

A Relação entre Estrutura de Custos e o Desempenho Operacional das Construtoras Listadas na B3

Barbara Bianca Fraga Martins
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
E-mail: barbarabianca14@hotmail.com

Prof. Dr. Leonardo Flach
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
E-mail: leonardo.flach@gmail.com

Resumo

Este artigo tem a finalidade de estimar e analisar a estrutura de custos das incorporadoras brasileiras, do setor da construção civil, a fim de avaliar como e se a escolha desse sistema poder ter uma influência considerável no desempenho operacional, resultando valores acima da média dessas companhias. A partir dos dados públicos disponibilizados na B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão, acredita-se que teremos uma base confiável para podermos analisar de forma descritiva esses dados e formar hipóteses que expliquem as relações entre as variáveis escolhidas. Para atingir o objetivo colocado aqui, aplicou-se o método de regressão múltipla, que nos possibilita usar variáveis explicativas para obter resultados sobre uma variável dependente. A partir dessa ideia, usou-se o modelo de regressão com dados em painel, pois com ele podemos controlar variáveis não-observadas. Após a aplicação de testes, a escolha do modelo mais apropriado para a análise dos dados foi o de Efeitos Fixos. Os resultados encontrados nos possibilitaram analisar que a estrutura de custos das empresas selecionadas proporcionou um desempenho operacional acima da média do setor para determinadas empresas, sendo confirmado através de evidências empíricas que as conclusões encontradas não contrariaram a hipótese desta pesquisa.

Palavras-chave: Dados em Painel; Estrutura de Custos; Análise Descritiva

Linha Temática: Controladoria: Gestão estratégica de custos.

1. Introdução

No século XVIII, a transição de novos processos de manufatura que deu origem à Revolução Industrial fez com que métodos artesanais fossem substituídos por maquinários, fazendo com que máquinas-ferramentas fossem desenvolvidas, desencadeando o uso do carvão como combustível e da energia a vapor. Inaugurou-se um novo tipo de mercado, os empresários começaram a investir fortemente em suas indústrias, fazendo com o que a produção aumentasse significativamente e produtos fossem postos no mercado a preços acessíveis a uma população que antes era restrita a este tipo de mercadoria. (CAVALCANTE; SILVA, 2011)

Até então, se usava uma contabilidade básica, sem muitos detalhes, chamada de Contabilidade Financeira. Esta, tinha uma boa estrutura visto que as empresas que necessitavam dela eram apenas as comerciais. Ou seja, para poder fazer a verificação de valores para a apuração do resultado de um exercício, bastava uma simples consulta à documentos, visto que suas receitas provinham de venda de mercadorias, e não de sua fabricação. (MARTINS, 2003).

Porém, com a Revolução Industrial, o comércio local, onde eram vendidos produtos básicos, deu lugar às indústrias dos mais diversos setores. Consequentemente, a complexidade da apuração dos custos para a produção das mercadorias é maior, já que, ao final de um exercício, existem produtos em processo, produtos acabados e produtos vendidos, que necessitam de uma análise mais detalhada, para saber o que ficará no estoque para ser reconhecido futuramente quando da venda dos produtos, e o que deve ser reconhecido como Custo de Mercadoria Vendida, diminuindo assim a Receita Líquida e consequentemente o Lucro Líquido.

Visto que “a perfeita compreensão dos custos dos concorrentes é fundamental para que uma empresa se posicione estrategicamente, seja respondendo, de maneira defensiva, aos ataques, seja agindo ofensivamente, para inibir ameaças” (ROCHA, 1999), fica claro como a estrutura de custos correta (ou incorreta) pode influenciar significativamente sua posição perante aos concorrentes, trazendo ou não, vantagens a longo prazo, podendo potencializar cada vez mais essa competitividade.

Desta forma, a relevância deste trabalho está na busca de evidências da importância de que uma estrutura de custos correta pode trazer um melhor desempenho e resultado para uma empresa.

Portanto, diante do exposto, apresenta-se a seguinte questão do problema: a estrutura de custos influenciou no resultado financeiro operacional, proporcionando um desempenho acima da média, referente aos anos de 2010 a 2018 no setor de incorporações na construção civil brasileira?

Logo, temos os consequentes objetivos com este trabalho: avaliar qual a estrutura de custos média das incorporadoras brasileiras entre 2010 e 2018, e se esta estrutura pode elevar o desempenho das companhias para um resultado acima da média.

Este trabalho se baseia na hipótese de que, no setor de incorporações da construção civil brasileira, entre 2010 e 2018 tivemos um desempenho acima da média devido a estrutura de custos adotada pelas incorporadoras.

O fundamento deste artigo está motivado na pesquisa de Silva *et al* (2013), os quais buscaram evidências empíricas quanto à verificação do desempenho econômico e seu comportamento das empresas brasileiras do setor da construção civil, no período de 2006 e 2011, sugerindo em seu trabalho que o mesmo método adotado fosse replicado em um conjunto de empresas idêntico ou diferente, com diferentes tipos de períodos, dessa forma, podendo mostrar um outro ângulo das estruturas de custos, proporcionando para as empresas do setor estudado um método que possa ser utilizado como um indicador de alinhamento estratégico da estrutura de custos das organizações uma vez que este setor vem se destacando nos últimos tempos, tendo uma ampla participação no PIB brasileiro.

2. Revisão da literatura científica

2.1 A contabilidade de custos como ferramenta para a tomada de decisão

Com o passar dos tempos, o movimento de globalização fez com que houvesse uma alta competitividade de mercado, exigindo que as empresas se aprimorassem cada vez mais para tirar o máximo de proveito de sua produção, tornando apenas a apuração de seu resultado ao fim de um exercício insuficiente. Foi então que a Contabilidade de Custos surgiu, partindo da necessidade desses aperfeiçoamentos para apurar resultados e controlar custos, sendo utilizada também como uma forma de gerenciamento e tomada de decisão (ROSA, 2010).

