9951	0,9853	0,9851	0,9853	0,9922	0,9757
DMU14	TECNISA	0,9795	0,9985	0,9963	0,9964	0,9921	0,9856	0,9861	0,9830	0,9832	0,9869
DMU15	TENDA	0,9896	0,9984	0,9979	0,9979	0,9903	0,9847	0,9927	0,9955	0,9968	1,0000
DMU16	TRISUL	0,9796	0,9963	0,9962	0,9958	0,9928	0,9846	0,9832	0,9940	0,9903	0,9998
DMU17	VIVER	0,9815	0,9962	0,9957	0,9947	0,9900	0,9918	0,9871	0,9902	0,9796	0,9699

Fonte: Dados da pesquisa, (2020).

Com base nos resultados obtidos, foi a mais eficiente nos anos de 2010 e 2011 a DMU 4 (DIRECIONAL), no ano seguinte, a DMU 12 (RNI). De 2013 a 2018 a DMU 1 (CONST A LIND) e em 2019 a DMU 15 (TENDA).

A partir dos dados da tabela 7, pode-se elaborar um *ranking* e verificar as oscilações nas posições das empresas no ranqueamento. Nota-se uma brusca oscilação na posição da DMU1, a qual é a mais eficiente em 6 anos consecutivos, porém, no demais anos ocupa posições inferiores. Em análise aos indicadores financeiros da empresa, a mesma apresentou um PL negativo nos 3 primeiros anos da amostra, ocasionando um VPA negativo, também acompanhado de rentabilidade negativa em 2010 e 2011, passando a ser positiva em 2012. O PL passa a ser positivo em 2013 e é acompanhado por uma melhora significativa de rentabilidade e VPA positivo. Em 2019, ano em que volta a perder posições no *ranking*, a

empresa apresentou rentabilidade negativa novamente e prejuízo, ocasionando a degradação financeira e queda de posições no ranking de eficiência.

Tabela 8 – Ranking de Eficiência

DMUs	Nome Pregão	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
DMU1	CONST A LIND	14°	12°	10°	1°	1°	1°	1°	1°	1°	16°
DMU2	CR2	5°	5°	4°	3°	2°	4°	2°	3°	3°	4°
DMU3	CYRELA REALT	15°	13°	3°	4°	5°	2°	3°	6°	6°	5°
DMU4	DIRECIONAL	1°	1°	2°	6°	4°	3°	6°	12°	9°	6°
DMU5	EVEN	6°	10°	6°	12°	8°	11°	8°	13°	11°	7°
DMU6	GAFISA	10°	15°	11°	9°	13°	10°	14°	14°	12°	10°
DMU7	HELBOR	2°	2°	5°	10°	3°	16°	9°	16°	14°	11°
DMU8	JHSF PART	3°	7°	7°	5°	10°	9°	11°	7°	8°	3°
DMU9	MOURA DUBEUX	9°	14°	15°	16°	16°	17°	16°	11°	13°	15°
DMU10	MRV	7°	6°	8°	8°	11°	7°	5°	5°	4°	9°
DMU11	PDG REALT	4°	4°	16°	15°	14°	8°	17°	10°	17°	17°
DMU12	RNI	11°	3°	1°	2°	6°	6°	7°	9°	7°	8°
DMU13	ROSSI RESID	13°	11°	12°	13°	7°	13°	13°	15°	5°	13°
DMU14	TECNISA	17°	8°	13°	11°	12°	12°	12°	17°	15°	12°
DMU15	TENDA	8°	9°	9°	7°	15°	14°	4°	2°	2°	1°
DMU16	TRISUL	16°	16°	14°	14°	9°	15°	15°	4°	10°	2°
DMU17	VIVER	12°	17°	17°	17°	17°	5°	10°	8°	16°	14°

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Avaliando o período anterior à recessão, 2010 a 2013, é possível verificar que as DMUs 2, 4, 10, 13, 15, 16 e 17 mantiveram posições no *ranking* sem grandes oscilações (oscilações inferiores a 5 posições). Já a partir de 2014, apenas as DMUs 2, 3, 6 e 12 mantiveram suas posições. Sendo que neste segundo período para cada ano houve uma DMU distinta sendo a mais ineficiente, com exceção da DMU 11, a qual foi a última colocada em 2018 e 2019. Tal característica pode ser associada ao período de instabilidade econômica, que demandou das empresas a adoção de diferentes estratégias para o enfrentamento da recessão.

4.2.3. Peso Médio dos Indicadores

A modelagem DEA permite ainda o cálculo do peso médio dos indicadores, dessa, forma é possível identificar os indicadores determinantes de eficiência. Os pesos médios estão apresentados na tabela 9 e os dados em negrito indicam os indicadores com maior peso em cada ano.

Tabela 9 – Peso médio dos indicadores

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<i>Inputs</i>	PCT	0,01477	0,00137	0,05484	0,00315	0,01951	0,00441	0,00311	0,00617	0,01882	0,00207
	PDL	0,28351	0,02800	0,05180	1,44894	0,01001	0,00811	0,04226	0,02088	0,01994	0,02628
<i>Outputs</i>	ROA	0,01304	0,01331	0,02692	0,01051	0,04375	0,02835	0,10824	0,08725	0,11769	0,08701
	LS	0,03051	0,01983	0,03408	0,03566	0,00069	0,01133	0,00235	0,00045	0,00052	0,00000
	VPA	0,13999	0,14841	0,12743	0,14147	0,13170	0,13984	0,07107	0,09146	0,06337	0,09214
Determinante	VPA	VPA	VPA	VPA	VPA	VPA	ROA	VPA	ROA	VPA	

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

O indicador de VPA é o determinante em 80% dos anos analisados. Foram determinantes em todos os anos indicadores que são *outputs* do modelo. Nos anos de 2016 e 2018 o indicador de rentabilidade (ROA), passou a ser determinante, sendo que de 2014 a 2019 o indicador esteve entre o primeiro e segundo indicador com maior peso médio. Nota-se que, de modo geral, o indicador apresentou crescente representatividade ao longo da década, corroborando com Deng e Smyth (2014) uma vez que os autores identificaram que indicadores de rentabilidade são determinantes para avaliação do desempenho de empresas na IC.

4.2.4. Estrutura de capital das empresas eficientes e ineficientes

A fim de verificar a estrutura de capital das empresas eficientes e ineficientes em cada ano, foram analisados três indicadores: PCT, PDL e ECP, os dados estão apresentados na tabela 10. Comparando os indicadores das empresas eficientes e ineficientes, ano a ano, é possível verificar a estrutura de capital as empresas eficientes e ineficientes.

Tabela 10 – Estrutura de capital DMUs eficientes e ineficientes

Ano	Indicador	Mais Eficiente	Mais Ineficiente
		1ª posição no ranking	17ª posição no ranking
2010	PCT	10,97	47,08
	PDL	-10,22	53,90
	ECP	13,00	33,00
2011	PCT	11,96	56,13
	PDL	-7,70	59,27
	ECP	14,30	65,10
2012	PCT	42,32	70,08
	PDL	34,37	124,94
	ECP	7,40	88,30
2013	PCT	51,53	75,73
	PDL	-2,17	182,49
	ECP	-	74,00
2014	PCT	50,92	93,00
	PDL	-24,30	827,03

	ECP	-	69,40
2015	PCT	24,29	76,62
	PDL	-0,66	106,87
	ECP	-	38,80
2016	PCT	36,25	248,02
	PDL	-4,23	-59,48
	ECP	-	79,10
2017	PCT	44,11	45,69
	PDL	-0,72	36,59
	ECP	-	21,10
2018	PCT	44,51	227,54
	PDL	-0,67	-20,84
	ECP	-	100,00
2019	PCT	43,35	275,49
	PDL	0,97	-18,97
	ECP	0,90	100,00
Média	PCT	36,2	121,5
	PDL	-1,5	129,2
	ECP	8,9	66,9

Fonte: Dados da pesquisa, (2020).

Comparando os indicadores de estrutura de capital verifica-se que em todos os anos as empresas mais eficientes apresentaram menor participação de capital de terceiros que as empresas ineficientes. Na década as empresas eficientes apresentaram uma média de 36,2% de participação de capital de terceiros na estrutura de capital, enquanto as ineficientes uma média de 121,5%. Vale reforçar que quando o indicador de PCT supera os 100%, significa que o PL da empresa no ano foi negativo. Desta forma, em três anos da amostra, as empresas com menor *score* de eficiência apresentaram PL negativo, denotando uma dependência de financiamento por capital de terceiros.

Na relação entre dívida líquida e PL as empresas eficientes apresentaram média negativa de 1,5%, resultante de uma dívida líquida negativa, uma vez que o valor de disponibilidades é superior ao de dívida, e o PL positivo. Enquanto as ineficientes apresentaram média de 129,2%, em virtude de a dívida líquida ser superior ao valor do PL. Em dois anos foi apurado indicador de PDL negativo dentre as ineficientes, isto se deve ao fato de as mesmas possuírem PL negativo.

Se tratando da composição do endividamento, dentre as empresas eficientes estão aquelas que não possuem endividamento ou o possuem concentrado no longo prazo. A média de endividamento no curto prazo dentre as empresas eficientes foi de 8,9%, sendo que a DMU1 (CONST A LIND), não teve endividamento, apresentou valores zerados nos 6 anos em que foi a mais eficiente. Dentre as ineficientes o cenário se inverte, nestas empresas, o

endividamento está concentrado no curto prazo, sendo uma média de 66,9% em relação ao endividamento total.

