

A relação entre estrutura de custos e o desempenho econômico das empresas de construção civil listadas na BM&FBOVESPA

Davy Antonio da Silva (UFU) - davyantonio@yahoo.com.br

Maria Eliana dos Santos (UFU) - m.elianasantos@yahoo.com.br

Elizio Marcos dos Reis (UFMG) - elizio@ufmg.br

Mateus Rocha Menezes (UFMG) - mateusrochamenezes@gmail.com

Kamyr Gomes Souza (UFU) - kamyr-nx@hotmail.com

Resumo:

O objetivo deste artigo foi de analisar e estimar a estrutura de custos média das empresas do setor brasileiro de construção civil listadas na BM&FBOVESPA no período trimestral de 2006 a 2011 identificando se esta estrutura de custos pode ter proporcionado um desempenho operacional acima da média do setor no período considerado. A pesquisa foi orientada através de uma análise descritiva a qual possibilitou estabelecer relações entre as variáveis analisadas e levantar hipóteses ou possibilidades para explicar essas relações. Os resultados encontrados demonstraram que a estrutura de custos das empresas analisadas proporcionaram um desempenho econômico acima da média do setor, sendo comprovado através de evidências estatísticas utilizando como ferramenta de análise o modelo de regressão com dados em painel. As conclusões encontradas não contrariaram a hipótese desta pesquisa, a qual mencionava que de acordo com a estrutura de custos o desempenho operacional das empresas poderiam ser superiores a média do setor analisado.

Palavras-chave: *Dados em Painel. Desempenho Operacional. Estrutura de Custos.*

Área temática: *Métodos quantitativos aplicados à gestão de custos*

A relação entre estrutura de custos e o desempenho econômico das empresas de construção civil listadas na BM&FBOVESPA

Resumo

O objetivo deste artigo foi de analisar e estimar a estrutura de custos média das empresas do setor brasileiro de construção civil listadas na BM&FBOVESPA no período trimestral de 2006 a 2011 identificando se esta estrutura de custos pode ter proporcionado um desempenho operacional acima da média do setor no período considerado. A pesquisa foi orientada através de uma análise descritiva a qual possibilitou estabelecer relações entre as variáveis analisadas e levantar hipóteses ou possibilidades para explicar essas relações. Os resultados encontrados demonstraram que a estrutura de custos das empresas analisadas proporcionaram um desempenho econômico acima da média do setor, sendo comprovado através de evidências estatísticas utilizando como ferramenta de análise o modelo de regressão com dados em painel. As conclusões encontradas não contrariaram a hipótese desta pesquisa, a qual mencionava que de acordo com a estrutura de custos o desempenho operacional das empresas poderiam ser superiores a média do setor analisado.

Palavras-chave: Dados em Painel. Desempenho Operacional. Estrutura de Custos.

Área Temática: Métodos quantitativos aplicados à gestão de custos

1 Introdução

No mundo corporativo, Kitagawa e Ribeiro (2006) descrevem que os mecanismos de gestão vão se aperfeiçoando cada vez mais à medida que os capitais das empresas vão se pulverizando mundo afora. Souza, Rocha e Souza (2010), em seu trabalho afirmam que a inteligência competitiva, utilizada por algumas empresas, visa obter o conhecimento do ambiente em que a organização está inserida para conseguir posicioná-la estrategicamente melhor, e como ponto de destaque ressalta-se que analisar o comportamento dos custos dos concorrentes para comparar com o da própria organização, fornece subsídios para a adequação estrutura de custo da organização.

Alguns estudos afirmam que muitas empresas não conhecem sua estrutura interna de custos, o que representa grande desafio para os gestores e administradores de várias empresas. Conforme Duarte, Lamounier e Takamatsu (2007), a utilização de técnicas e modelos estatísticos podem evidenciar informações mais concisas e intensas no que tange a estrutura de custos das empresas.

Desse modo, a relevância desta pesquisa científica está na busca de evidências da importância de estimar a estrutura de custo que poderá proporcionar maiores resultados para as organizações estudadas.

Diante do exposto, apresenta-se a seguinte questão problema: *o desempenho econômico operacional proporcionado pela estrutura de custos referente aos trimestres dos anos de 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, e segundo trimestre de 2011 pode ter ficado acima da média no setor brasileiro de construção civil?*

Sendo assim, o estudo tem os seguintes objetivos: estimar a estrutura de custos média das empresas do setor brasileiro de construção civil no período trimestral de 2006 a 2011 e identificar se esta estrutura de custos pode ter proporcionado um desempenho econômico acima da média no período considerado.

O trabalho está pautado na hipótese de que a estrutura de custos do setor de construção civil brasileiro pode ter proporcionado um desempenho econômico acima da média entre os trimestres dos anos 2006 a 2011.

A justificativa deste artigo está fundamentada na pesquisa de Souza, Rocha e Souza (2010), os quais buscaram evidências empíricas quanto à verificação do desempenho econômico e seu comportamento das empresas brasileiras do setor de energia elétrica, sugerindo em seus estudos que o mesmo método adotado fosse replicado em outros ramos de negócios, dessa forma, a importância desta pesquisa pode proporcionar para as empresas do setor de construção civil uma ferramenta que possa ser utilizada como um indicador de alinhamento estratégico da estrutura de custos das organizações uma vez que este setor vem se destacando nos últimos tempos no cenário da economia brasileira conforme descreve Fochezatto e Ghinis (2011).