Martins (2003), afirma este conceito:

Com o significativo aumento de competitividade que vem ocorrendo na maioria dos mercados, seja industriais, comerciais ou de serviços, os custos tornam-se altamente relevantes quando da tomada de decisões em uma empresa. Isto ocorre pois, devido à alta competição existente, as empresas já não podem mais definir seus preços apenas de acordo com os custos incorridos, e sim, também, com base nos preços praticados no mercado em que atuam.

Ou seja, através do descrito acima, podemos ponderar que, para uma organização obter um bom desempenho, é estritamente necessário que tenha um bom conhecimento sobre o mercado em que está inserido, sobre seus concorrentes, e acima de tudo, que seu mapa de produção e custos esteja muito bem elaborado (ROSA, 2010).

Como aponta Martins (2000), “a empresa tem controle dos seus custos e despesas quando conhece os que estão sendo incorridos, verifica se estão dentro do que era esperado, analisa as divergências e toma medidas para correção de tais desvios”. Portanto, quando a empresa tem conhecimento sobre seus gastos, isso reflete para que ela saiba se está dentro do padrão ou se estão feitos desembolsos necessários, o que para uma organização pode levar à uma situação prejudicial.

Deste modo, com o exposto até o momento, podemos concluir que, para que uma empresa possa ter controle sobre correção de desvios, bem como observar quais produtos estão tendo maiores custos desnecessários, se faz indispensável um sistema de custos bem estruturado, para que atenda as precisões da empresa.

2.2 A importância dos custos e despesas

Primeiro, para sabermos diferenciar custos e despesas, precisamos ter bem claro quais são suas definições e classificações.

As despesas são gastos feitos a fim de manter a empresa em funcionamento. Por exemplo, aluguel do galpão, salário do setor administrativo, comissão de vendas, entre outras. São consumos necessários para que se obtenha receita, porém não é essencial para a produção direta da mercadoria ou serviço oferecidos (SCHULTZ, 2020). Também como afirma Magalhães e Ciupak (2015): “são gastos em bens e serviços que ocorrem direta ou

indiretamente em função de se obter receita e manter a estrutura da empresa funcionando, mas que não contribuem na produção de novos itens que serão vendidos”

Já os custos, conforme Martins (2003), é um “gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços”.

Porém, os custos podem ainda se desdobrar em outras 4 classificações: Diretos, Indiretos, Fixos e Variáveis. Sendo eles:

Custos Diretos: são custos que podem ser facilmente atribuídos aos produtos, sem um sistema de rateio complexo para tal, bastando apenas uma medida de consumo, como kg de matéria-prima por produto produzido.

Custos Indiretos: são custos cujo rateio não tem uma medida prática, tendo que ser destinado aos produtos por estimativa, levando a uma arbitrariedade muitas vezes alta.

Custos Fixos: são aqueles que não variam em questão do volume de produção. Para Martins (2003), é importante que não se confunda custos fixos com custos recorrentes, já que não estamos fazendo comparações entre períodos. Por exemplo, dependendo do sistema de depreciações adotado, teremos depreciações diferentes em cada período, porém ele é um custo fixo. De forma mais sucinta, “os custos e despesas fixos (CDF) são os recursos consumidos, utilizados ou transformados que não são afetados pelo volume, dentro de determinado intervalo do nível de atividade” (MARTINS; ROCHA, 2010). Silva *et al.* (2013) aponta:

[...] outras quatro características específicas dos custos e despesas fixas:

- a) são indiferentes às oscilações do volume de produção e vendas;
- b) são identificados objetivamente com a estrutura da empresa;
- c) são expressos em valores totais por período de tempo;
- d) dependem das decisões do passado.

Custos Variáveis: estes, ao contrário dos custos fixos, quanto maior for o volume produzido, maior será o custo. Podemos analisar através de um exemplo básico, como a matéria-prima: quanto mais se produz num período, maior será a matéria-prima consumida. “Os custos e despesas variáveis (CDV) são os recursos consumidos, utilizados ou transformados que, normalmente, podem ser correlacionados com a unidade do produto fabricado” (GUERREIRO, 2006). Ou seja, o CDV determina seu valor através das mudanças de produção da empresa.

A proporção com que cada tipo de custo ocorre dentro de uma empresa varia fortemente. Conforme Megliorini (2007), os custos são dependentes de diversas variáveis, internas e externas. As internas englobam o modo de operação, o comportamento da empresa diante de seu conhecimento sobre sua produção e custos. Ou seja, quanto mais estruturada, melhor os resultados obtidos pelo sistema de custo escolhido. Já os externos se referem a itens como os preços dos insumos e o nível de demanda.

Visto que, o volume de produção é uma coisa difícil de se calcular, e raramente se encontram informações públicas sobre este, precisaremos de uma *proxy* para estimarmos a produção. Usa-se *proxy* quando temos algo difícil de se obter diretamente, substituindo por algo correlacionado de maior facilidade de acesso. Assim como Silva *et al.* (2013), usaremos a variável da Receita Operacional (RO) como *proxy* para o volume da produção.

2.3 Desempenho Operacional de uma entidade

Conforme Nascimento, Reginato e Lerner (2007), cada empresa possui sua própria cultura organizacional, já que seus gestores tem crenças e costumes próprios. Essas características explicam como a organização é administrada e como suas atividades são desempenhadas. Conhecer o desempenho operacional de sua empresa é fundamental, pois é um dos pilares da eficiência da organização.