Em suma, as empresas eficientes apresentam por característica baixa utilização de capital de terceiros, o que gera por vezes um indicador de PDL negativo, uma vez que as disponibilidades superam o endividamento. Já as empresas ineficientes possuem tendência a alta utilização de capital de terceiros, endividamento concentrado no curto prazo, bem como uma dívida superior ao PL, denotando incapacidade de cobertura da dívida utilizando os recursos próprios da empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o desempenho financeiro das empresas de incorporação imobiliária no Brasil durante a última década, a partir da estrutura de capital das mesmas, isto é, a participação de capital próprio e capital de terceiros, a fim de verificar qual a estrutura de capital das empresas consideradas eficientes e ineficientes. Para tanto, fizeram parte da amostra da pesquisa 17 empresas do segmento de edificações, listadas na [B]³, cujos dados foram extraídos da base de dados Economática®. Para determinação da eficiência das empresas foi utilizada a modelagem DEA, conforme recomendado na literatura, dada capacidade de análise por múltiplos insumos e produtos, multidimensional.

O modelo foi composto por indicadores financeiros, sendo dois *inputs* (Participação do Capital de Terceiros – PCT e Participação da Dívida Líquida – PDL) e três *outputs* (Rentabilidade do Ativo – ROA, Liquidez Seca – LS e Valor Patrimonial da Ação – VPA)

Com base nas 17 empresas (chamadas DMUs) foi identificado que os indicadores determinantes do desempenho foram o VPA e ROA. A identificação do ROA como determinante do desempenho corroboram com estudos como o de Deng e Smyth (2014) e Horta, Camanho e Costa (2012) por meio dos quais indicadores de rentabilidade são indicados como determinantes para avaliação do desempenho de empresas na IC.

Por meio da eficiência padrão, foi possível verificar queda no número de empresas consideradas eficientes no período de recessão econômica, iniciado em meados de 2014. Entre 2010 e 2013 a média de eficiência foi de 6 empresas, sendo reduzido para uma média de 4 a partir de 2014, reflexo do período de instabilidade econômica. Por sua vez, os resultados da fronteira composta normalizada, por meio dos quais foi elaborado o *ranking* de eficiência, permitiram verificar que a estrutura de capital das empresas eficientes é composta majoritariamente por recursos próprios e seu endividamento, quando existente, é concentrado no longo prazo. A DMU 1 (Construtora Adolpho Linsenberg) foi a mais eficiente em 60% dos anos analisados, sendo que nestes anos a empresa não apresentou endividamento.

As empresas ineficientes, por sua vez, se caracterizam pela forte utilização de capital de terceiros, muitas vezes apresentando PL negativo, endividamentos concentrados no curto prazo, os quais não se adequam ao longo ciclo de atividade das empresas, e baixa capacidade de honrar suas dívidas valendo-se de capital próprio (PL). As DMUs 11 e 17, PDG Empreendimentos e Viver Incorporadora, respectivamente, encontram-se em processo de

Recuperação Judicial e são as que constam com maior recorrência como ineficientes no período analisado.

Dado o objetivo de responder a seguinte questão: Qual a estrutura de capital das empresas do setor de edificações listadas na [B]³ consideradas eficientes, sob a ótica financeira? Os resultados corroboram com as pesquisas de Campos (2017), Kudlawicz, Senff e Bach (2015), Silva *et. al* (2017), bem como é atestada também a teoria do *pecking order*, ao verificar a relação negativa entre endividamento e financiamento por capital de terceiros e a eficiência, uma vez que as empresas eficientes preconizam a utilização de capital próprio, apresentando baixos níveis de endividamento.

Quanto à composição do endividamento, curto e longo prazo, Grzebieluckas *et. al* (2008) e Kudlawicz, Senff e Bach (2015), verificaram associação negativa entre endividamento no curto prazo e eficiência, resultados também atestados nessa pesquisa, uma vez que empresas ineficientes na década apresentaram concentração de endividamento no curto prazo.

Vale ressaltar, porém, que os resultados encontrados nessa pesquisa não podem ser generalizados dada limitação do modelo DEA, os resultados são válidos para o conjunto de organizações analisadas e indicadores utilizados.

Como sugestão de pesquisas futuras, indica-se a utilização dos dados em regressão linear múltipla ou DEA em um *software* que permita utilização dos dados em painel. Sendo indicada também a aplicação do modelo utilizado neste estudo em outros segmentos da IC, bem como a ampliação dos indicadores utilizados, ou seja, com introdução de indicadores referentes a caixa das empresas como fluxo de caixa, caixa mínimo, cobertura de juros, por exemplo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Risolene Alves de Macena de; SANTOS, Livia Maria da Silva. Análise da utilização de indicadores de desempenho a luz do balanced scorecard: um estudo em empresa de construção civil no município de João Pessoa/PB. **Rev. Contabilidade e Gestão Contemporânea**, Niterói, RJ, v. 1, n. 2. p. 36-51, jul-dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/rcgc/article/view/4662/16011>. Acesso em: 07 out. 2020.

ASSAF NETO, Alexandre. Finanças corporativas e valor. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de administração financeira**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Meta para a taxa Selic**: detalhamento do gráfico [*On-line*]. Banco Central, 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/grafico/graficoestatistica/metaselic>. Acesso em: 07 out. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Taxas de juros básicas: histórico [*On-line*]. Bacen, [2020]. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 07 out. 2020.

BASSIONI, H. A.; PRICE, A. D. F.; HASSAN, T. M. Performance measurement in construction. **Journal of Management in Engineering**, v. 20, n. 2, p. 42–50, apr. 2004. Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-q2597X\(2004\)20:2\(42\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-q2597X(2004)20:2(42)). Acesso em: 07 out. 2020.

BRITO, G. A. S.; CORRAR, L. J.; BATISTELLA, F. D. Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 18, n. 43, p.9-19, abr. 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rcf/article/view/34211/36943>. Acesso em: 07 out. 2020.

CAMPOS, Lorena Almeida. **Indicadores de desempenho para organizações da construção civil com adoção da IFRS 15**. 2017. 129f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/23380>. Acesso em: 20 mai. 2020.

CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **PIB Brasil e construção civil: PIB e investimento** [*On-line*]. CBIC, 2020. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>. Acesso em: 29 ago. 2020.

DENG, F.; SMYTH, H. Contingency-based approach to firm performance in construction: critical review of empirical research. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 139, n. 10, p. 1–14, out. 2013. Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000738](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000738). Acesso em: 19 out. 2020.

DENG, F.; SMYTH, H. Nature of Firm Performance in Construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, v.140, n.2, 2014. Disponível em:

<https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0000778>. Acesso em: 15 out. 2020.

ECKERT, A.; PIONER, A. ; MECCA, M. S. Em busca da competitividade: comportamento econômico e financeiro da construção civil listadas na B3 no período 2007-2016. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, Cáceres, MT, v. 7, n. 13, p. 179-215, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/2734/2502>. Acesso em: 07 out. 2020.

FIESP- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Panorama da evolução do setor de edificações: 2007 a 2018** [On-line]. Fiesp, São Paulo, 02 abr. 2019. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/observatoriodaconstrucao/noticias/panorama-da-evolucao-do-setor-de-edificacoes-2007-a-2018/>. Acesso em: 9 set. 2020.[LF1]

FIGUEIREDO, M. A. D.; MACEDO-SOARES, T. D. L.; FUKS, S.; FIGUEIREDO, L. C. Definição de atributos desejáveis para auxiliar a auto-avaliação dos novos sistemas de medição de desempenho organizacional. **Gestão & Produção**, v. 12, n. 2, p. 305-315, maio-ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v12n2/26096.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020.

FIRJAN. **Construção civil: desafios 2020**. Rio de Janeiro: Firjan, 2014. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/construcao-civil/desafios.htm>. Acesso em: 07 out. 2020.

GADDINI, Giovanna Palmieri. **Estrutura de capital das empresas brasileiras: uma análise dos setores açúcar e álcool, alimentos, comércio e construção civil**. 51 f. Dissertação (Mestrado em Finanças e econometria aplicadas) – Instituto de Ensino e Pesquisa - Insper, São Paulo, 2017. Disponível em: http://dspace.insper.edu.br/xmlui/bitstream/handle/11224/2276/Giovanna%20Palmieri%20Gaddini_Trabalho.pdf?sequence=1. Acesso em: 07 out. 2020.

GONÇALVES, Danillo Lemes; BISPO, Oscar Neto de Almeida. Análise dos fatores determinantes da estrutura de capital de companhias de construção civil inseridas no segmento Bovespa. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, Curitiba, v. 4, n.1, p 110-130, jan./abr. 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/25777/17972>. Acesso em: 07 out. 2020.

GONÇALVES, R. **Ciclo e tendência na construção civil**. 2015. Disponível em:< https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/artigo_robson.pdf>. Acesso em: 15 set. de 2020.

GRZEBIELUCKAS, C. *et al.* A estrutura de capital e a performance das firmas: uma análise empírica em companhias abertas no Brasil. **Revista Brasileira de Estratégia**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 73-88, jan./abr. 2008. Disponível em: https://pesquisaeesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/rodrigo_de_melo_-_a_estrutur_de_capital.pdf. Acesso em: 07 out. 2020.

GUERRA, Mariana. **Análise De Desempenho De Organizações Hospitalares**. 2011. 144f, il. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis). Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Recuperado de https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8KZNFA/1/mariana_guerra.pdf. Acesso em 14 out. 2020.

HOLANDA, Fernanda Marques de Almeida. **Indicadores de desempenho: uma análise nas empresas de construção civil do município de João Pessoa - PB.** 2007. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília/UFPA/UFPE/UFRN, João Pessoa, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2416>. Acesso em: 9 set. 2020.

