

## **Análise do Comportamento dos Custos em Empresas de Tecnologia da Informação Listadas na BM&FBOVESPA**

**Leticia Mاتيolli Grejo**  
**Universidade Estadual de Maringá (UEM)**  
*leticia.mgrejo@gmail.com*

**Aline dos Santos**  
**Universidade Estadual de Maringá (UEM)**  
*aline.santos91@hotmail.com*

**Katia Abbas**  
**Universidade Estadual de Maringá (UEM)**  
*katia\_abbas@yahoo.com.br*

### **Resumo**

Este estudo teve como objetivo analisar o comportamento dos custos em empresas do setor de tecnologia da informação listadas na BM&FBOVESPA. Para tanto foram extraídos dados contidos nas demonstrações contábeis entre os anos de 2003 a 2013. Quanto à metodologia é classificado como levantamento descritivo quantitativo, visto que procurou analisar, por meio de técnicas estatísticas, a assimetria no comportamento dos custos, tendo como amostra um conjunto de 10 empresas, sendo que duas foram excluídas da amostra por serem consideradas *outliers*. Procedeu-se à análise do comportamento dos custos, concluindo-se, dentre outros, que o CPV absorve, em média, 63% da RLV. Em seguida, foi aplicada a Teoria dos *sticky costs* desenvolvida por Anderson, Banker e Janakiraman (2003), concluindo-se que os custos das empresas do setor não variam na mesma intensidade das receitas, sendo que com o aumento de 1% da receita os custos aumentam numa proporção maior (0,96%) do que quando a receita diminui (0,65%), isto para variação no nível da RLV em até 15% de um período para outro, indicando a assimetria dos custos. Para variações na RLV acima de 15%, quando a receita aumenta em 1%, os custos sobem em 0,96%, entretanto, quando a receita diminui os custos decrescem em 0,94%, apresentando um comportamento assimétrico.

**Palavras-chave:** Comportamento dos custos; *sticky costs*; tecnologia da informação.

### **1 INTRODUÇÃO**

O estudo do comportamento dos custos visando promover o auxílio gerencial é fundamental para a tomada de decisão (GARRISON; NOREEN, 2007). O seu entendimento pode colaborar na compreensão ou previsão de ganhos, sendo essencial para o orçamento, controle e tomada de decisão (BANKER; BYZALOV, 2014; SERDANEH, 2014).

Diversos autores, dentre eles Horngren, Datar e Foster (2004), Medeiros, Costa e Silva (2005), Silva, et al. (2007), Weiss (2010), Werbin, Vinuesa e Porporato (2012), Banker, Byzalov e Plehn-Dujowich (2013) e Cannon (2014), ressaltam que o conhecimento do

comportamento dos custos é substancial para a otimização do resultado de qualquer empresa em relação às decisões estratégicas e operacionais, visto que muitas das decisões se sustentam na variação dos custos em razão do nível de atividade realizada.

Nas palavras de Medeiros, Costa e Silva (2005, p.48): “a base de sustentação de muitas decisões gerenciais está no conhecimento de como os custos podem variar em função do nível de atividades”. A compreensão de que os itens de custos variam de acordo com o nível de atividades, proporcionam aos gestores prever a trajetória dos custos em situações operacionais e, conseqüentemente, poderão planejar melhor as atividades e também o lucro/*superávit* (MEDEIROS; COSTA; SILVA, 2005).