Cabe ressaltar, para o melhor entendimento, que os conceitos mais relevantes desta pesquisa serão fundamentados na estrutura de custos e nas medidas de desempenho econômico onde a análise realizada será por meio de dados em painel. Espera-se, com a realização deste trabalho, alcançar os seguintes resultados: que se obtenha uma estrutura de custos média das empresas do setor brasileiro de construção civil no período trimestral de 2006 até o segundo trimestre de 2011 podendo ser utilizado como um alinhador estratégico da estrutura de custos.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Além da introdução, é contemplado na seção 2 uma revisão de literatura englobando a estrutura de custos e medidas de desempenho econômico, na seção 3, traz os procedimentos metodológicos para elaboração da pesquisa, na seção 4 relata os resultados e as discussões e na seção 5, traz a conclusão com sugestões para realização de pesquisas futuras, sendo finalizado com as referências bibliográficas utilizadas.

2 Referencial teórico

2.1 Estudos que abordam sobre a importância dos custos e despesas

A pesquisa de Beuren e Roedel (2002) demonstrou que a importância dos custos traz para as empresas uma reflexão, sobre os sistemas tradicionais, conhecidos como sistemas de custeio sendo utilizado pelas empresas que competem no mercado para o desenvolvimento de estratégias. Estes sistemas apropriam os custos com base em alguns atributos diretamente relacionados com o volume de produção, tais como horas de mão de obra direta, horas-máquinas, valor de material consumido e outros critérios.

Com o crescimento das empresas e o conseqüente aumento na complexidade do sistema produtivo, constatou-se que as informações fornecidas pela Contabilidade de Custos eram potencialmente úteis ao auxílio gerencial, função tão importante na maioria das empresas quanto à determinação do resultado do período. Os sistemas de custos podem ajudar a gerência da empresa basicamente de duas maneiras: auxílio ao controle e às tomadas de decisões (HORNGREN et al. 2004).

De acordo com Megliorini (2007), os custos de uma empresa resultam da combinação de diversos fatores, como a capacitação tecnológica e produtiva relativa a processos, produtos e gestão, além do nível de atualização da estrutura operacional e gerencial. De forma geral, reflete nos custos uma série de variáveis, tanto internas quanto externas.

Wernke (2004) destaca que atualmente, as organizações inseridas em um ambiente econômico globalizado preocupam-se com os fatores que contribuam para otimizar a gestão, no sentido de que possam competir no mercado com um nível de qualidade imprescindível à

sua continuidade operacional. Este ambiente exige informações relevantes relacionadas a custos, desempenho, processos, produtos, serviços e clientes. Quanto mais bem estruturada for a empresa, melhores serão os resultados obtidos por meio de sistemas de custos.

Deve ser ressaltado que Martins e Rocha, (2010) descrevem nos seus estudos que 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. Assim, os CDF representam consumo de recursos não relacionados diretamente com a produção de uma unidade de produto, no entanto, necessária para a manutenção do sistema produtivo.

Guerreiro (2006) completa este raciocínio afirmando que os recursos fixos estão relacionados diretamente com a capacidade instalada da empresa, é a sua estrutura. Esses recursos podem ser identificados com diferentes objetos, exceto a unidade de produto, e se expressam natural e automaticamente através de valores totais relacionados ao período de tempo. Deve ser observado que a ocorrência dessa natureza de recurso depende fundamentalmente de decisões do passado identificando 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.

De acordo com Kassai (1997), a estrutura dos custos fixos das empresas são os gastos fixos constituem-se em uma preocupação constante do empreendedor e pode diferenciá-lo de seus concorrentes, favoravelmente ou não. A redução desses valores torna a empresa mais ágil em relação ao mercado e às decisões do dia a dia. A formação de parcerias com outras pequenas empresas e o vínculo de sócios (mesmo informalmente) tendem a diminuir os custos fixos.

Os custos e despesas variáveis (CDV) conforme Guerreiro (2006) são os recursos consumidos, utilizados ou transformados que, normalmente, podem ser correlacionados com a unidade do produto fabricado. Dessa forma, para que um custo ou despesa seja classificado com variável é preciso haver a relação direta com a unidade de produto fabricado. Nota-se ainda que os “recursos consumidos” podem ser tanto materiais quanto humanos.

Segundo Martins e Rocha (2010), os custos e despesas variáveis são aqueles cujo montante é afetado de maneira direta pelo volume, dentro de determinado intervalo de nível de atividade. A medida de atividade é, geralmente, a quantidade de bens e serviços destinados aos clientes externos, que gera receita para a empresa, por exemplo: unidades ou toneladas produzidas (manufatura), clientes atendidos (certos tipos de serviços), carga ou passageiros transportados (empresa de transporte), minutos de ligação (telecomunicações), materiais e medicamentos (hospitais) e transações realizadas (bancos).

Wernke (2004) menciona que os custos variáveis são os custos que estão diretamente relacionados com o volume de produção ou venda. Quanto maior o volume de produção, maiores serão os custos variáveis totais. Os custos variáveis têm seu valor determinado em função de oscilações na atividade da empresa, variando de valor na proporção direta do nível de atividades.