HORTA, M.; CAMANHO, A. S.; COSTA, J. M. Performance assessment of construction companies: a study of factors promoting financial soundness and innovation in the industry. **International Journal of Production Economics**, v. 137, n. 1, p. 84-93, maio 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.01.015>. Acesso em: 19 nov. 2020.

IBRE – INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA[LF3]. **Sondagem da construção:** janeiro de 2020. Rio de Janeiro, IBRE, 2020. Disponível em: https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2020-02/sondagem-da-construc_a_o-fgv_press-release_jan20_0.pdf. Acesso em: 09 set. 2020.

IBRE – INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA. **Sondagem da construção:** março de 2020. Rio de Janeiro, IBRE, 2020. Disponível em: https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2020-06/sondagem-da-construcao-fgv_press-release_mar19.pdf. Acesso em: 09 set. 2020.

IBRE. Sondagem da Construção [*On-line*]. **Portal IBRE**, [2020]. Disponível em: <https://portalibre.fgv.br/estudos-e-pesquisas/indices-de-precos/sondagem-da-construcao#:~:text=O%20%C3%8Dndice%20de%20Confian%C3%A7a%20da,dos%20Neg%C3%B3cios%20da%20Empresa%20nos>. Acesso em: 07 out. 2020.

JANG, Y. *et al.* International diversification and performance of construction companies: moderating effect of regional, product, and industry diversification. **Journal of Management in Engineering**, v. 35, n. 5. sep. 2019. Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0000713>. Acesso em: 07 out. 2020.

KUDLAWICZ, C.; SENFF, C. O.; BACH, T. M. O desempenho econômico e a estrutura de capital: empresas brasileiras a luz da fronteira de eficiência. **Journal of Globalization, Competitiveness & Governability**, v. 9, n. 3, p. 40-42, 2015. Disponível em: <https://gcg.universia.net/article/view/1369/desempeno-economico-estructura-capital-empresas-brasilenas-la-luz-la-eficiencia-fronteriza>. Acesso em: 07 out. 2020.

MARTINS, Gilberto Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, v. 48, n. 3, p. 261-297, jun. 1958. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1809766?origin=JSTOR-pdf&seq=1>. Acesso em: 19 nov. 2020.

MONTEIRO FILHA, D. C.; COSTA, A. C. R. ; FALEIROS, J. P. M. ; NUNES, B. F. Construção civil no Brasil: investimentos e desafios. *In:* TORRES, E. ; PUGA, F. ;

MEIRELLES, B. (orgs.). **Perspectivas do investimento: 2010-2013**. Rio de Janeiro: BNDES, 2011. p. 300-356. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1261/1/Perspectivas_do_Investimento_2010-13_completo.pdf. Acesso em: 07 out. 2020.

MYERS, Stewart C. The capital structure puzzle. **The Journal of Finance**, v. 39, n. 3, p. 574-592, 1984.

NEVES JÚNIOR, I. J. das. *et al.* Análise da eficiência na geração de retorno aos acionistas das empresas do setor da construção civil com ações negociadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2009 e 2010 por meio da análise envoltória de dados. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 9, n. 18, p. 41-62, 2012.

PAMPLONA, E.; MAGRO, C. B.; SILVA, T. P. A estrutura de capital e o desempenho econômico de empresas familiares do Brasil e de Portugal. **Rev. GESTÃO dos Países de Língua Portuguesa**, v. 16, n. 2, p. 38-54, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rgplp/article/view/78381>. Acesso em: 07 out. 2020.

PILATERIS, Peter.; McCABE, Brenda. Contractor financial evaluation model (CFEM). **Canadian Journal of Civil Engineering**, v30, n3, p.487-499, 2003. Disponível em: <http://web-a-ebsohost.ez54.periodicos.capes.gov.br/ehost/detail/detail?vid=0&sid=a48b7b7f-c741-463d-8003-20d96ec1db6c%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbm9cHQYnImc210ZT1laG9zdC1saXZl#AN=10499475&db=aph> . Acesso em: 07 out. 2020.

ROCHA, Leila Conceição Novais. **Análise comparativa entre as demonstrações contábeis societárias e regulatórias das distribuidoras de energia elétrica brasileiras: efeitos na estrutura de capital**. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32148/1/2017_LeilaConcei%c3%a7%c3%a3oNovaisRocha.pdf. Acesso em: 07 out. 2020.

SILVA, J. P.; FERREIRA, R. P.; ZAPPANI, T. S.; NORILLER, R. M. Estrutura de capital e desempenho: evidência das companhias abertas de construção e engenharia listadas na BM&FBovespa. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, Cáceres, MT, v. 6, n. 11, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/view/1570>. Acesso em: 07 out. 2020.

SILVA, T. P. S.; GONÇALVES, M.; LEITE, M. Eficiência econômica de empresas de tecnologia latino-americanas sob a perspectiva da sua estrutura de capital. **Contabilidad y Negocios**, v. 11, n. 21, p. 45-6, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18800/contabilidad.201601.003>. Acesso em: 19 nov. 2020.

SILVEIRA, Juliana Quintanilha da; MEZA, Lidia Angulo; MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de. Identificação de benchmarks e anti-benchmarks para companhias aéreas usando modelos DEA e fronteira invertida. **Produção**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 788-795, dez. 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132012000400011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11 out. 2020.

APÊNDICE

Apêndice A - Padronização dos dados

Dados coletados da base Econômica®:

DMU	Ano	PCT	PDL	ROA	LS	VPA
DMU1	2010	244,3495	-15,8589	-40,1298	0,0209	-244,9130
	2011	181,0274	-92,2477	-60,2143	0,0498	-23,7800
	2012	129,7977	-91,6466	15,5237	0,3080	-15,6348
	2013	51,5283	-2,1717	90,5693	0,1807	26,9752
	2014	50,9164	-24,2967	25,9990	1,4087	42,3171
	2015	24,2892	-0,6625	41,1001	0,4478	72,2054
	2016	36,2454	-4,2289	12,0000	0,8381	60,0507
	2017	44,1054	-0,7185	10,6282	0,7915	65,0813
	2018	44,5108	-0,6724	5,3304	0,4745	69,9373
	2019	96,1476	-0,2208	-69,9209	0,0159	3,6521
DMU2	2010	21,1067	17,9140	9,2894	2,6243	8,6434
	2011	22,8795	27,4933	1,3811	1,0107	8,5458
	2012	18,2872	19,7791	-5,3910	1,1308	8,0215
	2013	10,0546	8,9281	-7,9813	0,8870	7,3685
	2014	4,7749	3,0464	-10,5423	4,3532	6,6589
	2015	5,6594	-1,8742	-14,8187	2,9938	4,8726
	2016	0,4362	-5,7003	-24,9504	49,0472	3,8966
	2017	0,3434	-5,5424	-2,4283	91,4594	3,8039
	2018	1,4434	-5,8257	-9,2675	19,4134	68,9587
	2019	1,8152	-13,5036	-5,8166	25,9964	65,1020
DMU3	2010	36,4841	39,4498	8,8121	0,2784	10,2281
	2011	38,4212	39,8053	6,7500	0,1001	11,0666
	2012	39,1876	39,2962	7,9303	0,2800	12,2838
	2013	31,3004	28,3896	9,0419	0,3425	13,4107
	2014	24,8198	19,4946	8,7879	0,3230	14,7782
	2015	22,0386	0,4086	5,9302	1,6269	15,5298
	2016	18,6312	8,0694	2,0479	1,3614	15,7362
	2017	16,1007	3,8649	-1,3454	1,0094	15,4807
	2018	25,9771	15,0747	-1,2129	1,4191	13,3997
	2019	33,9836	30,4614	5,7644	0,6181	12,3882
DMU4	2010	10,9729	-10,2186	18,6869	2,1908	5,9478
	2011	11,9613	-7,7050	13,3351	1,8000	7,5486
	2012	18,6561	1,0453	13,7843	0,9236	8,6249
	2013	24,0421	8,5965	11,7688	1,2312	9,6374
	2014	23,0715	5,2277	9,8001	1,6672	10,5440
	2015	18,9249	-0,1831	6,0920	1,6664	11,2502