O estudo do comportamento dos custos tem adquirido destaque nos estudos empíricos estrangeiros (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003; BALAKRISHNAM; GRUCA, 2008; WERBIN; VINUESA; PORPORATO, 2012; BANKER; BYZALOV; PLEHN-DUJOWICH, 2013; VENIERIS; NAOUM; VLISMAS, 2015) e nacionais, tais como o estudo de Richartz e Borgert (2014), que verificaram como se comportam os custos das empresas listadas na BM&FBOVESPA entre os anos de 1994 e 2011; o de Ferrari, Kremer e Pinheiro (2013) e Stüp et al. (2013) que desenvolveram estudos em empresas do setor de telecomunicações e do ramo alimentício, respectivamente; o de Rabelo (2012) que descreveu como se comportam os custos de produção de uma empresa produtora de porcelanato da região sul de Santa Catarina; o de Richartz et al. (2012) no segmento de fios e tecidos; o de Borgert, Crispim e Almeida (2011) que o analisaram o comportamento dos custos das instituições hospitalares administradas pela Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina; e o de Oliveira, Lustosa e Sales (2007) que analisaram o comportamento dos custos da Companhia Vale do Rio Doce antes e após a privatização ocorrida no ano de 1997.

Assim, verifica-se que o conhecimento sobre o comportamento dos custos pode ser aplicado nos mais diversos segmentos empresariais e é fundamental para a tomada de decisão, desde a concepção do planejamento estratégico até o controle das operações.

Noreen e Soderstrom (1997) foram os precursores no assunto, seguidos de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), que defendem que os custos variam em maior intensidade com o aumento no volume de atividades do que com a diminuição no volume, o que denominaram de teoria (ou fenômeno) dos *sticky costs*, indicando que os custos se comportam de maneira assimétrica. Assim, seguindo esta proposição de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), este trabalho tem como objetivo analisar o comportamento dos custos em empresas do setor de tecnologia da informação listadas na BM&FBOVESPA. Ressalta-se que não serão observados apenas os custos de operações, mas também seu comportamento em um corte longitudinal de tempo, neste caso, os últimos 11 anos.

Não foram identificados estudos envolvendo empresas brasileiras de tecnologia da informação (TI) com ações comercializadas em bolsa de valores, expressando assim uma carência de trabalhos acadêmicos voltados a este setor econômico. Este estudo se justifica por promover a expansão no entendimento do comportamento dos custos em empresas brasileiras do setor de TI, as quais passam por uma transição no escopo de sua contabilidade de custos nos últimos anos.

Além desta Introdução, este artigo está dividido em mais quatro seções. Na segunda seção é abordado o referencial teórico que apresenta o embasamento conceitual desta pesquisa, mais especificamente a teoria dos *sticky costs*. Em seguida, na terceira seção são descritos os procedimentos metodológicos utilizados na realização deste estudo. A quarta

seção apresenta a análise do comportamento dos custos em empresas de TI. E, na quinta seção são apresentadas as considerações finais do estudo.

## 2 STICKY COSTS

A maneira como os custos se alteram em decorrência de mudanças é denominado de comportamento dos custos (RICHARTZ, 2013; GARRISON; NOREEN, 2007; LUBARSKY, 1995). Há uma gama de definições na literatura acerca deste tema, sendo que Gomes, Lima e Steppan (2007, p. 4) descrevem como “a maneira em que os custos se alteram a partir de mudanças nos níveis de atividade ou no volume de produção, de modo a minimizar as dúvidas de como os custos são gerados quando as atividades são desempenhadas”.

Segundo Garrison e Noreen (2007) compreender o comportamento dos custos é fundamental para que os gestores tomem decisões, pois a partir destas análises é possível fazer projeções para diferentes situações a fim de reduzir o consumo de recursos e consequentemente os custos de produção. Para Richartz (2013) os custos variam levando em consideração as interferências ambientais, sociais e econômicas. De maneira geral, os custos se modificam em resposta às mudanças ocorridas na empresa, sendo influenciados pelo ambiente externo.

Os custos comumente estudados por estas avaliações são: (i) variável, seu valor oscila de acordo com as variações das atividades; e (ii) fixo, são os mesmos independente do volume utilizado nas atividades (GARRISON; NOREEN, 2007; LUBARSKY, 1995). De acordo com Lubarsky (1995), estes podem ainda se subdividirem em semifixos e semivariáveis, que possuem elementos fixos e variáveis em sua composição. A alteração dos custos não depende apenas da mudança no nível de atividade, e ainda alguns custos sobem em maior escala com o aumento do volume da atividade do que com diminuições (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003).