Blocher, Chen, e Lin (2002) também relacionam o conceito de custo variável ao volume, porém, não associando as unidades de produto. Segundo esses autores, custo variável é a mudança no custo total associada a cada mudança na quantidade de *cost driver*. No entanto, independente do método de custeio, o custo variável deverá sempre afetar o custo total da unidade de produto.

Encontra-se ainda em Guerreiro (2006) que os custos e despesas variáveis possuem quatro características específicas:

- a) variarem em função do volume de produção e vendas;

- b) serem identificados objetivamente com a unidade de produto;
- c) serem expressos em valores unitários;
- d) dependerem das decisões atuais.

Contudo, muitas vezes, a informação sobre o volume de produção das empresas não está disponível publicamente. Por esse motivo, é comum encontrar publicações acadêmicas que utilizam proxies para representar essa variável. Em sua dissertação de mestrado, Casella (2008) busca estimar estrutura de custo de quatro empresas do setor de celulose e papel, onde a “receita de vendas” é utilizada como *proxie* do volume. Neste trabalho, o modelo econométrico irá utilizar a variável receita líquida (RL) como *proxie* para o volume.

2.2 A medição do desempenho operacional de uma organização

Existem diversas maneiras, de acordo com Souza, Rocha e Souza (2010), de se medir o desempenho de uma organização, entre elas destacam-se:

- a) a avaliação financeira que pode ser obtida através da análise de fluxo de caixa e índices de liquidez de uma organização;
- b) a análise da estrutura de capital que pode ser medida através do capital próprio ou de terceiros; e
- c) o desempenho operacional que é calculado através de técnicas de estatística e de programação linear onde pode se encontrar o ponto ótimo de produção e consumo de recursos.

Este trabalho, segue a mesma ideia de Souza, Rocha e Souza (2010) focando na análise do desempenho econômico das empresas através da Margem Operacional (MO) e sobre a Rentabilidade Operacional (RO). Para calcular a MO conforme Garrison, Noreen e Brewer (2007) é preciso conhecer a receita líquida (RL) e todos os custos e despesas (CD) operacionais resultando no lucro operacional (LO), em seguida dividiu-se o LO pela RL, resultando na MO conforme é demonstrado na fórmula abaixo:

$$MO = \frac{\text{LucroOperacional}}{\text{ReceitaOperacional}}$$

Anuatti Neto et al. (2005) define a MO operacional como: desempenho da empresa medido em função de valores efetivamente utilizados em suas operações normais, sendo portanto, uma medida de eficiência das empresas que demonstra o valor trazido para empresa com base no valor de sua venda e nos recursos envolvidos.

Os mesmos autores afirma que a RO demonstra o retorno do capital próprio investido nos ativos da empresa sendo a fórmula da RO o quociente entre LO pelo ativo total da empresa, como expresso através da equação abaixo:

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

Para Perez e Famá (2006), a rentabilidade operacional é uma importante medida de rentabilidade da empresa, pois mensura a eficiência da empresa na administração de seu capital investido.

Baker (2005) completa o raciocínio afirmando que a otimização de preços para aumento da rentabilidade operacional de uma empresa não se restringe a análises para alinhá-lo com a propensão do cliente em pagar, afirmando que o primeiro passo para o

gerenciamento efetivo da rentabilidade operacional é entender como o preço interage com o volume e custos para produzir lucro e compreender como funciona o lado da demanda.

Sendo assim, Nagle e Hogan (2007) finalizam afirmando que a política de preço de uma organização pode influenciar o comportamento de seus clientes e conseqüentemente aumentar ou diminuir a rentabilidade operacional da empresa, pois a rentabilidade operacional não representa uma tarefa simples, mas sim um tema bastante amplo, cabendo às organizações realizarem estudos diversos para encontrarem um melhor indicador operacional.

3 Procedimentos metodológicos

3.1 Quanto ao método de pesquisa

O método utilizado é o dedutivo, pois de acordo com Gil (2002) e Lakatos e Marconi (2008), o raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas, por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, permitindo chegar a uma conclusão.

Com relação ao tipo de pesquisa abordado neste estudo, deve-se associá-lo às pesquisas exploratórias e descritivas. A delimitação do método será quantitativa, pois os conceitos serão testados e examinados por meio de uma clara definição de variáveis as quais serão observáveis usando determinados procedimentos. Para estabelecer essas relações e levantar as hipóteses, foi necessária uma pesquisa bibliográfica.

3.2 Unidade de análise e coleta de dados

O estudo foi realizado com as 22 (vinte e duas) empresas que compõem o setor de construção civil da BM&FBOVESPA, por ser um campo que tem se destacado perante a economia brasileira.

Os dados das companhias foram extraídos dos Demonstrativos Contábeis Trimestrais entre o período do primeiro trimestre do ano 2006 até o segundo trimestre de 2011, através do sítio da BM&FBOVESPA e do banco de dados Economática.

3.3 Variáveis estudadas e modelos utilizados para o alcance dos resultados

Os dados coletados foram submetidos a diversas técnicas de análise, incluindo análise quantitativa. As variáveis necessárias para condução desse estudo foram: Custos e Despesas Operacionais (CDO), Receita Líquida (RL) e Ativo Não Circulante (ANC). 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 duas são variáveis explicativas que auxiliaram na estimativa e segregação entre eles.

Para atingir o objetivo proposto neste artigo estimou-se a composição da estrutura de custos e despesas das empresas selecionadas, onde a Receita Líquida (RL) foi utilizada como uma *proxie* para o volume de produção. Conforme 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.