Para Silva *et al.* (2013, apud Souza, Rocha e Souza, 2010), há algumas maneiras de se medir o desempenho, porém usaremos o desempenho operacional em si, calculado através estatística e programação linear, encontrando-se o ponto ótimo de produção e consumo de recursos. Focaremos na análise do desempenho econômico através da Margem Operacional (MO) e Rentabilidade Operacional (RO). A MO é calculada pelo quociente do lucro operacional pela receita operacional, conforme mostrado na Figura 3 abaixo:

Figura 3 – Fórmula da Margem Operacional

$$MO = \frac{Lucro\,Opera\,cional}{Re\,ceita\,Opera\,cional}$$

Fonte: Silva *et al.* (2013)

Conforme explica Assaf Neto (2008), a MO é o “desempenho da empresa medido em função de valores efetivamente utilizados em suas operações normais”. Portanto, ela mostra o real valor trazido para a empresa baseando-se em suas vendas e as operações envolvidas.

Já a Rentabilidade Operacional nos dá uma visão sobre o retorno de capital próprio que foi investido nos ativos da empresa, como nos é apresentado através da Figura 4, calculando-se dividindo o Lucro Operacional pelo Ativo Total, como segue:

Figura 4 – Fórmula da Rentabilidade Operacional

$$RO = \frac{LucroOperacional}{AtivoTotal}$$

Fonte: Silva *et al.* (2013)

Silva *et al.* (2013, apud Perez e Famá, 2006), afirmam: “a rentabilidade operacional é uma importante medida de rentabilidade da empresa, pois mensura a eficiência da empresa na administração de seu capital investido.”

3. Metodologia

3.1 Método de pesquisa

Neste trabalho, foi usado o método dedutivo de pesquisa. Conforme Mezzaroba e Monteiro (2009):

A questão fundamental da *dedução* está na relação lógica que deve ser estabelecida entre as proposições apresentadas, a fim de não comprometer a validade da conclusão. [...] O método dedutivo parte de argumentos gerais para argumentos particulares. [...] O que irá fazer é ter um conjunto de premissas que deverão fundar todos os procedimentos que você optou por utilizar.

Ou seja, este tipo de raciocínio explica o conteúdo das premissas, analisando o teor geral para o particular, para assim chegar numa conclusão. Este método associado com a sua limitação quantitativa, fará com que possamos traduzir números em informações para assim formarmos uma análise destes dados (TUMELERO, 2019).

Para tanto, o tipo de pesquisa exploratório e descritivo, nos dará a oportunidade de nos familiarizar com o problema através de pesquisas bibliográficas e poder descrever suas características através dos dados que escolhemos analisar (TUMELERO, 2019).

3.2 Coleta de dados

Uma vez definida a base de dados e as variáveis de interesse, devemos nos preocupar com a seleção da amostra. Foram extraídas, do site da B3, informações contábeis das empresas listadas do setor de incorporações da construção civil, que se encontravam ativas, resultando em um total de 26 empresas. Do total de 26 empresas do banco de dados, foram eliminadas 07 por não terem dados para o horizonte de 09 anos; assim, restando 19 empresas para esta pesquisa.

Para a formação do banco de dados, foram coletadas as informações destas 19 (dezenove) incorporadoras disponíveis na B3, do ano de 2010 a 2018, já que conforme a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2020), este setor deve crescer 3% este ano, podendo gerar de 150 a 200 mil postos de trabalho formais, sendo uma esfera que tem tido importância para a economia brasileira.

3.3 Variáveis coletadas e modelos utilizados para obtenção dos resultados

As variáveis necessárias coletadas para a realização desse estudo foram: Custos e Despesas Operacionais (CDO), Receita Operacional (RO), Lucro Operacional (LO), que resultada diferença de RO pela CDO, Ativo Não Circulante (ANC) e Ativo Total (ATV). Sendo que os Custos e Despesas Operacionais representam a variável dependente no modelo, por meio da qual se pretende estimar o percentual de participação entre Custos e Despesas Fixas (CDF) e Custos e Despesas Variáveis (CDV). As outras são variáveis explicativas que auxiliarão na estimativa e segregação entre eles.

Para atingir o objetivo proposto neste trabalho, foi estimado a composição da

estruturade custos e despesas das empresas selecionadas, onde a Receita Operacional (RO) foi utilizada como uma *proxy* para o volume de produção, conforme citado anteriormente, já que como explica Silva *et al* (2013, apud Maher 2001) “as receitas alteram-se proporcionalmente ao volume, porém, o autor também adverte que essa pressuposição de linearidade só é válida em determinado intervalo de atividade e que aproxima-se da realidade o suficiente para não distorcer grandemente os resultados da análise.”

Já o Ativo Não Circulante (ANC) nos servirá como *proxy* para a estimação dos custos fixos, pois como explicam VanDerbeck e Nagy (2001), o ANC tende a permanecer os mesmos valores sobre certa amplitude de atividade, mas aumentam quando a produção (e consequentemente o Lucro Operacional) excede certos limites. Portanto, a proporção do ANC para o total de custos e despesas representa o crescimento de custos fixos em estágios.

Com o objetivo de tornar a amostra linear e com maior normalidade, foram utilizados os valores do logaritmo normal das variáveis Custos e Despesas Operacionais, Receita Operacional, Lucro Operacional, Ativo Não Circulante e Ativo Total. A Margem Operacional e a Rentabilidade Operacional, foram usadas na etapa posterior de análise, não sendo necessário transformá-las em valores do logaritmo.

O modelo utilizado foi o de regressão múltipla, já que essa ferramenta é usada para aferir resultados sobre uma variável dependente, utilizando para tanto as variáveis explicativas. Porém, é importante lembrar que um modelo estatístico é apenas uma aproximação da realidade e, consequentemente, incapaz de mensurar todas as forças agindo sobre a variável que se pretende estimar, as quais chamamos de variáveis não observadas. Contudo, com a regressão com dados em painel, podemos controlar essas variáveis ocultas.