Noreen e Soderstrom (1997) e Lubarsky (1995) já preconizavam que os custos não variam na mesma proporção das receitas. Assim, Anderson, Banker e Janakiraman (2003) desenvolveram a Teoria dos *sticky costs* (também conhecidos como custos pegajosos ou assimetria dos custos) para explicar esta variação. Esta teoria defende que “os custos são pegajosos se a magnitude do aumento dos custos associados com um aumento em volume for maior do que a magnitude da diminuição nos custos associados com a redução equivalente em volume” (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003, p. 48).

No modelo tradicional de custos fixos e variáveis a relação entre receitas de vendas e custos é simétrica, variando na mesma intensidade. No entanto, a Teoria dos *sticky costs* refuta tal afirmação e afirma que os custos se comportam de forma assimétrica, ou seja, os custos decrescem em maior proporção quando as vendas diminuem, do que sobem com o aumento das vendas (BANKER et al., 2012). A mudança dos custos não depende necessariamente da mudança na receita de venda, mas resultam também da direção com que as mudanças ocorrem, podendo ser ascendentes ou descendentes (PORPORATO; WERBIN, 2010).

Acompanhar e compreender as alterações dos *sticky costs* é de interesse dos gestores, pois tais custos, assim como as receitas de vendas, podem ser influenciados pelas condições de mercado. Esperar para obter a informação da demanda de curto ou longo prazo para então avaliar a permanência ou redução de recursos é o que acarreta o custo pegajoso, pois os recursos que não estão utilizados na atividade produtiva são mantidos durante o período de queda no volume e decisão de ajustamento. De maneira geral, este custo passa a existir

quando há incerteza sobre a demanda futura de produtos (WERBIN, 2011; ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003;).

O quadro 1 apresenta algumas pesquisas já realizadas com este tema bem como seus resultados.