A *proxie* para a estimação dos custos fixos foi utilizada como o valor do Ativo Não Circulante (ANC) pois esta variável segundo VanDerbeck e Nagy (2001), tende a permanecer os mesmos valores sobre certa amplitude de atividade, mas aumentam quando a produção excede certos limites. Neste trabalho, a contribuição do ANC para o total de custo e despesa representa o crescimento de custos fixos em patamares.

Com o objetivo de tornar a amostra linear e mais homogênea no modelo quantitativo, foram utilizados os valores do logaritmo normal das variáveis analisadas, exceto para MO e RO, porque essas variáveis não foram utilizadas, especificamente, na modelagem estatística e, sim, na etapa posterior de análise. Sank e Govindarajan (1993) sugerem a utilização da escala log-log em modelos de estimação de custo e comentam que essa é uma artimanha matemática bem conhecida, que convertem relações curvilíneas em linha reta. O comportamento dos CD não é linear em relação à RL, porém, ao transformá-los em escala log-log pode-se aproximar essas variáveis de uma relação linear.

O modelo utilizado foi o de regressão múltipla que, conforme Stock e Watson (2004), é uma ferramenta estatística utilizada para estimar efeitos sobre uma variável dependente através da utilização de variáveis que possam explicar o seu comportamento (variáveis explicativas). No entanto, é importante destacar que um modelo estatístico é apenas uma aproximação da realidade e, portanto, incapaz de capturar todas as forças que estão agindo sobre a variável que se pretende estimar. Essas forças omitidas são as variáveis não observadas. Contudo, existe uma técnica de econometria para controlar essas variáveis omitidas, a regressão com dados em painel.

O método de dados em painel, de acordo com Gujarati e Porter (2011), trabalha com duas dimensões, uma espacial (no caso deste estudo 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.

No entanto, existem três modelos para gerar regressão com dados em painel: *Pooled*, Efeitos fixos (EF), e Efeitos Aleatórios (EA).

O primeiro modelo parte da premissa de que todos os coeficientes são constantes ao longo do tempo e entre indivíduos. O modelo de efeitos fixos (EF) pode ser estimado de quatro maneiras:

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

Já o modelo de EA, é constituído sob a premissa 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 (*proxie* para volume de produção);

$\beta_{2it}x_{2it}$ representa o efeito a ser estimado da variável ativo não circulante (*proxie* 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 *Stata/SE for Windows*.

3.4 Limitações da Pesquisa

A primeira delimitação deste estudo está relacionada à definição operacional das variáveis utilizadas para estimar a estrutura de custos das empresas uma vez que por se tratar de um estudo exploratório, não se teve acesso a verdadeira estrutura de custo das organizações analisadas necessitando de uma confirmação empírica juntos aos gestores das companhias que foram objetos deste estudo.

Outro ponto de limitação refere-se a amostra de empresas selecionadas, vale ressaltar que em virtude do fato de que a amostra utilizada nesta pesquisa, apesar de ser representativa, foi obtida em um espaço temporal limitado e a quantidade de variáveis utilizadas para mensurar o custo de capital das empresas.

4 Resultados e discussões

4.1 Análise dos modelos de regressão estimados com dados em painel

Para gerar os modelos de regressão no *Stata* os dados financeiros das empresas foram organizados de forma que o software analisasse os valores como dados em painel. O primeiro modelo a ser testado foi o *Pooled* que opera como se todas as variáveis fossem empilhadas estimando uma regressão comum sendo uma maneira mais simples conforme Gujarati e Porter (2011) de se trabalhar com dados em painel.

A Tabela 1 apresenta a equação de regressão linear e os coeficientes encontrados pelo primeiro modelo analisado.

Tabela 1 – Equação de regressão e valores da estatística *t* obtidos pelo Modelo *Pooled*

<i>Estrutura dos Custos (EC)</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Standard Error</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valor P > t</i>
β_{0it}	1,721005	0,3182348	5,41	0,000
β_{1it} <i>Volume de Produção</i> _{1it}	0,4543947	0,027132	16,75	0,000
β_{2it} <i>Custos Fixos</i> _{2it}	0,3301738	0,0379976	8,69	0,000

Fonte: Elaborado pelos autores

A equação de regressão foi composta por duas variáveis que assumiram os seguintes valores: $EC = 1,721005 + 0,4543947 + 0,331738$, e ficou demonstrado através do valor de P que todos os coeficientes exercem influência sobre a estrutura de custos das empresas analisadas uma vez que o valor de probabilidade de todas as variáveis não assumiram valores

superiores a 5%, considerando um intervalo de confiança de 95%, ou seja, dentro de uma curva de distribuição normal os valores se encontram dentro de uma área de não rejeição.

Após a elaboração da equação de regressão efetuou-se o cálculo dos coeficientes de determinação e de determinação ajustado os quais valores se comportaram, conforme tabela 2.

Tabela 2 – Coeficientes de determinação e determinação ajustado

<i>Coeficientes</i>	<i>Valores</i>
r^2	0,7623
R^2	0,7612

Fonte: Elaborado pelos autores

Os valores da Tabela 2 demonstraram que o volume de produção e os custos fixos utilizados como *proxies* explicaram 76% da estrutura de custos das empresas, significa que 76% 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 Gujarati e Porter (2011), leva em conta a individualidade de cada unidade do corte transversal. Nesse modelo, considera-se que a inclinação da reta do volume de produção e dos custos fixos é comum entre as entidades, porém, cada organização apresenta um intercepto diferenciado.