De acordo com Gujarati e Porter (2011), os dados em painel trabalham com duas dimensões, a espacial (que, no caso deste estudo, são as empresas) e outra temporal. Dessa forma, o modelo consegue anular o efeito das variáveis não observadas que variam entre as entidades, mas que são constantes ao longo do tempo, reduzindo assim o viés de variável omitida (Silva *et al*, 2013).

Porém, temos três modelos para gerar regressão com dados em painel: *POLS*, Efeitos fixos (EF), e Efeitos Aleatórios (EA).

O *Pooled Ordinary Least Square* (POLS), é a técnica mais simples. Ela parte da premissa que todos os coeficientes são constantes ao longo do tempo e entre indivíduos. Puramente se empilha as observações e estima uma regressão ignorando a natureza de série temporal.

O modelo de efeitos fixos (EF), como descreve Souza, Rocha e Souza (2010), pode ser estimado de quatro maneiras:

- a) com coeficiente angular constante e intercepto variando com o tempo;
- b) com coeficiente angular constante e intercepto variando entre entidades;
- c) com coeficiente angular constante e intercepto variando entre entidades e com o tempo;
- d) com todos os coeficientes variando entre as entidades.

E por último, mas não menos importante, o modelo de Efeitos Aleatórios, é definido sob o conceito de que o intercepto é uma extração aleatória de uma população muito maior e que os

erros gerados não são correlacionados com os parâmetros utilizados no modelo (GUJARATI; PORTER, 2011). Para determinar qual o modelo mais adequado para este estudo, realizou-se um exercício em que foram geradas regressões em cada um dos modelos.

O modelo geral para dados em painel apresentado neste trabalho é representado conforme equação que se segue:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}x_{1it} + \beta_{2it}x_{2it} + c_i + e_{it}$$

Onde:

y_{it} representa os custos e despesas operacionais da entidade i no período t ;

β_{0it} representa o coeficiente angular da regressão;

$\beta_{1it}x_{1it}$ representa o efeito a ser estimado da variável receita líquida (*proxy* para volume de produção);

$\beta_{2it}x_{2it}$ representa o efeito a ser estimado da variável ativo não circulante (*proxy* para custos fixos);

c_i representa o efeito a ser estimado de uma variável não observada que varia entre as entidades;

e_{it} representa o termo de erro do modelo;

Para desenvolver os modelos de regressão com dados em painel foi utilizado o software estatístico *Gretl* for Windows.

4. Análise dos resultados

4.1 Análise dos modelos de regressão

Para podermos executar os modelos de regressão no *Gretl*, os dados coletados das construtoras foram dispostos de uma maneira com que o software pudesse analisar os valores como dados em painel. O primeiro modelo a ser testado com os dados foi o POLS, operando como se todas as variáveis fossem empilhadas, sendo um dos modelos mais simples.

A Tabela 1 nos informa sobre a equação de regressão linear e os coeficientes encontrados pelo POLS.

Tabela 1 – Equação de regressão e valores da *Stat t* obtidos pelo POLS

Estrutura dos Custos (EC)	Coefficientes	Standard Error	Stat t	Valor P>t
β_{0it}	0,906512	0,226564	4,001	0,000
β_{1it} Volume de Produção $_{1it}$	0,125117	0,0272498	4,591	0,000
β_{2it} Custos Fixos $_{2it}$	0,716110	0,0462404	15,49	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor

A equação de regressão foi composta por duas variáveis, no qual os parâmetros a serem estimados β_{1it} Volume de Produção_{1it} e β_{2it} Custos Fixos_{2it} representam a Receita Operacional e o Ativo Não Circulante, respectivamente. Portanto, foram assumidos os valores a seguir: $EC = 0,906512 + 0,125117 + 0,716110$. Considerando um intervalo de confiança de 95%, portanto, dentro de uma distribuição normal, os valores de P nos mostraram que todos os coeficientes exercem influência sobre a estrutura de custos das empresas analisadas neste trabalho, já que estes valores não foram superiores a 5%.

A Tabela 2 a seguir nos mostra os coeficientes de determinação e determinação ajustado, calculados juntamente com o POLS pelo *Gretl*.

Tabela 2 – Coeficientes de determinação e determinação ajustado

Coeficientes	Valores
r^2	0,751293
R^2	0,748332

Fonte: Elaborado pelo autor

Os valores mostrados acima, demonstram que o volume de produção e os custos fixos utilizados como *proxy*, explicaram 75,12% da estrutura de custos das empresas, significa que 74,83% da variância encontrada nos valores referente às *proxies* é explicada pela variância dos coeficientes de determinação.

O segundo modelo testado foi o modelo de Efeitos Fixos que, conforme Silva *et al* (2013, apud Gujarati e Porter 2011), “leva em conta a individualidade de cada unidade do corte transversal”. Nesse modelo, considera-se que cada organização tem um intercepto diferente, porém a inclinação da reta do volume de produção e dos custos fixos é comum entre elas.

Essa diferença no intercepto representa a influência das variáveis não-observadas, mas que impactam na estrutura de custos. A Tabela 3 representa o modelo de regressão com Efeitos Fixos. É demonstrado também o valor encontrado ao aplicar o teste de Chow (Teste F) para avaliar a utilização de Efeitos fixos versus POLS.

Tabela 3 – Equação de regressão por Efeitos Fixos e valor do Teste F

Estrutura dos Custos (EC)	Coeficientes	Standard Error	Stat t	Valor P>t
β_{0it}	0,635848	0,239937	2,650	0,0089
β_{1it} Volume de Produção _{1it}	0,101217	0,0294143	3,441	0,0008
β_{2it} Custos Fixos _{2it}	0,784948	0,0498374	15,75	0,0000
F test that all $u_i = 0$	F(20, 150) = 28,21140		P-valor(F) = 0,0000	

Fonte: Elaborado pelo autor

Neste modelo de Efeitos Fixos, existe uma relação positiva tanto no coeficiente angular quanto nos parâmetros volume de produção e custos fixos, e que, novamente, o valor de probabilidade de todas as variáveis não foram superiores a 5%, e já que consideramos um intervalo de confiança de 95%, confirma-se que os valores se encontram todos dentro de uma

área de não rejeição.