| Autores                                 | Resultados da Pesquisa   |
|---|--|
| Anderson, Banker e Janakiraman (2003)   | Analisaram 7.629 empresas ao longo de 20 anos a fim de testar a Teoria do <i>sticky cost</i> . Como resultado encontrado tem-se que o aumento percentual nos custos para um aumento na receita de vendas é superior ao percentual de diminuição. Para a amostra coletada o custo aumentou 0,55% com o aumento de 1% na receita, mas caíram apenas 0,35% por 1% de diminuição na receita.   |
| Balakrishnam e Gruca (2008)             | Examinaram o comportamento dos custos em um hospital de Ontário, no Canadá, utilizando como base a Teoria dos <i>sticky costs</i> . Os autores dividiram as atividades realizadas pelo hospital em atividades fins, relacionadas ao atendimento dos pacientes e atividades meio, consideradas atividades administrativas. Com os achados da pesquisa, os autores puderam concluir que há assimetria dos custos no hospital analisado.  |
| Banker, Byzalov e Plehn-Dujowich (2013) | Examinaram a incerteza da demanda com o comportamento assimétrico dos custos em duas amostras, entre os anos de 1958 a 2008 e chegaram à conclusão de que, em média, quando as vendas aumentam em 1% o número de empregados aumenta em 0,53%, a folha de pagamento em 0,59%, o número de trabalhadores da produção em 0,56%, o número de trabalhadores da não-produção em 0,44%, as horas de produção em 0,59%, o custo dos materiais em 0,88%, o custo da energia em 0,43%, despesas em 0,61% e o CPV aumenta 0,93%.  |
| Banker e Byzalov (2014)                 | Usaram o modelo proposto por Anderson, Banker e Janakiraman (2003) e Banker et al. (2013) para testar hipóteses com dados anuais de empresas de diversos países e concluíram que a assimetria dos custos é um fenômeno global.   |
| Elias, Borgert e Richartz (2013)        | Analisar o impacto dos gastos com mão de obra na assimetria dos custos e despesas das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA entre os anos de 2004 a 2013. Como resultado, encontraram que há assimetria tanto para os custos como para as despesas.   |
| Medeiros, Costa e Silva (2005)          | Estudaram a assimetria dos custos para testar a hipótese de que os custos das empresas brasileiras apresentam elasticidade assimétrica em relação a variações nas receitas, ou seja, que o custo aumenta em maior proporção quando a receita aumenta. Com diferentes tipos de regressão, analisando uma amostra de 198 empresas num período de 17 anos conclui-se que os custos assimétricos são aplicáveis em empresas brasileiras.   |
| Venieris, Naoum e Vlismas (2015)        | Examinaram a existência de comportamento assimétrico dos custos em investimentos intangíveis (capital intelectual) em empresas situadas nos EUA. Como resultado encontrado tem-se que as empresas com elevado (baixo) capital intelectual apresentarem um comportamento assimétrico das despesas ( <i>anti-sticky</i> ); as despesas aumentam 0,789% para cada 1% de aumento das vendas e diminuem 0,945% para cada 1% de decréscimo das vendas em empresas com baixo intangível e as despesas aumentam 1,299% para cada 1% de aumento das vendas e diminuem 0,958% para cada 1% de decréscimo das vendas em empresas com alto intangível. |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Werbin, Vinuesa e Porporato (2012) | <p>Analisaram a presença dos custos pegajosos em empresas espanholas, e para tanto foram coletados os dados de 1.213 prestadores de serviço de restauração e 194 fábricas de móveis. Os valores obtidos para os fabricantes de móveis e prestadores de serviços de restauração mostram que as despesas operacionais aumentaram 0,97% e 0,91%, respectivamente, para cada aumento de 1% no lucro operacional, enquanto que diminuíram 0,44% e 0,84%, respectivamente, para cada redução de 1% no lucro operacional. Como resultado pôde constatar que os custos assimétricos também são observados em empresas espanholas.</p> |
|------------------------------------|---|

**Quadro 1:** Trabalhos correlatos

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2015)

Mediante os estudos aqui apresentados, esta pesquisa tem como intuito contribuir com a Teoria dos *sticky costs* ao constatar a não existência de estudos, especificamente em relação ao seu comportamento, no setor de tecnologia da informação, setor este de grande crescimento e importância para a economia global

### 3 DESIGN METODOLÓGICO

O presente estudo é classificado como um levantamento descritivo quantitativo, visto que procurou descrever e avaliar, por meio de técnicas estatísticas, a assimetria no comportamento dos custos em empresas do setor de tecnologia da informação listadas na BM&FBOVESPA. A amostra desta pesquisa é composta por um conjunto de 10 empresas divididas em dois setores de atuação, sendo eles *computadores e equipamentos* e também *programas e serviços*, conforme demonstrado no quadro 2.

| Tecnologia da Informação   |  |
|--|--|
| Computadores e equipamentos  | Programas e Serviços   |
| <p>Bematech S.A</p> <p>Itautec S.A. - Grupo Itautec</p> <p>Positivo Informática S.A.</p> | <p>Gama Participações S.A</p> <p>Ideiasnet S.A</p> <p>Linx S.A</p> <p>Quality Software S.A</p> <p>Senior Solution S.A</p> <p>Telec Brasileiras S.A. (Telebras)</p> <p>Totvs S.A.</p> |

**Quadro 2:** Empresas do setor de tecnologia da informação listadas na BM&FBOVESPA

**Fonte:** BM&FBOVESPA (2014)

As análises são longitudinais e compreendem um período de 11 anos (2003 a 2013), visto que os estudos que se pautam em séries temporais mais amplas evidenciam mais claramente tendências de custos para as empresas e o setor, e ainda fornecem maior credibilidade aos resultados das análises (FERRARI; KREMER; PINHEIRO, 2013).