Essa diferença no intercepto representa a influência das variáveis omitidas ou não observáveis, mas que impactam na estrutura de custos. A Tabela 3 representa o modelo de regressão com Efeitos Fixos, em que os coeficientes angulares são constantes ao longo do tempo, mas o intercepto varia entre as empresas. É demonstrado também o valor encontrado ao aplicar o teste de Chow (Teste F) para avaliar a utilização de Efeitos fixos versus *Pooled*.

Tabela 3 – Equação de regressão obtida pelo Modelo de Efeitos Fixos e valor do Teste F

<i>Estrutura dos Custos (EC)</i>	<i>Coeficientes</i>	<i>Standard Error</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valor P > t</i>
β_{0it}	0,4918283	0,5098913	0,96	0,000
β_{1it} Volume de Produção $_{1it}$	0,283722	0,392707	7,22	0,000
β_{2it} Custos Fixos $_{2it}$	0,5874727	0,0511326	11,49	0,000
<i>F test that all $u_i = 0$</i>	<i>F(21, 409) = 7,69</i>		<i>Prob > F 0.0000</i>	

Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que, nesse modelo de Efeitos Fixos, existe uma relação positiva tanto no coeficiente angular quanto nos parâmetros volume de produção e custos fixos e que o valor de probabilidade de todas as variáveis não assumiram valores superiores a 5%, considerando um intervalo de confiança de 95%, confirmando que os valores se encontram todos dentro de uma área de não rejeição.

O teste de Chow (Teste F) foi aplicado para avaliar a utilização de Efeitos fixos versus *Pooled* e, de acordo com Baltagi (2005), este teste avalia se os efeitos individuais, representados de uma variável não observada variam entre as entidades (c_i), ou seja, 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:

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

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

Conforme Bressan (2009), a hipótese nula admite-se que não existem efeitos individuais específicos e na hipótese alternativa que existam efeitos individuais específicos que devem ser identificador por uma estimação em painel.

De acordo com o resultado apresentado pelo teste F, rejeita-se a hipótese nula e se aceita a hipótese alternativa que refere-se a utilização do modelo e Efeitos Fixos.

O terceiro modelo aplicado foi o de Efeitos aleatórios, através do qual o intercepto varia entre entidades mais não ao longo do tempo. A diferença entre os modelos de Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios está no tratamento do intercepto. A Tabela 4 representa o modelo de regressão com Efeitos Aleatórios.

Tabela 4 – Equação de regressão obtida pelo Modelo de Efeitos Aleatórios

<i>Estrutura dos Custos (EC)</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Standard Error</i>	<i>Stat z</i>	<i>Valor P > z</i>
β_{0it}	0,7921002	0,4476813	1,77	0,000
β_{1it} <i>Volume de Produção</i> $_{it}$	0,3345675	0,346602	9,65	0,000
β_{2it} <i>Custos Fixos</i> $_{2it}$	0,5157169	0,472152	10,92	0,077

Fonte: Elaborado pelos autores

O modelo de Efeitos Aleatórios gerado mostrou que os coeficientes são positivamente relacionados com a variável dependente, porém o valor do coeficiente custo fixo não apresentou valor estaticamente significativo, pois seu valor de probabilidade apresentou um valor de 7,7% ficando na área de rejeição para um intervalo de confiança de 95%, considerando uma curva de distribuição normal.

Foi aplicado ao modelo de regressão o teste de *Breusch-Pagan* para verificar a utilização do modelo de Efeitos Aleatórios versus *Polled*. O resultado Qui-quadrado do teste foi igual a 118,16 com um valor de probabilidade igual à zero, valor menor do que 5%, com isso, rejeitou-se a hipótese nula do teste que era a aceitação do modelo *Polled* e assumindo a hipótese alternativa utilizando o modelo de Efeitos Aleatórios.

Para decidir qual modelo entre Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios é mais adequado, foi realizado o teste de *Hausman*. O teste de *Hausman* verificou se os coeficientes de Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios são sistematicamente diferentes, uma vez que o estimador de efeitos fixos é consistente, independentemente da correlação entre o componente não observável e as variáveis explicativas.

O resultado do valor referente ao Qui-Quadrado do teste de *Hausman* igualou-se a 15,11 e probabilidade igual a 0,0005, de acordo com este valor que foi inferior a 5%, rejeita-se 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 0,7537 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 autocorrelacionado heterocedástico, que pode ser visualizado pela Tabela 5.

Tabela 5 – Equação de regressão obtida pelo Modelo de Efeitos Fixos heterocedástico

<i>Estrutura dos Custos (EC)</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Standard Error</i>	<i>Stat z</i>	<i>Valor P > z</i>
β_{0it}	1,392777	0,2173901	6,41	0,000
β_{1it} <i>Volume de Produção</i> _{it}	0,4828917	0,0269364	17,93	0,000
β_{2it} <i>Custos Fixos</i> _{it}	0,3342142	0,0275424	12,13	0,000

Fonte: Elaborado pelos autores

O modelo utilizado apresentou todos os coeficientes positivos onde a equação de regressão foi composta pelos seguintes valores: $EC = 1,392777 + 0,4828917 \beta_{1it} + 0,3342142 \beta_{2it}$, e ficou demonstrado através do valor de *P* que todos os coeficientes exercem influência sobre a estrutura de custos das empresas analisadas uma vez que o valor de probabilidade de todas as variáveis não assumiram valores superiores a 5%, considerando um intervalo de confiança de 95%, dentro de uma curva de distribuição normal em que os valores se encontram todos dentro de uma área de aceitação.