	2016	22,2637	-2,3536	-0,5784	2,0685	10,8955
	2017	25,4941	7,8640	-7,3628	1,8925	9,9357
	2018	51,3159	23,2332	-2,9413	1,3802	8,7261
	2019	43,1026	26,0147	4,5483	2,1629	8,4971
	2010	31,9522	20,8107	12,3661	0,8035	5,9556
	2011	32,6993	30,9799	9,7143	0,5267	6,7150
	2012	29,7505	33,1985	10,2042	0,3190	7,5815
	2013	31,3823	38,2018	9,7633	0,0794	8,5222
DMU5	2014	34,4537	43,2501	7,7932	0,1643	9,4278
	2015	31,3756	34,4034	3,2213	0,3201	10,0474
	2016	31,1659	35,2226	0,0605	0,2522	9,5622
	2017	41,6819	39,9673	-12,5651	0,2845	7,9891
	2018	42,0634	30,1145	-5,9014	0,8580	7,3770
	2019	44,9006	37,8523	3,9358	0,8145	7,9492
	2010	46,8652	43,1760	5,9391	2,1549	8,6380
	2011	60,2647	87,9556	-14,1759	0,6155	6,1293
	2012	60,4596	76,4830	-1,9347	0,8551	5,8815
	2013	53,2372	30,7386	12,7131	1,3146	7,5083
DMU6	2014	52,8305	45,0922	-0,6569	0,7830	7,5390
	2015	52,3250	45,2385	1,1466	0,5935	8,4235
	2016	63,0969	66,1105	-22,2682	0,5034	5,2990
	2017	78,6500	112,6900	-24,0146	0,3103	26,9457
	2018	84,7406	141,3055	-13,0297	0,3642	11,2358
	2019	64,3161	32,0181	-0,5487	0,6826	7,6373
	2010	29,4631	13,4169	18,3153	1,4102	10,7709
	2011	25,9796	15,9770	18,6622	0,5363	12,9990
	2012	29,3278	14,4940	18,5289	1,0262	5,3146
	2013	25,6635	17,2195	18,6645	0,4127	4,7002
DMU7	2014	23,3146	18,1558	12,2648	0,2591	5,1135
	2015	29,0656	36,0360	3,5363	0,1017	5,3610
	2016	25,8606	28,0922	-5,4823	0,1090	4,3603
	2017	32,2660	29,4343	-15,3370	0,3387	2,9814
	2018	49,7520	65,5658	-20,8069	0,1546	1,8210
	2019	45,1797	16,5658	-4,5670	0,4221	1,8851
	2010	30,4434	7,6226	13,3137	7,2495	2,5579
	2011	39,0734	36,4560	11,1591	2,3356	2,7404
	2012	46,7620	48,3308	7,3276	2,9704	3,0202
	2013	27,3075	13,3002	10,3280	8,5643	5,1410
DMU8	2014	25,9956	26,2297	1,2327	1,4096	5,2674
	2015	28,8969	30,7539	2,8007	0,8730	5,0450
	2016	32,7681	30,1160	-7,9125	1,3828	4,1960
	2017	29,7161	30,3594	-0,7505	2,1480	4,0369
	2018	36,2719	30,6323	4,7164	0,5000	4,2333
	2019	30,8203	-0,3314	7,3958	0,5344	4,7239
DMU9	2010	75,3746	49,0837	14,3460	9,7716	0,7994

	2011	76,7447	131,9249	6,5337	2,2535	0,9896
	2012	71,6676	128,8796	6,7679	1,0262	1,3206
	2013	74,0048	125,5337	4,7976	0,8457	1,5523
	2014	76,8284	133,2877	2,7374	0,6328	1,5483
	2015	76,6175	106,8701	1,3466	0,4291	1,6362
	2016	84,9270	136,2946	-4,6669	0,0810	0,9030
	2017	84,9456	117,7342	-0,0526	0,2260	0,8910
	2018	91,8592	225,7448	-9,6781	0,0194	0,4240
	2019	96,3447	404,9768	-4,3238	0,0626	0,2029
	2010	49,1016	31,1790	11,2334	1,6621	5,9590
	2011	53,9351	45,8877	10,2293	1,5466	7,1367
	2012	55,9639	46,8545	6,1110	1,2217	7,9627
	2013	51,8675	39,5109	4,9654	1,4569	8,6566
DMU10	2014	51,0029	33,2810	8,0420	1,0944	9,8426
	2015	50,3595	16,0363	5,6919	1,1386	10,8252
	2016	49,7811	11,3792	5,3972	1,2061	11,7473
	2017	55,1111	44,0718	5,2926	1,3296	12,5422
	2018	60,5185	43,5137	5,8859	1,2745	10,4996
	2019	62,6386	53,6537	5,3263	1,1481	10,9093
	2010	27,7375	11,4616	9,6906	4,0083	5,3222
	2011	35,1229	17,5084	7,1549	1,9633	5,7135
	2012	40,2740	34,7955	-25,9163	1,5493	3,7621
	2013	47,6168	22,4634	-3,0179	0,5920	3,5546
DMU11	2014	52,2310	34,9237	-6,0450	0,2645	3,1605
	2015	70,2709	94,3340	-42,4879	0,0421	39,3201
	2016	248,0207	-59,4814	-232,9834	0,0138	-68,5518
	2017	201,1438	-25,0784	5,4769	0,0147	-65,0297
	2018	227,5361	-20,8433	-26,9930	0,0140	-49,1349
	2019	275,4890	-18,9722	-32,4748	0,0121	-602,9888
	2010	56,5051	49,2919	4,6001	0,8375	13,9475
	2011	50,5677	68,6728	4,0140	1,8040	14,8485
	2012	42,3242	34,3673	6,2650	1,9277	16,1969
	2013	46,0265	45,0738	6,4795	1,2894	17,5749
DMU12	2014	37,9653	28,8669	5,1089	1,6489	18,7545
	2015	26,5524	17,8528	0,6056	1,2451	19,3035
	2016	25,1771	18,7212	-7,7143	1,8893	17,4093
	2017	17,2988	7,1634	-12,0164	1,2771	15,2024
	2018	22,7549	18,7385	-3,2760	2,4763	14,5843
	2019	39,5949	22,1976	0,1576	2,1526	14,6103
	2010	56,7242	63,8122	4,1033	1,1913	7,4572
	2011	66,8508	79,0958	1,3141	1,2474	7,4462
DMU13	2012	67,4224	74,8004	-2,9162	0,7406	5,6102
	2013	67,7962	74,7863	0,5526	0,3657	5,7069
	2014	76,1613	79,9018	-8,3291	0,0832	21,1840
	2015	83,0954	92,4048	-7,6944	0,0735	14,6503

	2016	89,0153	176,9948	-7,9065	0,1006	42,6954
	2017	93,6584	295,3529	-5,7066	0,1090	22,4999
	2018	104,3786	-445,3010	-11,3233	0,1106	-14,1177
	2019	111,2077	-184,0351	-6,3563	0,0472	-32,4435
	2010	47,0752	53,9009	10,2038	0,3641	7,1395
	2011	41,9504	34,4163	5,5692	0,6330	8,2342
	2012	44,2291	53,8726	-7,2596	0,1170	7,1940
	2013	51,5442	42,4099	7,5868	0,2438	7,7859
DMU14	2014	46,3025	39,5386	5,6127	0,0990	8,2821
	2015	32,3355	17,3477	9,5840	0,3414	9,5582
	2016	34,3802	23,8992	-20,7337	0,2504	5,3220
	2017	45,6942	36,5873	-26,9521	0,1073	3,1675
	2018	55,2933	59,0606	-16,0440	0,0286	2,3310
	2019	49,0859	2,4853	-13,9615	0,6158	1,2776
	2010	45,4480	20,7235	3,9481	2,5856	4,2686
	2011	42,6133	3,9386	-18,1825	0,7809	3,2908
	2012	52,6876	0,9900	-3,1493	0,8514	2,9152
	2013	69,1864	-6,4948	-2,3480	0,4381	1,9417
DMU15	2014	73,6940	6,4599	-3,5202	0,2989	1,6721
	2015	54,7986	4,2021	1,2563	0,5505	1,7233
	2016	53,5349	-6,5230	2,5090	0,4658	19,4283
	2017	34,6714	-9,3042	6,0151	1,4259	21,4434
	2018	38,8901	-13,0337	10,2197	2,7005	24,7489
	2019	43,3548	0,9650	11,0531	5,8643	13,8760
	2010	58,6187	84,7837	3,2216	1,8869	6,1491
	2011	57,0662	108,1040	-3,7486	0,5869	5,6598
	2012	51,9858	94,3494	2,6916	0,1284	5,9460
	2013	37,3698	51,7795	3,7785	0,0955	6,2376
DMU16	2014	25,0184	14,9587	2,9567	0,4916	6,5071
	2015	29,4969	4,5087	2,6416	0,1304	6,8837
	2016	36,4128	10,7544	0,3272	0,0105	6,9025
	2017	25,6820	8,5595	4,9821	0,2350	7,1462
	2018	33,1959	4,8053	8,5709	0,0256	3,8377
	2019	26,8416	-23,1833	9,8060	1,1475	5,6001
	2010	39,4489	38,3935	3,6397	0,3716	3,9285
	2011	56,1318	59,2727	-5,0121	0,3826	3,5257
	2012	70,0775	124,9412	-23,5288	0,1542	1,7593
	2013	75,7296	182,4883	-22,1552	0,2483	0,9193
DMU17	2014	92,9998	827,0307	-21,8060	0,0411	0,2234
	2015	119,7303	-369,2446	-27,8635	0,0149	-0,5442
	2016	174,9147	-133,6340	-51,0470	0,0081	-0,1185
	2017	111,2734	-314,5928	-20,6163	0,0106	-0,1534
	2018	92,3167	426,3858	-32,8608	0,0016	0,1035
	2019	138,6966	-146,1913	-63,6061	0,0046	-2,8806

1º passo: Deslocar o eixo das abcissas:

DMU	Ano	PCT	PDL	LS	ROA	VPA
DMU1	2010	245,0061	430,4421	1,0193	193,8536	359,0758
	2011	181,6840	354,0533	1,0482	173,7692	580,2088
	2012	130,4543	354,6544	1,3064	249,5071	588,3541
	2013	52,1849	444,1293	1,1791	324,5528	630,9641
	2014	51,5730	422,0043	2,4071	259,9824	646,3060
	2015	24,9458	445,6385	1,4462	275,0835	676,1942
	2016	36,9019	442,0721	1,8365	245,9834	664,0395
	2017	44,7620	445,5825	1,7900	244,6117	669,0702
	2018	45,1674	445,6286	1,4729	239,3138	673,9261
	2019	96,8042	446,0803	1,0144	164,0625	607,6409
DMU2	2010	21,7633	464,2151	3,6227	243,2729	612,6322
	2011	23,5361	473,7943	2,0091	235,3646	612,5347
	2012	18,9438	466,0802	2,1292	228,5924	612,0104
	2013	10,7112	455,2291	1,8855	226,0021	611,3573
	2014	5,4315	449,3474	5,3516	223,4412	610,6477
	2015	6,3160	444,4268	3,9922	219,1647	608,8615
	2016	1,0928	440,6007	50,0456	209,0330	607,8854
	2017	1,0000	440,7586	92,4578	231,5552	607,7927
	2018	2,1000	440,4753	20,4118	224,7160	672,9476
	2019	2,4717	432,7975	26,9948	228,1668	669,0908
DMU3	2010	37,1407	485,7508	1,2768	242,7955	614,2170
	2011	39,0778	486,1063	1,0985	240,7334	615,0555
	2012	39,8441	485,5972	1,2784	241,9137	616,2727
	2013	31,9570	474,6906	1,3410	243,0253	617,3995
	2014	25,4764	465,7956	1,3215	242,7714	618,7670
	2015	22,6952	446,7096	2,6253	239,9136	619,5186
	2016	19,2878	454,3704	2,3598	236,0314	619,7250
	2017	16,7573	450,1659	2,0078	232,6381	619,4696
	2018	26,6337	461,3757	2,4176	232,7705	617,3885
	2019	34,6402	476,7625	1,6165	239,7479	616,3771
DMU4	2010	11,6295	436,0824	3,1893	252,6704	609,9366
	2011	12,6179	438,5960	2,7985	247,3185	611,5374
	2012	19,3127	447,3463	1,9221	247,7678	612,6137
	2013	24,6987	454,8975	2,2297	245,7522	613,6262
	2014	23,7281	451,5287	2,6656	243,7835	614,5328
	2015	19,5815	446,1179	2,6649	240,0755	615,2391
	2016	22,9203	443,9474	3,0669	233,4050	614,8844
	2017	26,1506	454,1651	2,8909	226,6207	613,9246
	2018	51,9725	469,5342	2,3786	231,0421	612,7150
	2019	43,7592	472,3157	3,1613	238,5317	612,4859
DMU5	2010	32,6088	467,1117	1,8019	246,3495	609,9444
	2011	33,3559	477,2809	1,5251	243,6978	610,7038
	2012	30,4071	479,4995	1,3175	244,1877	611,5704
	2013	32,0389	484,5028	1,0779	243,7467	612,5110
	2014	35,1103	489,5511	1,1627	241,7766	613,4166
	2015	32,0322	480,7044	1,3185	237,2047	614,0362
	2016	31,8225	481,5236	1,2506	234,0439	613,5510
	2017	42,3385	486,2683	1,2829	221,4183	611,9780

	2018	42,7200	476,4155	1,8564	228,0820	611,3659
	2019	45,5571	484,1533	1,8130	237,9193	611,9380
DMU6	2010	47,5218	489,4770	3,1534	239,9225	612,6268
	2011	60,9213	534,2566	1,6139	219,8075	610,1182
	2012	61,1162	522,7840	1,8535	232,0487	609,8703
	2013	53,8937	477,0396	2,3130	246,6966	611,4972
	2014	53,4871	491,3932	1,7815	233,3266	611,5279
	2015	52,9816	491,5395	1,5919	235,1301	612,4124
	2016	63,7535	512,4115	1,5018	211,7153	609,2878
	2017	79,3066	558,9910	1,3087	209,9688	630,9345
	2018	85,3972	587,6065	1,3626	220,9537	615,2246
	2019	64,9727	478,3191	1,6810	233,4347	611,6261
DMU7	2010	30,1197	459,7179	2,4086	252,2987	614,7597
	2011	26,6362	462,2780	1,5347	252,6456	616,9879
	2012	29,9843	460,7951	2,0246	252,5123	609,3035
	2013	26,3201	463,5205	1,4111	252,6480	608,6890
	2014	23,9712	464,4568	1,2575	246,2482	609,1024
	2015	29,7222	482,3370	1,1001	237,5197	609,3499
	2016	26,5172	474,3932	1,1075	228,5011	608,3491
	2017	32,9226	475,7353	1,3372	218,6464	606,9702
	2018	50,4086	511,8668	1,1530	213,1766	605,8099
	2019	45,8363	462,8668	1,4205	229,4164	605,8739
DMU8	2010	31,0999	453,9237	8,2479	247,2971	606,5467
	2011	39,7300	482,7570	3,3340	245,1425	606,7292
	2012	47,4186	494,6318	3,9688	241,3110	607,0091
	2013	27,9641	459,6012	9,5628	244,3115	609,1299
	2014	26,6522	472,5307	2,4081	235,2161	609,2562
	2015	29,5534	477,0549	1,8714	236,7842	609,0338
	2016	33,4247	476,4170	2,3812	226,0709	608,1848
	2017	30,3727	476,6604	3,1464	233,2330	608,0257
	2018	36,9285	476,9333	1,4985	238,6998	608,2221
	2019	31,4769	445,9696	1,5328	241,3792	608,7127
DMU9	2010	76,0311	495,3847	10,7700	248,3295	604,7883
	2011	77,4013	578,2259	3,2519	240,5172	604,9784
	2012	72,3241	575,1807	2,0246	240,7514	605,3095
	2013	74,6614	571,8347	1,8441	238,7810	605,5411
	2014	77,4849	579,5887	1,6312	236,7208	605,5372
	2015	77,2741	553,1711	1,4276	235,3300	605,6250
	2016	85,5836	582,5956	1,0794	229,3165	604,8918
	2017	85,6021	564,0352	1,2244	233,9309	604,8799
	2018	92,5158	672,0458	1,0178	224,3054	604,4128
	2019	97,0013	851,2778	1,0610	229,6597	604,1917
DMU10	2010	49,7582	477,4800	2,6606	245,2168	609,9479
	2011	54,5917	492,1887	2,5450	244,2128	611,1256
	2012	56,6205	493,1556	2,2201	240,0945	611,9515
	2013	52,5241	485,8119	2,4553	238,9489	612,6454
	2014	51,6595	479,5821	2,0928	242,0254	613,8315
	2015	51,0161	462,3373	2,1371	239,6753	614,8140
	2016	50,4377	457,6802	2,2045	239,3806	615,7361
	2017	55,7677	490,3728	2,3281	239,2761	616,5311
	2018	61,1751	489,8147	2,2730	239,8693	614,4885
	2019	63,2952	499,9547	2,1465	239,3097	614,8981

	2010	28,3941	457,7627	5,0067	243,6740	609,3111
	2011	35,7794	463,8094	2,9617	241,1384	609,7023
	2012	40,9305	481,0965	2,5478	208,0671	607,7509
	2013	48,2733	468,7645	1,5904	230,9655	607,5434
DMU11	2014	52,8876	481,2247	1,2630	227,9385	607,1494
	2015	70,9275	540,6350	1,0405	191,4955	643,3089
	2016	248,6773	386,8196	1,0123	1,0000	535,4370
	2017	201,8004	421,2226	1,0131	239,4603	538,9591
	2018	228,1927	425,4577	1,0124	206,9904	554,8540
	2019	276,1455	427,3288	1,0105	201,5086	1,0000
	2010	57,1617	495,5929	1,8359	238,5835	617,9364
	2011	51,2243	514,9738	2,8024	237,9975	618,8373
	2012	42,9808	480,6684	2,9261	240,2484	620,1858
	2013	46,6831	491,3748	2,2878	240,4629	621,5637
DMU12	2014	38,6218	475,1679	2,6473	239,0924	622,7433
	2015	27,2090	464,1538	2,2436	234,5890	623,2924
	2016	25,8337	465,0222	2,8877	226,2691	621,3982
	2017	17,9554	453,4644	2,2755	221,9671	619,1913
	2018	23,4115	465,0395	3,4747	230,7075	618,5732
	2019	40,2515	468,4987	3,1510	234,1411	618,5991
	2010	57,3808	510,1132	2,1897	238,0867	611,4460
	2011	67,5074	525,3968	2,2458	235,2975	611,4351
	2012	68,0790	521,1014	1,7390	231,0672	609,5991
	2013	68,4528	521,0873	1,3641	234,5360	609,6958
DMU13	2014	76,8179	526,2028	1,0816	225,6544	625,1728
	2015	83,7520	538,7059	1,0719	226,2891	618,6392
	2016	89,6719	623,2958	1,0990	226,0770	646,6842
	2017	94,3149	741,6540	1,1074	228,2768	626,4888
	2018	105,0352	1,0000	1,1091	222,6602	589,8712
	2019	111,8642	262,2659	1,0457	227,6271	571,5454
	2010	47,7318	500,2019	1,3625	244,1873	611,1284
	2011	42,6070	480,7174	1,6314	239,5527	612,2230
	2012	44,8856	500,1736	1,1154	226,7239	611,1828
	2013	52,2008	488,7109	1,2422	241,5702	611,7748
DMU14	2014	46,9591	485,8396	1,0974	239,5962	612,2710
	2015	32,9921	463,6487	1,3398	243,5674	613,5470
	2016	35,0367	470,2002	1,2488	213,2498	609,3108
	2017	46,3508	482,8883	1,1057	207,0313	607,1564
	2018	55,9499	505,3616	1,0271	217,9395	606,3198
	2019	49,7425	448,7863	1,6143	220,0219	605,2665
	2010	46,1046	467,0245	3,5840	237,9316	608,2574
	2011	43,2699	450,2396	1,7793	215,8009	607,2796
	2012	53,3441	447,2910	1,8498	230,8342	606,9041
	2013	69,8430	439,8062	1,4365	231,6355	605,9306
DMU15	2014	74,3506	452,7610	1,2973	230,4632	605,6609
	2015	55,4552	450,5031	1,5490	235,2397	605,7122
	2016	54,1914	439,7780	1,4642	236,4925	623,4171
	2017	35,3280	436,9968	2,4244	239,9985	625,4322
	2018	39,5467	433,2673	3,6990	244,2031	628,7377
	2019	44,0113	447,2661	6,8627	245,0365	617,8648
DMU16	2010	59,2753	531,0847	2,8853	237,2050	610,1380
	2011	57,7228	554,4050	1,5853	230,2349	609,6487