Buscaram-se informações das empresas selecionadas nas suas demonstrações contábeis publicadas no site da BM&FBOVESPA. As informações coletadas foram: receita líquida de vendas (RLV), custo do produto vendido (CPV), despesas administrativas (DA) e despesas com vendas (DV). Estas informações foram tabuladas em planilha do *software* Microsoft Excel® e exportada para o *software* estatístico IBM SPSS Statistics 20. Os cálculos realizados foram: (i) coeficientes a fim de relacionar os custos analisados com a receita líquida de vendas; (ii) regressão linear simples; (iii) pressupostos da regressão linear simples; (iv) regressão exponencial; e (v) percentagem.

Em posse dos dados coletados, e procurando atender ao objetivo proposto, fez-se uma busca preliminar na literatura sobre o assunto para determinar a técnica adequada para análise destas informações. Diante de diversas técnicas paramétricas e não paramétricas, a análise de regressão mostrou-se mais apropriada, visto que faz uso de variáveis quantitativas e propõe um modelo explicativo para determinado fenômeno.

A regressão é um método de análise adequado quando o problema de pesquisa envolve “uma variável quantitativa contínua, considerada a variável dependente ou predita, em função de uma ou mais variáveis quantitativas independentes, também chamadas variáveis preditoras” (LOESCH; HOELTGEBAUM, 2012, p. 4). Esta análise tem como objetivo descrever a relação entre duas ou mais variáveis, fornecendo uma função matemática que explique a relação entre elas (BRUNI, 2012). Desta forma, a regressão se torna uma técnica que permite associar o comportamento dos custos das empresas do setor de TI com sua respectiva receita líquida de vendas do período, possibilitando uma melhor compreensão do comportamento destes custos.

De acordo com Bruni (2012, p. 226) a função matemática obtida com esta técnica estatística “pode ser usada para estimar ou prever valores de uma variável, com base em valores conhecidos ou supostos, de uma ou mais variáveis relacionadas”, assim sendo a equação gerada pelo modelo permitirá estimar a receita líquida de vendas do período com base em seus custos apurados.

Por se tratar de um teste estatístico, a análise de regressão linear simples de um conjunto de dados exige que sejam testados alguns pressupostos, sendo que sem a devida comprovação destes os resultados das análises não são considerados válidos. São eles: (i) linearidade; (ii) distribuição dos erros normalmente (normalidade); (iii) erros independentes (autocorrelação residual); e (iv) variância constante dos resíduos (homocedasticidade) (CORRAR; THEOPHILO, 2013; COSTA, 2012; LOESCH; HOELTGEBAUM, 2012).

As empresas Telecomunicações Brasileiras S.A. (Telebras) e Gama Participações S.A. foram excluídas da amostra por serem considerados *outliers*, decisão esta que não interfere na credibilidade dos resultados, pois, de acordo com Balakrishnan, Labro e Soderstrom (2011) e Banker et al. (2012), os dados obtidos que apresentam discrepâncias podem ser excluídos da amostra sem comprometer a validade dos resultados, assim como aqueles em que os custos são superiores às receitas. Este estudo longitudinal não alcançou as 8 empresas ao longo dos 11 anos, pelo fato de que nem todas estavam em funcionamento na BM&FBOVESPA nos anos estudados ou por não apresentarem informações suficientes.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta sessão será apresentada a análise dos resultados realizada por meio de técnicas estatísticas, sendo dividida em duas partes: (i) análise do comportamento dos custos; e (ii) *sticky costs*. Esta última análise será apresentada primeiramente de forma geral, englobando todas as empresas do setor de tecnologia da informação, e também individualizada por segmentos.

### 4.1 Análise do comportamento dos custos

Para as análises descritas a seguir, em que foram utilizadas regressões, testaram-se os pressupostos sendo que todos foram atendidos.