4.2 Identificação da estrutura de custos que produziu o melhor desempenho operacional

Após a escolha do modelo de regressão com efeitos fixos foram calculados os índices médios do volume de produção e dos custos fixos que foram utilizados no modelo de regressão para estimar a estrutura dos custos de cada empresa, juntamente com o desempenho operacional de cada organização, conforme Tabela 6.

Tabela 6 – Estrutura dos custos e desempenho operacional médio das empresas estudadas

<i>Classificação</i>	<i>Empresas</i>	<i>Estrutura de Custos</i>	<i>Desempenho Operacional Médio</i>	
			<i>Margem Operacional</i>	<i>Rentabilidade Operacional</i>
1	Brookfield	1,430642	0,261567	0,045039
2	Cc des imob	1,430042	0,158903	0,024270
3	Cimob part	1,431840	0,139375	0,116026
4	Company	1,430105	0,113479	0,045618
5	Const a lind	1,430558	0,623671	0,141277
6	Cr2	1,429918	0,252212	0,025207
7	Cyrela realt	1,430277	0,258975	0,061132
8	Direcional	1,429918	0,284393	0,084082
9	Even	1,430030	0,133271	0,043050
10	Eztec	1,429918	0,351039	0,073297
11	Gafisa	1,430077	0,110996	0,026253
12	Helbor	1,429918	0,174891	0,051526
13	Jhsf part	1,429918	0,219202	0,049623
14	Joao fortes	1,430193	0,127235	0,029500
15	Mrv	1,429918	0,227794	0,052659
16	Pdg realt	1,429918	0,199476	0,039648
17	Rodobensimob	1,429918	0,197088	0,034186
18	Rossi resid	1,430198	0,178653	0,040231
19	Sergen	1,433069	0,867762	0,006132
20	Tecnisa	1,429918	0,257571	0,049261
21	Trisul	1,429918	0,146355	0,035574
22	Viver	1,429918	0,091718	0,015465
	Média	1,430279	0,244347	0,049503

Fonte: Elaborado pelos autores

Ao analisar a tabela 6 verifica-se que as empresas classificadas com os números 5, 7, 8, e 10 representaram médias acima do setor durante o período trimestral de 2006 até o segundo trimestre do ano de 2011. A estrutura de custos estimada da empresa 5 se comportou também acima da estrutura média do setor, porém as empresas 7, 8 e 10 o valores encontrados ficaram acima da média do setor.

As empresas 1, 5 e 19 apresentou uma estrutura de custos acima da média calculada, porém as médias referentes ao desempenho operacional não foram superiores a média calculada pelo setor.

4.3 Análise da Estrutura de Custos com o Desempenho Operacional das empresas

O comportamento da Estrutura de Custos em relação à Margem Operacional foi medido através do gráfico de dispersão com a adição da linha de tendência, mostrado na Figura 1.

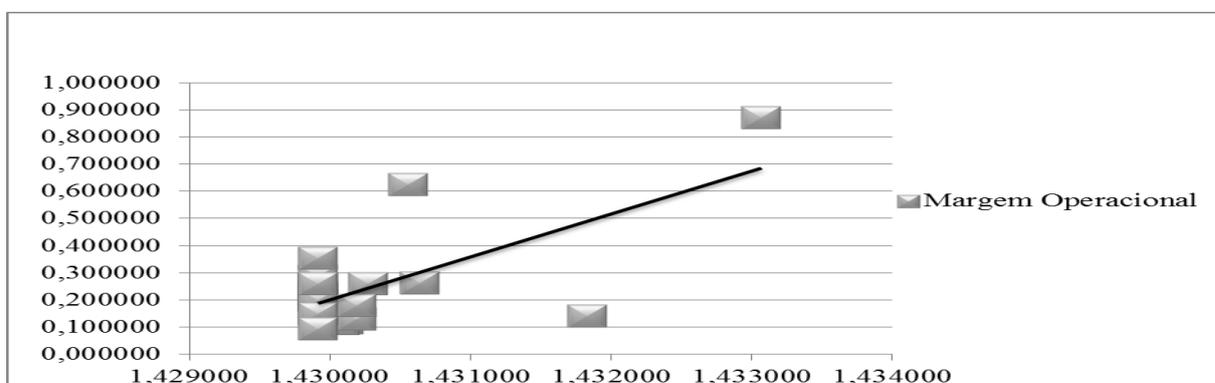


Figura 1 – Relação da Estrutura de Custos com a Margem Operacional

A Figura 1 demonstra que a Margem Operacional apresentou uma tendência concentrada visto que a estrutura de custos da empresa não alternou significativamente de uma organização para outra.

A mesma análise foi realizada com a Rentabilidade Operacional conforme demonstrado na Figura 2.