Por sua vez, o teste F (Teste de Chow) foi aplicado para avaliar a utilização de Efeitos fixos contra POLS, já que este teste tem a função de avaliar se os efeitos individuais, representados de uma variável não observada variam entre as entidades (c_i), portanto, não existem efeitos individuais específicos, contra a hipótese alternativa de estes efeitos serem estatisticamente diferentes de zero, que pode ser interpretado conforme se mostra a seguir, como demonstra Silva *et al* (2013):

$$H_0 = v_1 = v_2 = \dots v_{n-1} = 0 \text{ (POLS)}$$

$$H_0 \neq v_1 \neq v_2 \neq \dots v_{n-1} \neq 0 \text{ (Efeitos Fixos)}$$

A hipótese nula admite que não existe efeitos individuais específicos e na hipótese alternativa, se demonstra que existam efeitos individuais específicos que devem ser identificados por uma estimação em painel.

Conforme o resultado apresentado pelo teste F, rejeita-se a hipótese nula e se aceita a hipótese alternativa que se refere a utilização do modelo e Efeitos Fixos, existindo então efeitos individuais específicos.

O terceiro e último modelo a ser aplicado foi o de Efeitos Aleatórios, onde se têm que o intercepto apenas entre as entidades. A diferença deste e do anterior é justamente no tratamento do intercepto. A Tabela 4 nos mostra o modelo de regressão feito com os Efeitos Aleatórios.

Tabela 4 – Equação de regressão por Efeitos Aleatórios

Estrutura dos Custos (EC)	Coefficientes	Standard Error	Stat z	Valor P>z
β_{0it}	0,890502	0,226733	3,928	0,000
$\beta_{1it} \text{Volume de Produção}_{1it}$	0,123772	0,0272912	4,535	0,000
$\beta_{2it} \text{Custos Fixos}_{2it}$	0,720115	0,0463062	15,55	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor

O modelo de Efeitos Aleatórios gerado mostrou que os coeficientes são positivamente relacionados com a variável dependente, e que o valor de probabilidade de todas as variáveis não foram superiores a 5%, e já que consideramos um intervalo de confiança de 95%, confirma-se que os valores se encontram todos dentro de uma área de não rejeição.

A este modelo de regressão, foi aplicado o teste de *Breusch-Pagan*, para saber qual modelo iremos utilizar entre o de Efeitos Aleatórios e o POLS. O resultado do Qui-quadrado do teste aplicado foi de 509,967 com um valor de probabilidade igual à zero, ou seja, rejeitou-se a hipótese nula do teste, assumindo a hipótese alternativa utilizando o modelo de Efeitos Aleatórios, ao nível de 95% de confiança.

Portanto, nos resta decidir qual o modelo mais adequado para este trabalho, entre Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios. Para tanto, foi realizado o teste de *Hausman*. Segundo Silva *et al* (2013), este teste verifica se os coeficientes entre estes dois modelos são sistematicamente diferentes, uma vez que o estimador de efeitos fixos é consistente,

independentemente da correlação entre o componente não observado e as variáveis explicativas.

O resultado do valor referente ao Qui-Quadrado do teste de *Hausman* igualou-se a 10,107 e probabilidade igual a 0,0063, de acordo com este valor que foi inferior a 5%, rejeitasse a hipótese nula para a aceitação do modelo de Efeitos Aleatórios e aceita-se a hipótese alternativa que deve se utilizar o modelo de Efeito Fixo.

Com a escolha do modelo de regressão de efeitos fixos foi verificado se o modelo possui autocorrelação serial com a aplicação do teste de *Wolldridge* e o resultado encontrado verificou que não existe este problema, pois o valor da probabilidade foi de 0,7163 superior a um nível de significância de 5%. Contudo ao verificar o problema de heterocedasticidade através do teste *Wald* o valor encontrado de probabilidade igual a zero demonstrou haver este problema gerando um modelo de regressão com Efeitos Fixos não auto correlacionado heterocedástico, que podeser visualizado pela Tabela 5.

Tabela 5 – Equação de regressão por Efeitos Fixos heterocedástico

Estrutura dos Custos (EC)	Coefficientes	Standard Error	Stat t	Valor P>t
β_{0it}	0,519986	0,162190	3,206	0,0016
β_{1it} Volume de Produção $_{1it}$	0,687184	0,0402447	17,08	0,0000
β_{2it} Custos Fixos $_{2it}$	0,227109	0,0412454	5,506	0,0000

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme mostra a Tabela acima, todos os coeficientes se apresentaram positivos, formando uma equação de regressão com os valores: $EC = 0,519986 + 0,687184\beta_{1it} + 0,227109\beta_{2it}$. Conforme o valor de P das variáveis, todas os coeficientes exercem influência sobre a estrutura de custos das empresas, visto que podemos analisar também com o valor de probabilidade das variáveis, as quais não ultrapassou o valor de 5%, que todos os valores se encontram na área de aceitação.