Conjuntamente, para analisar o comportamento dos custos, foram feitas as médias da relação entre custo dos produtos vendidos e receita líquida de vendas (CPV/RLV) no decorrer

do período estudado. O número de empresas variou ao longo dos anos, pois algumas delas não existiam no início do período ou então não possuíam capital aberto, conforme demonstrado na tabela 1. Esta variação no número de empresas também ocorreu nas demais análises realizadas neste estudo.

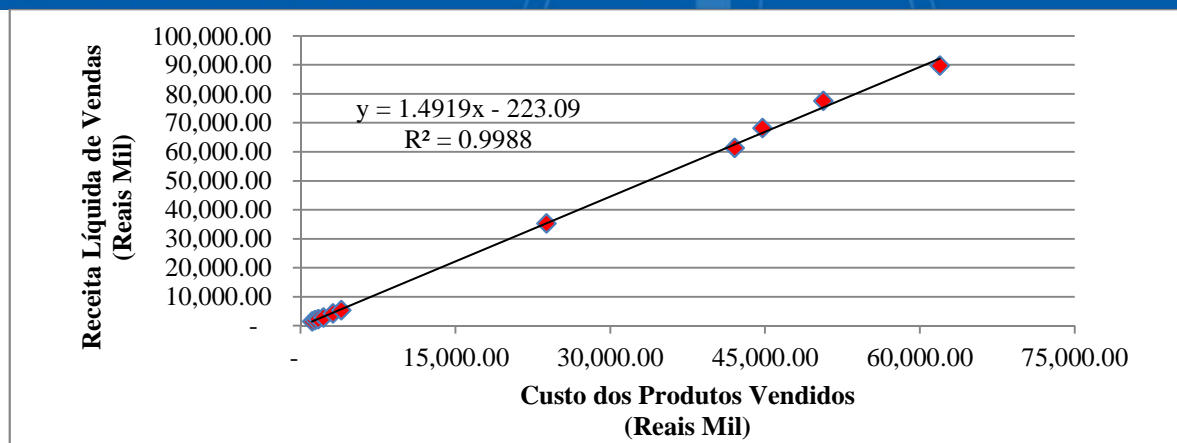
Pode-se observar que ao longo dos 11 anos, 63% da RLV está comprometida com o CPV, indicando que a sua maior parte é direcionada apenas para cobrir os custos de produção.

**Tabela 1:** Análise da relação CPV/RLV

| Ano                | Número de Empresas | Média       |
|--------------------|--------------------|-------------|
| 2003               | 3                  | 0,65        |
| 2004               | 4                  | 0,63        |
| 2005               | 4                  | 0,63        |
| 2006               | 4                  | 0,63        |
| 2007               | 5                  | 0,64        |
| 2008               | 5                  | 0,64        |
| 2009               | 7                  | 0,62        |
| 2010               | 8                  | 0,62        |
| 2011               | 8                  | 0,63        |
| 2012               | 8                  | 0,64        |
| 2013               | 8                  | 0,66        |
| <b>Média Total</b> |                    | <b>0,63</b> |

Do ano de 2003 a 2006 percebe-se uma queda da relação CPV e RLV, pois este setor estava se consolidando. Entre 2007 e 2008 houve um tênue crescimento do índice, entretanto nos dois anos subsequentes ocorreu novamente uma queda, acredita-se que esse fato está associado à crise financeira de 2008, que teve seu início nos EUA e se alastrou para os outros países. Esta crise “ocorreu devido à desestruturação do sistema imobiliário norte-americano, o que afetou toda a economia” (REBÊLO, 2010, p. 70). A partir do ano de 2011 a relação CPV/RLV vem aumentando e tende a crescer nos próximos anos, pelo fato de serem empresas estratégicas no mercado globalizado atual.