	2012	52,6424	540,6504	1,1268	236,6750	609,9348
	2013	38,0264	498,0805	1,0939	237,7620	610,2265
	2014	25,6750	461,2597	1,4900	236,9402	610,4959
	2015	30,1534	450,8097	1,1289	236,6251	610,8725
	2016	37,0694	457,0554	1,0089	234,3106	610,8914
	2017	26,3386	454,8605	1,2335	238,9656	611,1350
	2018	33,8525	451,1063	1,0240	242,5543	607,8266
	2019	27,4981	423,1177	2,1459	243,7895	609,5889
DMU17	2010	40,1055	484,6945	1,3701	237,6232	607,9173
	2011	56,7884	505,5737	1,3810	228,9713	607,5145
	2012	70,7341	571,2422	1,1527	210,4546	605,7482
	2013	76,3861	628,7893	1,2467	211,8282	604,9082
	2014	93,6564	1273,3318	1,0395	212,1775	604,2123
	2015	120,3869	77,0565	1,0133	206,1200	603,4446
	2016	175,5713	312,6671	1,0065	182,9365	603,8703
	2017	111,9300	131,7082	1,0090	213,3671	603,8355
	2018	92,9732	872,6868	1,0000	201,1226	604,0924
	2019	139,3532	300,1097	1,0030	170,3774	601,1082

Passo 2 – Multiplicar por 1.000:

DMU	Ano	PCT	PDL	ROA	LS	VPA
DMU1	2010	245006,1167	430442,0905	193853,5996	1019,3392	359075,7986
	2011	181683,9607	354053,3055	173769,1704	1048,1858	580208,8147
	2012	130454,2775	354654,4031	249507,1240	1306,4326	588354,0586
	2013	52184,9033	444129,2697	324552,7541	1179,0818	630964,0838
	2014	51572,9840	422004,3256	259982,4390	2407,0898	646305,9503
	2015	24945,7986	445638,5436	275083,4956	1446,2011	676194,2387
	2016	36901,9460	442072,0723	245983,4365	1836,5247	664039,5248
	2017	44762,0106	445582,5432	244611,6676	1789,9617	669070,1736
	2018	45167,3603	445628,5867	239313,8132	1472,9019	673926,1471
	2019	96804,2139	446080,2665	164062,5248	1014,3530	607640,8996
DMU2	2010	21763,2661	464215,0580	243272,8701	3622,7025	612632,2225
	2011	23536,1116	473794,2837	235364,5763	2009,1419	612534,6588
	2012	18943,7902	466080,1651	228592,4269	2129,1995	612010,3519
	2013	10711,1869	455229,1333	226002,1436	1885,4777	611357,3163
	2014	5431,4759	449347,4309	223441,1797	5351,5836	610647,7195
	2015	6315,9642	444426,7902	219164,7285	3992,2148	608861,4552
	2016	1092,7913	440600,6870	209033,0176	50045,5879	607885,4009
	2017	1000,0000	440758,6366	231555,1756	92457,8045	607792,7146
	2018	2099,9567	440475,2977	224715,9814	20411,8331	672947,5539
	2019	2471,7412	432797,4623	228166,8329	26994,7931	669090,8239
DMU3	2010	37140,6847	485750,8239	242795,5317	1276,8008	614216,9755
	2011	39077,7859	486106,3164	240733,4183	1098,5392	615055,4920
	2012	39844,1479	485597,2271	241913,7471	1278,4446	616272,6640
	2013	31956,9950	474690,6054	243025,3404	1340,9528	617399,4937
	2014	25476,3632	465795,5967	242771,3566	1321,4544	618767,0060

	2015	22695,2038	446709,5923	239913,5962	2625,3396	619518,6180
	2016	19287,7751	454370,3857	236031,3648	2359,8389	619724,9973
	2017	16757,3063	450165,9252	232638,0665	2007,7810	619469,5506
	2018	26633,7046	461375,7333	232770,5135	2417,5631	617388,5282
	2019	34640,1854	476762,4506	239747,8541	1616,5383	616377,0874
	2010	11629,5020	436082,4474	252670,3527	3189,2544	609936,6262
	2011	12617,8714	438596,0217	247318,5253	2798,4512	611537,4442
	2012	19312,6848	447346,2794	247767,7574	1922,0746	612613,7025
	2013	24698,6554	454897,4723	245752,2045	2229,6706	613626,2331
DMU4	2014	23728,0566	451528,7472	243783,5124	2665,6353	614532,8386
	2015	19581,4708	446117,9162	240075,4720	2664,8625	615239,0676
	2016	22920,2634	443947,3977	233405,0159	3066,8828	614884,3884
	2017	26150,6380	454165,0605	226620,6844	2890,9018	613924,5721
	2018	51972,5261	469534,2042	231042,1428	2378,6053	612714,9850
	2019	43759,1697	472315,7339	238531,6914	3161,3228	612485,8974
	2010	32608,7500	467111,6968	246349,5229	1801,8928	609944,4411
	2011	33355,8851	477280,8908	243697,7855	1525,1398	610703,8153
	2012	30407,1273	479499,5071	244187,6688	1317,4670	611570,3636
	2013	32038,8707	484502,8189	243746,6908	1077,8738	612511,0203
DMU5	2014	35110,2994	489551,1400	241776,6002	1162,6935	613416,5932
	2015	32032,1932	480704,3909	237204,7088	1318,5056	614036,2102
	2016	31822,4789	481523,6235	234043,8905	1250,6083	613551,0032
	2017	42338,4661	486268,3337	221418,3022	1282,9061	611977,9508
	2018	42719,9994	476415,5015	228081,9996	1856,3928	611365,8850
	2019	45557,1393	484153,3078	237919,2501	1812,9729	611938,0368
	2010	47521,7995	489477,0121	239922,5366	3153,3693	612626,8217
	2011	60921,2760	534256,6428	219807,4870	1613,9043	610118,1620
	2012	61116,2163	522784,0173	232048,7043	1853,5276	609870,3340
	2013	53893,7487	477039,5893	246696,5676	2313,0312	611497,1523
DMU6	2014	53487,1321	491393,2080	233326,5506	1781,4780	611527,8778
	2015	52981,5754	491539,5269	235130,0580	1591,9387	612412,3823
	2016	63753,4962	512411,5016	211715,2590	1501,8080	609287,8212
	2017	79306,5843	558990,9928	209968,8037	1308,7010	630934,5268
	2018	85397,1862	587606,5286	220953,7359	1362,5846	615224,5949
	2019	64972,6646	478319,0811	233434,7467	1681,0000	611626,1317
	2010	30119,6832	459717,9175	252298,7068	2408,6213	614759,7378
	2011	26636,2270	462278,0295	252645,6069	1534,6900	616987,8589
	2012	29984,3457	460795,0512	252512,3125	2024,5993	609303,4546
	2013	26320,0606	463520,5180	252647,9796	1411,1438	608689,0477
DMU7	2014	23971,2315	464456,7786	246248,1880	1257,4870	609102,3772
	2015	29722,1514	482336,9944	237519,6940	1100,0855	609349,8665
	2016	26517,1904	474393,2289	228501,0948	1107,4694	608349,1101
	2017	32922,5579	475735,2779	218646,4396	1337,1718	606970,2053
	2018	50408,6191	511866,7993	213176,5645	1152,9852	605809,8787
	2019	45836,3116	462866,8337	229416,4466	1420,4990	605873,9397