4.2 Identificação da estrutura de custos com o melhor desempenho operacional

A partir da nossa escolha do modelo de regressão com efeitos fixos, a próxima fase foi calcular os índices médios do volume de produção e dos custos fixos que foram utilizados no modelo para estimar a Estrutura de Custos de cada empresa, juntamente com o Desempenho Operacional de cada organização, já calculado no banco de dados, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 – Estrutura de Custos e Desempenho Operacional das empresas

Classificação	Empresas	Estrutura de Custos	Margem Operacional	Rentabilidade Operacional
1	CONST A LIND	1,062265	0,117342	0,077408
2	TENDA	0,792335	-0,176263	-0,014744

3	CR2	1,328832	-1,180829	-0,059916
4	CYRELA REALT	1,349739	0,098958	0,038608
5	DIRECIONAL	1,204254	0,075865	0,041763
6	EVEN	0,847594	0,046077	0,032288
7	EZTEC	0,986698	0,427792	0,135471
8	GAFISA	1,055247	-0,259044	-0,069688
9	HELBOR	0,795498	-0,037509	0,027970
10	JHSF PART	0,695988	0,092388	0,031765
11	JOAO FORTES	0,720293	-1,075422	-0,074530
12	MOURA DUBEUX	0,886828	0,014674	0,017400
13	MRV	1,451564	0,156058	0,061824
14	PDG REALT	1,031114	-3,058000	-0,199595
15	RNI	0,747103	-0,010414	0,006739
16	ROSSI RESID	0,882727	-0,769445	-0,158392
17	TECNISA	1,096493	-0,450145	-0,030902
18	TRISUL	1,385784	0,062193	0,026475
19	VIVER	0,733302	-0,975677	-0,164986
	MÉDIA	1,002824	-0,363232	-0,014476

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar a tabela 6 verifica-se que tanto a Margem Operacional como a Rentabilidade Operacional tiveram médias negativas. Isso se deve porque, de um total de 171 dados coletados sobre o Lucro Operacional ao longo dos 09 anos das 19 empresas, 65 deles (38%) foram negativos. Apesar de ser menos do que a metade, a soma desses valores resulta em -26.746.607, enquanto a soma dos valores positivos foi de 25.298.511, nos mostrando que os valores de LO negativos, apesar de ser a menor proporção, tem o maior peso. Portanto, isso fez com que a média do Desempenho Operacional Médio das empresas fossem puxadas para baixo.

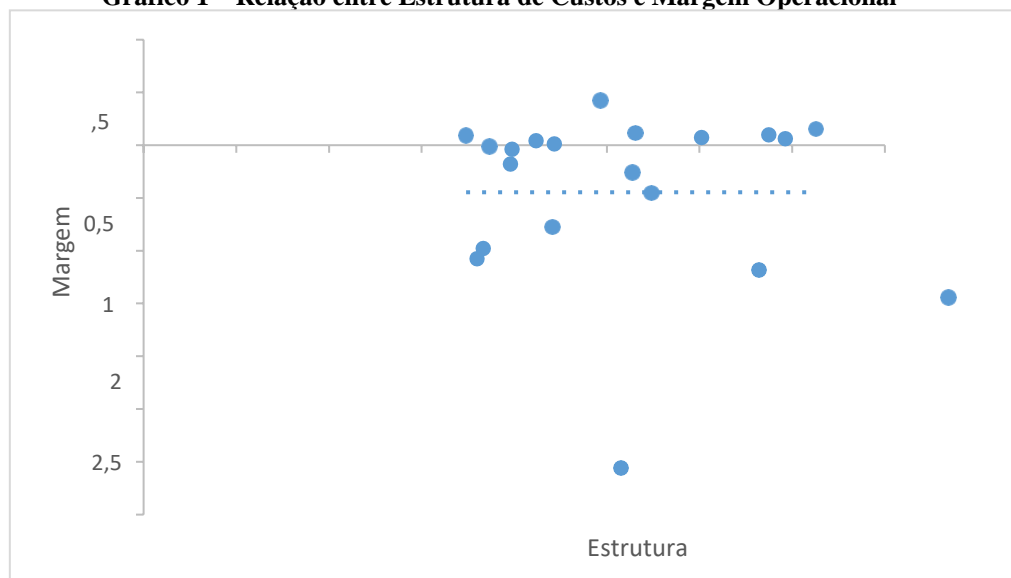
Dessa forma, podemos analisar que as empresas 1, 3, 4, 5, 8, 13, 14, 17 e 18 tiveram sua Estrutura de Custos acima da média encontrada.

Já para a Margem Operacional, as companhias 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15 e 18 tiveram sua margem acima da média, já que conforme explicado acima, a média da MO foi puxada para baixo devido aos valores expressivamente negativos da LO. Desta maneira, podemos analisar de outra maneira: apenas as empresas 1, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13 e 18 tiveram uma MO positiva.

Na Rentabilidade Operacional, as empresas acima da média foram 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15 e 18. Apenas as empresas 1, 4, 5, 13 e 18 tiveram todos os valores acima da média.

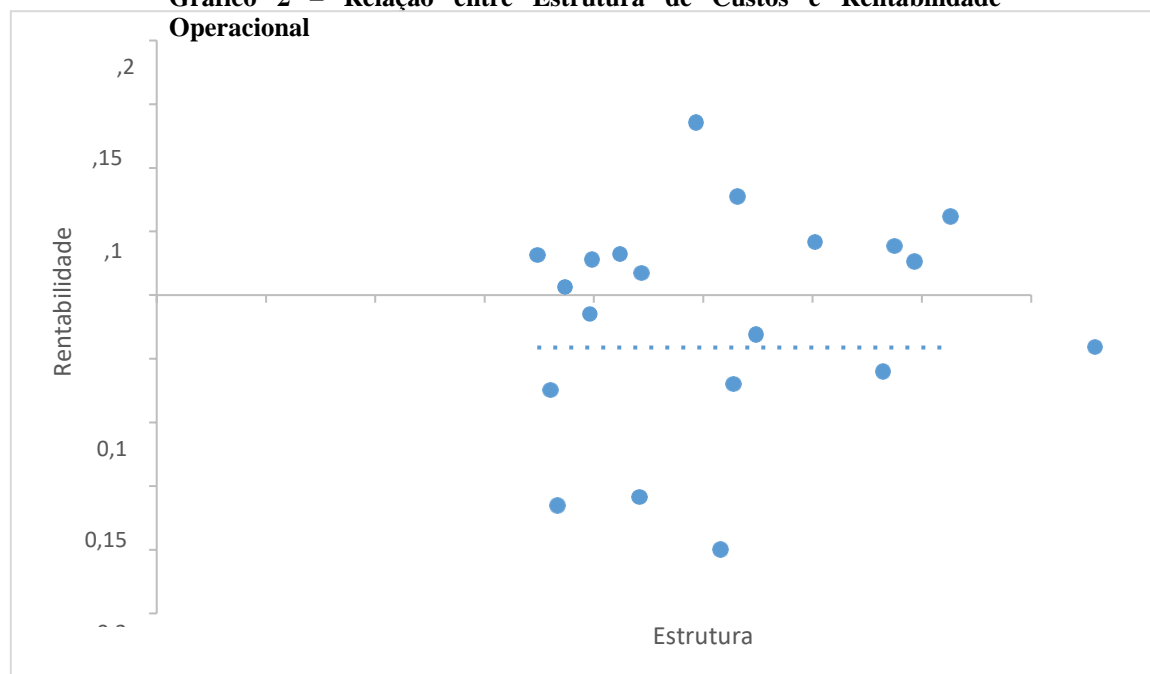
Faremos agora uma análise sobre o comportamento da MO e RO em relação à Estrutura de Custos, como mostra o Gráfico 1 e 2:

Gráfico 1 – Relação entre Estrutura de Custos e Margem Operacional



Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 2 – Relação entre Estrutura de Custos e Rentabilidade Operacional



Fonte: elaborado pelo autor

O Gráfico 1 nos mostra que a Margem Operacional não se alterou significativamente de uma empresa a outra, tendo em vista que a Estrutura de Custo entre empresas variou. O Gráfico 2, mostrando a Rentabilidade Operacional, reage da mesma maneira.

Como a análise do gráfico nos mostrou que a Estrutura de Custo, apesar de variar entre empresas, não influenciou o Desempenho Operacional das companhias, podemos confirmar isto através da Tabela 7.

Tabela 7 – Correlação entre a Estrutura de Custos e o Desempenho Operacional

Variáveis	Correlação	Situação
Margem Operacional	0,081043	ausência de correlação
Rentabilidade Operacional	0,241943	correlação positiva fraca

Fonte: Elaborado pelo autor

Através da Tabela 7, percebe-se que as variáveis que representam a Margem Operacional apresentaram uma ausência de correlação com a estrutura de custos, e as variáveis que formam a Rentabilidade Operacional apresentou uma correlação fraca com a estrutura de custos das empresas analisadas.

Sendo assim, essa análise é de bastante importância para as conclusões desta pesquisa uma vez que esta se encontra respaldada no rigor metodológico aplicado neste estudo.

5. Considerações finais

O objetivo deste artigo foi de realizar um estudo científico para identificar qual a estrutura de custos proporcionou um desempenho econômico acima da média no setor de construção civil das empresas brasileiras listadas na B3.

A análise dos dados confirma para a hipótese formulada neste trabalho, demonstrando através de evidências estatísticas e análise de dados, que a estrutura de custos de algumas empresas proporciona um melhor desempenho operacional do que outras organizações.

A amostra de dados abrangeu as incorporadoras listadas na B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão, que compõem o setor de construção civil representado por 19 (dezenove) companhias. Os dados originais primeiramente foram submetidos a diversas técnicas de análise, sendo que as variáveis necessárias e recolhidas para análise para a condução desse estudo foram: Custos e Despesas Operacionais (CDO), Receita Operacional (RO), Lucro Operacional (LO), que resulta da diferença de RO pela CDO, Ativo Não Circulante (ANC) e Ativo Total (ATV).

Para atingir o objetivo indicado aplicou-se o modelo de regressão múltipla, já que esta usa variáveis explicativas para obter resultados sobre uma variável dependente. A partir daí, usou-se o modelo de regressão com dados em painel, pois com ele podemos controlar variáveis não-observadas. Com a finalidade de escolher uma dentre os três principais modelos: POLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, para que se utilizasse o modelo mais adequado para estimar a estrutura de custos das empresas, foi feito com base nos resultados de diferentes testes, como o de *Chow*, *Breusch Pagan* e *Hausman*, a determinação do modelo classificado como o mais apropriado para a análise dos dados o de Efeitos Fixos.

Através das *proxies* utilizadas (Receita Operacional e Ativo Não Circulante), foi adquirido uma estimativa de como se compõem as estruturas de custos das empresas, e, através destas, a construção do modelo econométrico a qual permitiu verificar quais empresas apresentaram um melhor desempenho operacional durante o período analisado.

Essa conclusão não contraria a hipótese deste estudo, a qual afirmava que a estrutura de custos do setor de construção civil brasileiro poderia ter proporcionado um desempenho econômico acima da média entre os anos de 2010 a 2018.

Precisamos advertir que essa conclusão não deve ser generalizada, já que a amostra usada para obter estes resultados, foi obtida com um número específico de empresas, em um espaço de tempo limitado à 9 anos, existindo a possibilidade de que se ao aumentar o espaço de tempo, as conclusões aqui possam variar, assim como aconteceu entre este trabalho e artigo tomado como base de Silva *et al* (2013), onde podemos comparar os resultados da Estrutura de Custos formada e do Desempenho Operacional Médio das empresas.

No artigo base, foi obtido uma média maior para a EC, e uma estrutura mais concentrada entre as empresas, e médias positivas para a Margem Operacional e a Rentabilidade Operacional, visto que, nos dados coletados pelos autores entre os trimestres dos anos 2006 a 2011, as empresas tiveram um Lucro Operacional maior do que o período apurado neste trabalho, elevando as médias e concentrando estas variáveis de desempenho em relação à Estrutura de Custos.