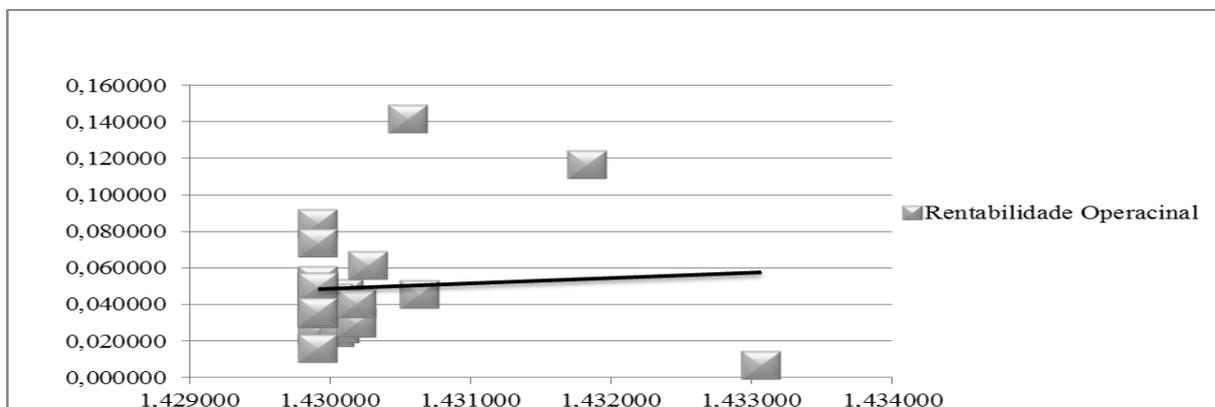


Figura 2 – Relação da Estrutura de Custos com a Rentabilidade Operacional

Através do gráfico de dispersão observou-se que o resultado também apresentou uma concentração entre a estrutura de custos demonstrando existir uma correlação moderada com o Desempenho Operacional. Esta correlação pode ser comparada através da Tabela 7.

Tabela 7 – Correlação entre a Estrutura de Custos e as variáveis do Desempenho Operacional

<i>Variáveis</i>	<i>Correlação</i>	<i>Situação</i>
<i>Margem Operacional</i>	66,81%	<i>Correlação Positiva e Moderada</i>
<i>Rentabilidade Operacional</i>	6,91%	<i>Correlação Positiva e Fraca</i>

Fonte: Elaborado pelos autores

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

Verificou-se também que algumas empresas apresentam a Margem Operacional acima da média, porém a Rentabilidade Operacional se comportou com valores abaixo da média, e empresas que tiveram o comportamento inverso. A Tabela 8 apresenta as empresas com desempenho econômico acima e abaixo da média do setor.

Tabela 8 – Desempenho Econômico acima e abaixo da média do setor

<i>Variáveis</i>	<i>Média do Setor</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>
<i>Margem Operacional</i>	0,244347	0,867762	0,091718
<i>Rentabilidade Operacional</i>	0,049503	0,141277	0,006132

Fonte: Elaborado pelos autores

Para identificar as empresas que tiveram o desempenho econômico abaixo e acima da média realizou-se a análise da média dos pontos de máximo e mínimo conforme tabela 8. A empresa 19 apresentou o maior valor da Margem Operacional e a empresa 22 o menor número referente a esta variável. Contudo a empresa 5 demonstrou o maior valor acima da média do setor referente a Rentabilidade Operacional e o menor valor foi encontrado com a empresa 19.

Com base nas informações da Tabela 8, foi possível construir uma análise de intervalos que demonstrou a estrutura das empresas com desempenho econômico operacional abaixo e acima da média do setor de construção civil, que foi objeto de análise desta pesquisa.

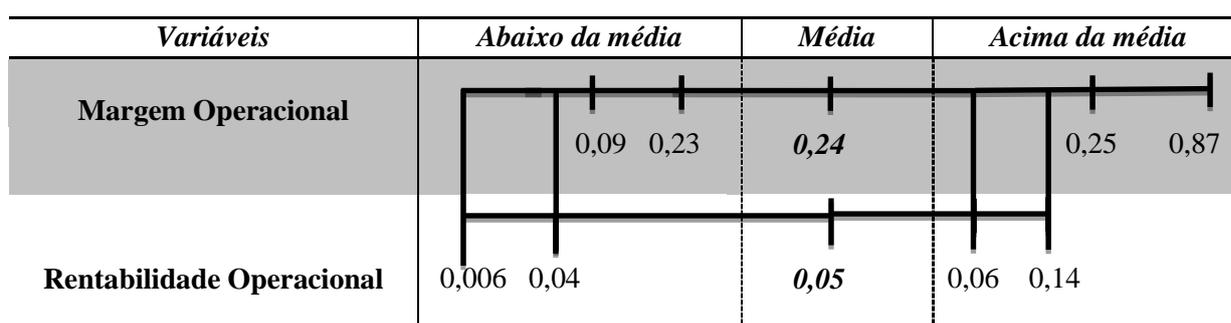


Figura 3 – Estrutura do desempenho econômico operacional das empresas analisadas

Verifica-se, através da estrutura apresentada na Figura 3, que o intervalo da Margem Operacional entre 0,09 a 0,23 ficou abaixo da média, e o intervalo de 0,25 a 0,87 foi superior ao valor da média, porém, o intervalo referente a 0,006 até 0,04 ficou abaixo da média da variável Rentabilidade Operacional e os valores intervalares de 0,06 a 0,14 ficaram acima da média referente à Rentabilidade Operacional do Setor.

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.