Por meio da análise de regressão linear simples, ilustrada pela figura 1, percebe-se o comportamento diretamente proporcional dos custos dos produtos vendidos (variável independente) em relação à correspondente receita líquida de vendas (variável dependente), fato este corroborado pelo coeficiente de determinação ( $R^2$ ), responsável por medir o grau de ajustamento da reta da regressão em relação aos dados analisados, indicando a proporção da variável dependente que é explicada pela variável independente (CORRAR; THEOPHILO, 2013). O modelo apresenta que 99,88% dos valores observados são explicados pela equação  $y = 1,4919x - 223,09$ , sendo que por esta equação infere-se que para cada acréscimo no custo, a receita corresponderá a 149,19% deste montante subtraídos R\$ 223,09 referentes ao valor de ajuste.



**Figura 1:** Comportamento CPV e RLV

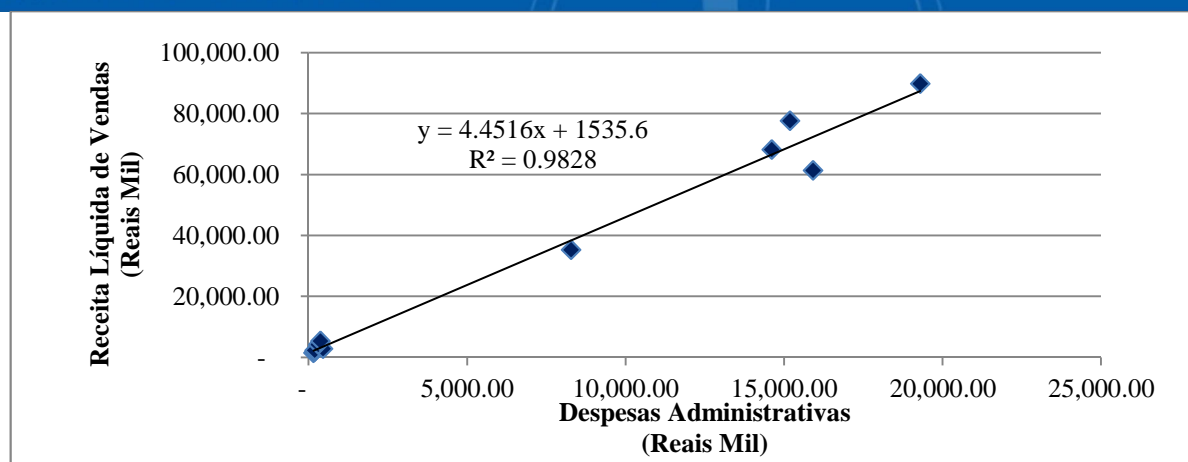
Além das análises feitas com o CPV em relação à RLV, foi realizado também o estudo do comportamento das despesas administrativas e de vendas em decorrência da RLV. Iniciando pela relação da DA/RLV, como está demonstrado na tabela 2, houve uma queda deste indicador entre os anos de 2003 a 2006, com a média permanecendo inalterada até 2008. Ocorreram oscilações a partir de 2009, onde se pôde verificar um aumento seguido de queda. De forma geral, a RLV está comprometida em 13% com as despesas administrativas.

**Tabela 2:** Análise da relação DA/RLV

| Ano                | Número de Empresas | Média       |
|--------------------|--------------------|-------------|
| 2003               | 3                  | 0,14        |
| 2004               | 4                  | 0,13        |
| 2005               | 4                  | 0,10        |
| 2006               | 4                  | 0,09        |
| 2007               | 5                  | 0,09        |
| 2008               | 5                  | 0,09        |
| 2009               | 7                  | 0,13        |
| 2010               | 8                  | 0,16        |
| 2011               | 8                  | 0,16        |
| 2012               | 8                  | 0,14        |
| 2013               | 8                  | 0,15        |
| <b>Média Total</b> |                    | <b>0,13</b> |

Em relação ao comportamento das despesas administrativas e sua correspondência com a receita líquida de vendas obteve-se uma reta com alto poder explicativo através da regressão linear simples, no qual a DA é considerada uma variável independente e a RLV como variável dependente. A figura 2 evidencia o  $R^2$  no valor 0,9828, considerado uma alta medida de explicação do modelo formulado (MARTINS; DOMINGUES, 2011). Por meio da equação gerada,  $y = 4,4516x + 1535,6$ , pode-se inferir por um raciocínio inverso que proporcionalmente a cada valor auferido em receita líquida de vendas, aproximadamente 22% são comprometidos com as despesas administrativas, somando-se um ajuste de R\$ 1.535,60.