	2010	31099,9419	453923,6630	247297,1148	8247,8950	606546,7082
	2011	39730,0005	482757,0135	245142,5351	3334,0351	606729,2377
	2012	47418,5962	494631,8464	241311,0382	3968,7806	607009,0823
	2013	27964,1065	459601,2313	244311,4821	9562,7628	609129,8871
DMU8	2014	26652,2289	472530,6672	235216,1179	2408,0754	609256,2437
	2015	29553,4391	477054,9385	236784,1638	1871,4295	609033,8468
	2016	33424,7091	476417,0120	226070,9222	2381,2150	608184,8370
	2017	30372,6912	476660,4074	233232,9512	3146,4494	608025,7006
	2018	36928,4761	476933,3473	238699,8287	1498,4769	608222,1369
	2019	31476,8843	445969,6112	241379,2192	1532,8143	608712,7381
	2010	76031,1396	495384,7074	248329,4815	10770,0179	604788,2675
	2011	77401,3162	578225,8957	240517,1590	3251,8911	604978,4302
	2012	72324,1472	575180,6556	240751,3822	2024,6196	605309,4861
	2013	74661,4316	571834,7386	238780,9964	1844,1120	605541,1210
DMU9	2014	77484,9398	579588,7209	236720,8049	1631,2098	605537,1859
	2015	77274,0724	553171,1128	235330,0072	1427,5632	605624,9959
	2016	85583,6039	582595,6007	229316,5302	1079,4458	604891,8260
	2017	85602,1453	564035,1684	233930,8601	1224,4030	604879,8547
	2018	92515,8314	672045,8255	224305,3582	1017,8239	604412,8275
	2019	97001,2692	851277,8092	229659,6568	1061,0009	604191,7386
	2010	49758,2201	477480,0026	245216,8456	2660,5790	609947,8894
	2011	54591,6924	492188,7219	244212,7740	2545,0476	611125,5759
	2012	56620,5281	493155,5662	240094,4748	2220,1262	611951,5278
	2013	52524,1116	485811,9338	238948,8521	2455,3244	612645,4369
DMU10	2014	51659,4910	479582,0640	242025,4100	2092,8117	613831,4857
	2015	51016,0530	462337,3006	239675,3141	2137,0569	614813,9958
	2016	50437,7158	457680,2192	239380,6387	2204,5247	615736,1107
	2017	55767,7246	490372,8303	239276,0617	2328,0791	616531,0783
	2018	61175,0806	489814,7398	239869,3495	2272,9651	614488,4554
	2019	63295,2279	499954,7429	239309,6886	2146,5500	614898,1276
	2010	28394,1049	457762,6538	243674,0293	5006,7019	609311,0654
	2011	35779,4490	463809,3841	241138,3801	2961,6819	609702,2981
	2012	40930,5390	481096,5047	208067,1215	2547,7781	607750,9292
	2013	48273,3352	468764,4597	230965,5158	1590,4230	607543,4079
DMU11	2014	52887,5746	481224,7490	227938,4649	1262,9596	607149,3769
	2015	70927,5084	540635,0113	191495,4933	1040,4965	643308,9300
	2016	248677,3180	386819,5686	1000,0000	1012,2732	535437,0247
	2017	201800,4232	421222,5693	239460,3214	1013,1094	538959,1218
	2018	228192,6640	425457,6909	206990,3946	1012,3911	554853,9575
	2019	276145,5381	427328,7844	201508,5978	1010,5259	1000,0000
	2010	57161,6771	495592,9000	238583,4894	1835,8839	617936,3665
	2011	51224,2728	514973,8012	237997,4507	2802,4431	618837,3446
DMU12	2012	42980,8134	480668,3514	240248,4199	2926,0896	620185,7887
	2013	46683,1084	491374,7716	240462,9192	2287,8132	621563,7067
	2014	38621,8372	475167,8781	239092,3779	2647,3488	622743,3033

	2015	27208,9921	464153,7876	234589,0010	2243,5732	623292,3634
	2016	25833,7113	465022,2128	226269,1167	2887,7410	621398,1905
	2017	17955,3948	453464,3770	221967,0555	2275,4803	619191,2645
	2018	23411,4740	465039,5491	230707,4501	3474,7118	618573,1887
	2019	40251,4959	468498,6599	234141,0626	3151,0044	618599,1067
	2010	57380,7877	510113,2088	238086,7423	2189,7117	611446,0395
	2011	67507,4145	525396,8209	235297,5265	2245,8037	611435,0674
	2012	68078,9988	521101,4185	231067,2186	1738,9971	609599,0561
	2013	68452,8019	521087,3240	234535,9931	1364,1338	609695,7502
DMU13	2014	76817,9169	526202,7807	225654,3511	1081,6001	625172,8328
	2015	83752,0176	538705,8615	226289,0511	1071,8810	618639,1665
	2016	89671,8878	623295,8466	226076,9804	1098,9965	646684,2059
	2017	94314,9348	741653,9608	228276,8394	1107,4444	626488,7823
	2018	105035,1540	1000,0000	222660,1505	1109,0522	589871,1775
	2019	111864,2334	262265,8993	227627,0866	1045,6525	571545,3833
	2010	47731,7700	500201,8903	244187,2651	1362,5356	611128,3640
	2011	42606,9896	480717,3521	239552,6848	1631,4474	612223,0067
	2012	44885,6414	500173,6106	226723,8753	1115,4319	611182,8394
	2013	52200,8279	488710,9064	241570,2169	1242,2089	611774,7721
DMU14	2014	46959,1142	485839,5904	239596,1525	1097,3801	612270,9645
	2015	32992,0909	463648,6707	243567,4195	1339,8115	613547,0439
	2016	35036,7414	470200,2244	213249,7564	1248,8271	609310,8495
	2017	46350,7813	482888,3080	207031,3108	1105,7294	607156,3733
	2018	55949,8653	505361,5980	217939,4715	1027,0766	606319,8434
	2019	49742,4926	448786,3318	220021,9228	1614,2665	605266,4503
	2010	46104,5626	467024,5197	237931,5654	3584,0321	608257,4043
	2011	43269,8998	450239,6472	215800,8970	1779,2949	607279,5942
	2012	53344,1350	447290,9729	230834,1761	1849,8343	606904,0705
	2013	69842,9562	439806,1969	231635,4763	1436,4904	605930,5837
DMU15	2014	74350,5795	452760,9591	230463,2018	1297,2971	605660,9039
	2015	55455,1922	450503,0968	235239,7028	1548,9686	605712,1789
	2016	54191,4500	439777,9684	236492,4737	1464,2367	623417,1013
	2017	35327,9947	436996,8189	239998,5342	2424,3607	625432,2028
	2018	39546,6702	433267,3259	244203,1095	3698,9785	628737,7314
	2019	44011,3330	447266,0546	245036,5117	6862,7462	617864,8476
	2010	59275,3173	531084,7019	237205,0498	2885,3106	610137,9759
	2011	57722,7603	554404,9979	230234,8762	1585,3093	609648,6912
	2012	52642,4023	540650,4388	236674,9946	1126,7818	609934,8194
	2013	38026,4201	498080,5086	237761,9540	1093,8977	610226,4728
DMU16	2014	25675,0171	461259,7480	236940,1819	1489,9926	610495,9079
	2015	30153,4376	450809,7465	236625,0841	1128,8575	610872,5470
	2016	37069,3831	457055,4392	234310,5957	1008,8885	610891,3639
	2017	26338,5804	454860,4964	238965,5821	1233,4771	611135,0182
	2018	33852,4780	451106,2728	242554,3272	1024,0215	607826,5691
	2019	27498,1352	423117,7049	243789,4650	2145,9496	609588,9181

	2010	40105,4569	484694,4948	237623,1564	1370,0625	607917,3231
	2011	56788,4245	505573,7303	228971,3432	1381,0157	607514,5037
	2012	70734,0898	571242,1780	210454,6459	1152,6657	605748,1871
	2013	76386,1410	628789,3469	211828,2334	1246,7254	604908,1821
DMU17	2014	93656,3982	1273331,7602	212177,4673	1039,5099	604212,2509
	2015	120386,9128	77056,4634	206119,9739	1013,3020	603444,5982
	2016	175571,2638	312667,0587	182936,4565	1006,5316	603870,2999
	2017	111930,0130	131708,2089	213367,0927	1009,0172	603835,4731
	2018	92973,2466	872686,7735	201122,6469	1000,0000	604092,3726
	2019	139353,2051	300109,6713	170377,3860	1002,9888	601108,2486

Passo 3 – Aplicar função logarítmica:

DMU	Ano	PCT	PDL	ROA	LS	VPA
	2010	5,3892	5,6339	5,2875	3,0083	5,5552
	2011	5,2593	5,5491	5,2400	3,0204	5,7636
	2012	5,1155	5,5498	5,3971	3,1161	5,7696
	2013	4,7175	5,6475	5,5113	3,0715	5,8000
DMU1	2014	4,7124	5,6253	5,4149	3,3815	5,8104
	2015	4,3970	5,6490	5,4395	3,1602	5,8301
	2016	4,5670	5,6455	5,3909	3,2640	5,8222
	2017	4,6509	5,6489	5,3885	3,2528	5,8255
	2018	4,6548	5,6490	5,3790	3,1682	5,8286
	2019	4,9859	5,6494	5,2150	3,0062	5,7836
	2010	4,3377	5,6667	5,3861	3,5590	5,7872
	2011	4,3717	5,6756	5,3717	3,3030	5,7871
	2012	4,2775	5,6685	5,3591	3,3282	5,7868
	2013	4,0298	5,6582	5,3541	3,2754	5,7863
DMU2	2014	3,7349	5,6526	5,3492	3,7285	5,7858
	2015	3,8004	5,6478	5,3408	3,6012	5,7845
	2016	3,0385	5,6440	5,3202	4,6994	5,7838
	2017	3,0000	5,6442	5,3647	4,9659	5,7838
	2018	3,3222	5,6439	5,3516	4,3099	5,8280
	2019	3,3930	5,6363	5,3583	4,4313	5,8255
	2010	4,5698	5,6864	5,3852	3,1061	5,7883
	2011	4,5919	5,6867	5,3815	3,0408	5,7889
	2012	4,6004	5,6863	5,3837	3,1067	5,7898
	2013	4,5046	5,6764	5,3857	3,1274	5,7906
DMU3	2014	4,4061	5,6682	5,3852	3,1211	5,7915
	2015	4,3559	5,6500	5,3801	3,4192	5,7921
	2016	4,2853	5,6574	5,3730	3,3729	5,7922
	2017	4,2242	5,6534	5,3667	3,3027	5,7920
	2018	4,4254	5,6641	5,3669	3,3834	5,7906
	2019	4,5396	5,6783	5,3798	3,2086	5,7898
DMU4	2010	4,0656	5,6396	5,4026	3,5037	5,7853