6 Conclusões

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

A análise dos dados corrobora para a resposta da questão formulada neste trabalho demonstrando através de evidências estatísticas de que a estrutura de custos de algumas empresas proporciona um melhor desempenho operacional do que outras organizações.

A amostra de dados abrangeu as empresas listadas na Bolsa de Valores que compõem o setor de construção civil representado por 22 (vinte e duas) companhias. Os dados originais primeiramente foram submetidos a diversas técnicas de análise, sendo que as variáveis necessárias analisadas para condução desse estudo foram: Receita Líquida, Custo dos Produtos Vendidos, Despesas de Vendas e Administrativas, Lucro Operacional, Ativo Não Circulante e Ativo Total.

Para atingir o objetivo proposto aplicou-se o método de regressão com dados em painel, que teve a finalidade de escolher um dentre os três principais modelos: *Pooled*, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios que fosse mais adequado para estimar a estrutura de custos das empresas. A escolha se deu em virtude dos resultados encontrados nos testes de *Chow*, *Breusch Pagan e Hausman*, que foram utilizados para determinar qual modelo foi mais apropriado sendo classificado o de Efeitos Fixos.

Com isso, pode-se comprovar que o objetivo deste trabalho foi alcançado com a estimação da composição da estrutura de custos a partir das *proxies* utilizadas para 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 trimestres dos anos 2006 a 2011.

Vale ressaltar que essa conclusão não dever ser generalizada pelo fato que a amostra utilizada para obtê-la, apesar de ser representativa, foi obtida num espaço temporal limitado, com isso, existe a possibilidade de que aumentando o espaço de tempo as conclusões aqui apresentadas possam sofrer alterações.

Portanto, essas limitações possibilita a realização de novos estudos abordando outras formas de cálculo sobre a estrutura de custos das empresas, bem como aumentar o período estudado, com objetivo de alcançar maior robustez às análises e conclusões aqui apresentadas e proporcione um alinhamento estratégico 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.

Dessa forma, o intuito principal é mostrar que existem maneiras de se melhorar qualidade da explicação entre variáveis, com investimento razoavelmente baixo, concentrado na qualificação de seus recursos humanos e no desenvolvimento de atividades de pesquisa.

Referências

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BAKER, M. J. **Administração de Marketing**. Tradução Arlete Simille Marques. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BALTAGI, B. H. **Econometric Analysis of Panel Data**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons. 2005.

BEUREN, I. M.; ROEDEL, A. O uso do Custeio Baseado em Atividades – ABC (*Activity Based Costing*) nas maiores empresas de Santa Catarina. **Revista Contabilidade & Finanças** – USP, São Paulo, n. 30, p. 7-18, set./dez. 2002.

BERTUCCI, J. L. de O. **Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC)**. São Paulo: Atlas, 2008.

BLOCHER, E.; CHEN, K. H.; LIN, T. W. **Cost Management: a strategic Emphasis**. 5. ed. New York. McGraw-Hill, 2010.

BRESSAN, V. G. F. **Seguro depósito e moral hazard nas cooperativas de crédito brasileiras**. 2009. 400 f. Tese (Doutorado em Economia)- Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

CASELLA, B. M. B. X. **Análise de Custos de Concorrentes: estudo exploratório do setor de celulose e papel**. 2007. 130 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade)-Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

DUARTE, P. C.; LAMOUNIER, W. M.; TAKAMATSU, R. T. Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE E CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 7 e 4, 2007, São Paulo. **Anais...** do 7º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade e 4º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 2007.

ANUATTI NETO, Francisco et al. Os efeitos da privatização sobre o desempenho econômico e financeiro das empresas privatizadas. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 2, p. 151-175, abr./jun. 2005.

FOCHEZATTO, Adelar; GHINIS, Cristiano Ponzoni. Determinantes do crescimento da construção civil no Brasil e no Rio Grande do Sul: evidências da análise de dados em painel. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 31, Número Especial, p. 648-678, jun. 2011.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W.; BREWER, P. C. **Contabilidade gerencial**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

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

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

HORNGREN, C.T.; DATAR, S.M.; FOSTER, G. **Contabilidade de Custos**, v. 1, e 2. 11ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

IUDÍCIBUS, S. de. **Teoria da Contabilidade**. 9. ed. Atlas, São Paulo, 2009.

KASSAI, S. As Empresas de Pequeno Porte e a Contabilidade. **Caderno de Estudos**, São Paulo, v.9, n.15, p.60-74, jan./jun. 1997.

KITAGAWA, Carlos Henrique. RIBEIRO, Maisa de Souza. Estudo comparativo das práticas de Governança Corporativa recomendados pela Oecd para a América Latina às empresas listadas nos segmentos especiais da Bovespa - Níveis 1, 2 e Novo Mercado. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 6., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo, SP, 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

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

MARTINS, E.; ROCHA, W. **Métodos de Custeio Comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas**. São Paulo. Atlas, 2010.

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

NAGLE, T. T.; HOGAN, J. **Estratégia e táticas de preço: um guia para crescer com lucratividade**. Tradução Sonia Midori Yamamoto e Fabrício Pereira Soares. 4ª Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

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.

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

SHANK, J. K., GOVINDARAJAN, V. **Strategic Cost Management: The new tool for competitive advantage**. New York: The Free Press, 1993.

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.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. **Econometria**. São Paulo, Pearson, 2004.

WERNKE, R. **Gestão de custos: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.