Portanto, essas limitações podem ser ampliadas e usadas para a realização de novos estudos abordando outras formas de cálculo sobre a estrutura de custos das empresas, bem como alterar o período de tempo selecionado, e incluir ou excluir empresas, com objetivo de alcançar maior solidez às análises e conclusões apresentadas, proporcionando um alinhamento maior referente à estratégia da estrutura de custos para os setores da economia brasileira.

Sendo assim, propõem-se uma sugestão para futuras pesquisas que seja realizado com uma amostra maior de empresas, e com um período maior de dados com o intuito de que venha explicar melhor a variáveis estudadas.

Desta maneira, temos o intuito de mostrar que existem maneiras de se melhorar a qualidade da explicação entre variáveis, concentrado na qualificação de seus recursos humanos e no desenvolvimento de atividades de pesquisa.

Referências

- ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços**: Um enfoque econômico-financeiro. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BALTAGI, B. H. **Econometric Analysis of Panel Data**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons. 2005.
- CAVALCANTE, Zedequias Vieira; SILVA, Mauro Luis Siqueira da. **A IMPORTÂNCIA DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NO MUNDO DA TECNOLOGIA**. 2011. 6 f. Tese (Doutorado) - Curso de Direito, Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2011. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf. Acesso em:



Conectando Pessoas.
Fortalecendo a Profissão!

19 nov. 2020.

GUERREIRO, Reinaldo. **Gestão do Lucro**. São Paulo. Atlas, 2006.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. São Paulo: Mcgrawhill Bookman, 2011.

LUNKES, Rogério João. **Contabilidade Gerencial: Um Enfoque na Tomada de Decisão**. Florianópolis: Visualbooks, 2007. 256 p.

MACIEL, David Batista; ROCHA, José Sebastião; ALMEIDA, Sídia Fonseca. **A importância dos custos e da formação do preço básico do produto na tomada de decisões em micros, pequenas e médias empresas: um estudo de caso numa indústria de confecções em sanharó -pe**. 2005. 15 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Campina Grande, Florianópolis, 2005.

MAGALHÃES, Joice de; CIUPAK, Clébia. **SEPARAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS**. 2015. 17 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Mato Grosso, Guimarães, 2015. Disponível em: https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/486/1/TCCP_2015_Joice%20de%20Magalh%C3%A3es.pdf f. Acesso em: 23 nov. 2020.

MAHER, M. **Contabilidade de custos: criando valor para a administração**. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2000.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2003.

MARTINS, Eliseu; ROCHA, Welington. **Métodos de Custeio Comparados: Custos e Margens analisados sob diferentes perspectivas**. São Paulo. Atlas, 2010.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos: análise e gestão**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 209 p.

MEZZAROBBA, Orides; MONTEIRO, Cláudia Servilha. Tipos de Métodos Científicos: método dedutivo. In: MEZZAROBBA, Orides; MONTEIRO, Cláudia Servilha. **Manual de Metodologia de Pesquisa no Direito**. 5. ed. S.I.: Saraiva, 2009. p. 65-68. Disponível em: https://www.academia.edu/28317145/Manual_de_Metodologia_da_pesquisa_no_Direito_Orides_Mezzarobba_Claudia_Servilha_Monteiro. Acesso em: 22 nov. 2020.

NASCIMENTO, Auster Moreira; REGINATO, Luciane; LERNER, Daiane Fraga. **Um estudo sobre o efeito da avaliação de desempenho operacional e de gestores no resultado econômico da empresa**. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 31., 2007. Anais eletrônicos [...]. Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2007. Disponível em: <http://www.anpad.org.br>. Acesso em: 28 nov. 2020.

PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Ativos intangíveis e o desempenho empresarial. **Revista de Contabilidade e Finanças**, São Paulo, n. 40, p. 7-24, jan./abr. 2006. PROXY. 2008.

Disponível em:

<https://www.thinkfn.com/wikibolsa/Proxy#:~:text=Um%20proxy%20%C3%A9%20algo%20que,de%20uma%20empresa%20gerar%20dinheiro...> Acesso em: 27 nov. 2020.



ROCHA, W. **Contribuição ao estudo de um modelo conceitual de sistemas de informação de gestão estratégica.** 1999. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo. 1999.

ROSA, Fernanda Flores da. **A contabilidade de custos e sua relevância para a gestão.** 2010. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/27218/000763037.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2020.

SCHULTZ, Felix. **Custo e despesa: qual a diferença e como classificar os gastos empresariais.** 2020. Disponível em: <https://bomcontrole.com.br/diferenca-custo-e-despesa/>. Acesso em: 22 nov. 2020.

SILVA, Davy Antonio da *et al.* **A relação entre estrutura de custos e o desempenho econômico das empresas de construção civil listadas na BM&FBOVESPA.** 2013. 16 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/103>. Acesso em: 21 nov. 2020.

SOUZA, B. C. de; ROCHA, W.; SOUZA, R. P. **Desempenho econômico superior: um estudo sobre a estrutura de custos e despesas no setor de energia elétrica.** In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 17, 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Custos, 2010.

TORRES, Norberto Antônio. O método do custeio direto e o aumento do lucro empresarial. **Revista de Administração de Empresas**, [S.L.], v. 15, n. 6, p. 07-19, dez. 1975. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901975000600001>.

TUMELERO, Naína. **Tipos de pesquisa: da abordagem, natureza, objetivos e procedimentos.** 2019. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/tipos-de-pesquisa/>. Acesso em: 22 nov. 2020.

VANDERBECK, Edward J.; NAGY, Charles F. **Contabilidade de Custos.** São Paulo. Pioneira Thomson Learning, 2003.

VOGLINO, Eduardo. **O que são Indicadores de Estrutura de Capital e Como Calcular.** 2020. Disponível em: <https://comoinvestir.thecap.com.br/o-que-sao-indicadores-estrutura-capital/>. Acesso em: 28 nov. 2020.