	2011	4,1010	5,6421	5,3933	3,4469	5,7864
	2012	4,2858	5,6506	5,3940	3,2838	5,7872
	2013	4,3927	5,6579	5,3905	3,3482	5,7879
	2014	4,3753	5,6547	5,3870	3,4258	5,7885
	2015	4,2918	5,6494	5,3803	3,4257	5,7890
	2016	4,3602	5,6473	5,3681	3,4867	5,7888
	2017	4,4175	5,6572	5,3553	3,4610	5,7881
	2018	4,7158	5,6717	5,3637	3,3763	5,7873
	2019	4,6411	5,6742	5,3775	3,4999	5,7871
	2010	4,5133	5,6694	5,3916	3,2557	5,7853
	2011	4,5232	5,6788	5,3869	3,1833	5,7858
	2012	4,4830	5,6808	5,3877	3,1197	5,7864
	2013	4,5057	5,6853	5,3869	3,0326	5,7871
DMU5	2014	4,5454	5,6898	5,3834	3,0655	5,7878
	2015	4,5056	5,6819	5,3751	3,1201	5,7882
	2016	4,5027	5,6826	5,3693	3,0971	5,7879
	2017	4,6267	5,6869	5,3452	3,1082	5,7867
	2018	4,6306	5,6780	5,3581	3,2687	5,7863
	2019	4,6586	5,6850	5,3764	3,2584	5,7867
	2010	4,6769	5,6897	5,3801	3,4988	5,7872
	2011	4,7848	5,7277	5,3420	3,2079	5,7854
	2012	4,7862	5,7183	5,3656	3,2680	5,7852
	2013	4,7315	5,6786	5,3922	3,3642	5,7864
DMU6	2014	4,7282	5,6914	5,3680	3,2508	5,7864
	2015	4,7241	5,6916	5,3713	3,2019	5,7870
	2016	4,8045	5,7096	5,3258	3,1766	5,7848
	2017	4,8993	5,7474	5,3222	3,1168	5,8000
	2018	4,9314	5,7691	5,3443	3,1344	5,7890
	2019	4,8127	5,6797	5,3682	3,2256	5,7865
	2010	4,4789	5,6625	5,4019	3,3818	5,7887
	2011	4,4255	5,6649	5,4025	3,1860	5,7903
	2012	4,4769	5,6635	5,4023	3,3063	5,7848
	2013	4,4203	5,6661	5,4025	3,1496	5,7844
DMU7	2014	4,3797	5,6669	5,3914	3,0995	5,7847
	2015	4,4731	5,6834	5,3757	3,0414	5,7849
	2016	4,4235	5,6761	5,3589	3,0443	5,7842
	2017	4,5175	5,6774	5,3397	3,1262	5,7832
	2018	4,7025	5,7092	5,3287	3,0618	5,7823
	2019	4,6612	5,6655	5,3606	3,1524	5,7824
	2010	4,4928	5,6570	5,3932	3,9163	5,7829
	2011	4,5991	5,6837	5,3894	3,5230	5,7830
DMU8	2012	4,6759	5,6943	5,3826	3,5987	5,7832
	2013	4,4466	5,6624	5,3879	3,9806	5,7847
	2014	4,4257	5,6744	5,3715	3,3817	5,7848
	2015	4,4706	5,6786	5,3744	3,2722	5,7846

	2016	4,5241	5,6780	5,3542	3,3768	5,7840
	2017	4,4825	5,6782	5,3678	3,4978	5,7839
	2018	4,5674	5,6785	5,3779	3,1757	5,7841
	2019	4,4980	5,6493	5,3827	3,1855	5,7844
	2010	4,8810	5,6949	5,3950	4,0322	5,7816
	2011	4,8887	5,7621	5,3811	3,5121	5,7817
	2012	4,8593	5,7598	5,3816	3,3063	5,7820
	2013	4,8731	5,7573	5,3780	3,2658	5,7821
DMU9	2014	4,8892	5,7631	5,3742	3,2125	5,7821
	2015	4,8880	5,7429	5,3717	3,1546	5,7822
	2016	4,9324	5,7654	5,3604	3,0332	5,7817
	2017	4,9325	5,7513	5,3691	3,0879	5,7817
	2018	4,9662	5,8274	5,3508	3,0077	5,7813
	2019	4,9868	5,9301	5,3611	3,0257	5,7812
	2010	4,6969	5,6790	5,3896	3,4250	5,7853
	2011	4,7371	5,6921	5,3878	3,4057	5,7861
	2012	4,7530	5,6930	5,3804	3,3464	5,7867
	2013	4,7204	5,6865	5,3783	3,3901	5,7872
DMU10	2014	4,7132	5,6809	5,3839	3,3207	5,7880
	2015	4,7077	5,6650	5,3796	3,3298	5,7887
	2016	4,7028	5,6606	5,3791	3,3433	5,7894
	2017	4,7464	5,6905	5,3789	3,3670	5,7900
	2018	4,7866	5,6900	5,3800	3,3566	5,7885
	2019	4,8014	5,6989	5,3790	3,3317	5,7888
	2010	4,4532	5,6606	5,3868	3,6996	5,7848
	2011	4,5536	5,6663	5,3823	3,4715	5,7851
	2012	4,6120	5,6822	5,3182	3,4062	5,7837
	2013	4,6837	5,6710	5,3635	3,2015	5,7836
DMU11	2014	4,7234	5,6823	5,3578	3,1014	5,7833
	2015	4,8508	5,7329	5,2822	3,0172	5,8084
	2016	5,3956	5,5875	3,0000	3,0053	5,7287
	2017	5,3049	5,6245	5,3792	3,0057	5,7316
	2018	5,3583	5,6289	5,3160	3,0053	5,7442
	2019	5,4411	5,6308	5,3043	3,0045	3,0000
	2010	4,7571	5,6951	5,3776	3,2638	5,7909
	2011	4,7095	5,7118	5,3766	3,4475	5,7916
	2012	4,6333	5,6818	5,3807	3,4663	5,7925
	2013	4,6692	5,6914	5,3810	3,3594	5,7935
DMU12	2014	4,5868	5,6768	5,3786	3,4228	5,7943
	2015	4,4347	5,6667	5,3703	3,3509	5,7947
	2016	4,4122	5,6675	5,3546	3,4606	5,7934
	2017	4,2542	5,6565	5,3463	3,3571	5,7918
	2018	4,3694	5,6675	5,3631	3,5409	5,7914
	2019	4,6048	5,6707	5,3695	3,4984	5,7914
DMU13	2010	4,7588	5,7077	5,3767	3,3404	5,7864

	2011	4,8294	5,7205	5,3716	3,3514	5,7864
	2012	4,8330	5,7169	5,3637	3,2403	5,7850
	2013	4,8354	5,7169	5,3702	3,1349	5,7851
	2014	4,8855	5,7212	5,3534	3,0341	5,7960
	2015	4,9230	5,7314	5,3547	3,0301	5,7914
	2016	4,9527	5,7947	5,3543	3,0410	5,8107
	2017	4,9746	5,8702	5,3585	3,0443	5,7969
	2018	5,0213	3,0000	5,3476	3,0450	5,7708
	2019	5,0487	5,4187	5,3572	3,0194	5,7571
	2010	4,6788	5,6991	5,3877	3,1343	5,7861
	2011	4,6295	5,6819	5,3794	3,2126	5,7869
	2012	4,6521	5,6991	5,3555	3,0474	5,7862
	2013	4,7177	5,6891	5,3830	3,0942	5,7866
DMU14	2014	4,6717	5,6865	5,3795	3,0404	5,7869
	2015	4,5184	5,6662	5,3866	3,1270	5,7878
	2016	4,5445	5,6723	5,3289	3,0965	5,7848
	2017	4,6661	5,6838	5,3160	3,0436	5,7833
	2018	4,7478	5,7036	5,3383	3,0116	5,7827
	2019	4,6967	5,6520	5,3425	3,2080	5,7819
	2010	4,6637	5,6693	5,3765	3,5544	5,7841
	2011	4,6362	5,6534	5,3341	3,2502	5,7834
	2012	4,7271	5,6506	5,3633	3,2671	5,7831
	2013	4,8441	5,6433	5,3648	3,1573	5,7824
DMU15	2014	4,8713	5,6559	5,3626	3,1130	5,7822
	2015	4,7439	5,6537	5,3715	3,1900	5,7823
	2016	4,7339	5,6432	5,3738	3,1656	5,7948
	2017	4,5481	5,6405	5,3802	3,3846	5,7962
	2018	4,5971	5,6368	5,3878	3,5681	5,7985
	2019	4,6436	5,6506	5,3892	3,8365	5,7909
	2010	4,7729	5,7252	5,3751	3,4602	5,7854
	2011	4,7613	5,7438	5,3622	3,2001	5,7851
	2012	4,7213	5,7329	5,3742	3,0518	5,7853
	2013	4,5801	5,6973	5,3761	3,0390	5,7855
DMU16	2014	4,4095	5,6639	5,3746	3,1732	5,7857
	2015	4,4793	5,6540	5,3741	3,0526	5,7860
	2016	4,5690	5,6600	5,3698	3,0038	5,7860
	2017	4,4206	5,6579	5,3783	3,0911	5,7861
	2018	4,5296	5,6543	5,3848	3,0103	5,7838
	2019	4,4393	5,6265	5,3870	3,3316	5,7850
	2010	4,6032	5,6855	5,3759	3,1367	5,7838
	2011	4,7543	5,7038	5,3598	3,1402	5,7836
DMU17	2012	4,8496	5,7568	5,3232	3,0617	5,7823
	2013	4,8830	5,7985	5,3260	3,0958	5,7817
	2014	4,9715	6,1049	5,3267	3,0168	5,7812
	2015	5,0806	4,8868	5,3141	3,0057	5,7806

2016	5,2445	5,4951	5,2623	3,0028	5,7809
2017	5,0489	5,1196	5,3291	3,0039	5,7809
2018	4,9684	5,9409	5,3035	3,0000	5,7811
2019	5,1441	5,4773	5,2314	3,0013	5,7790