**Figura 2:** Comportamento DA e RLV

Partindo para o exame da relação DV e RLV, pode ser observado por meio da tabela 3, que ocorreram oscilações para este comportamento até o ano de 2010, indicando que a RLV estava comprometida entre 9% e 11% com a DV. Para os próximos anos analisados, ou seja, de 2011 a 2013 este índice se manteve constante em 13% sendo que posteriormente este valor poderá aumentar, pois, em um ambiente de concorrência acirrada as empresas necessitam de investimentos em propaganda para manter e atrair novos clientes, fato este que corrobora com o estudo de Ferrari, Kremer e Pinheiro (2013) que analisaram o comportamento dos custos no setor de telecomunicações.

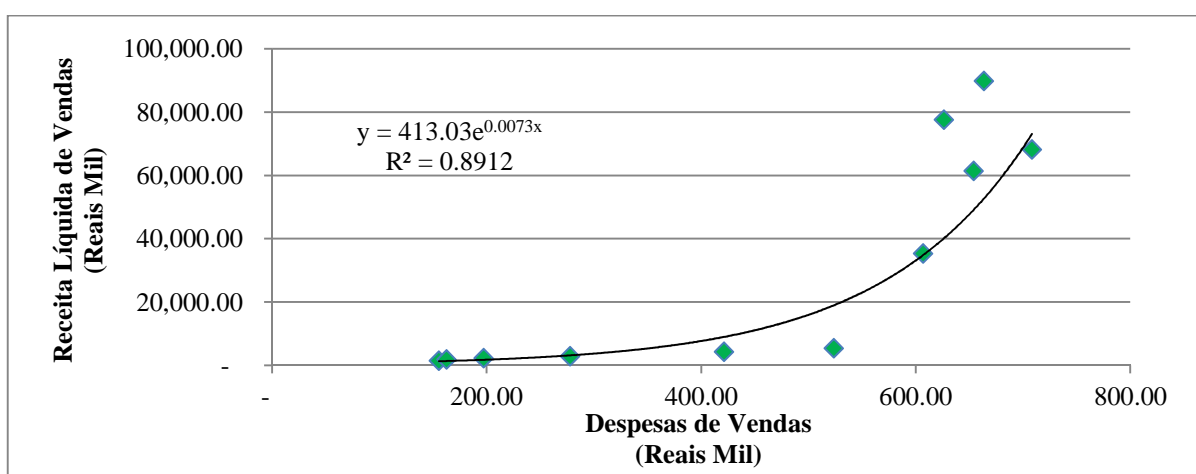
**Tabela 3:** Análise da relação DV/RLV

| Ano                | Número de Empresas | Média       |
|--------------------|--------------------|-------------|
| 2003               | 3                  | 0,09        |
| 2004               | 4                  | 0,11        |
| 2005               | 4                  | 0,10        |
| 2006               | 4                  | 0,11        |
| 2007               | 5                  | 0,10        |
| 2008               | 4                  | 0,11        |
| 2009               | 6                  | 0,10        |
| 2010               | 5                  | 0,11        |
| 2011               | 5                  | 0,13        |
| 2012               | 5                  | 0,13        |
| 2013               | 5                  | 0,13        |
| <b>Média Total</b> |                    | <b>0,11</b> |

Já, em referência à regressão linear para as DV que corresponde a variável independente e RLV sendo a variável dependente, a equação gerada foi  $y = 136,41x - 30111$ . Ela evidenciou a baixa representatividade dos valores aplicados nas referidas despesas, além de que esta análise contou com um coeficiente de determinação no valor de 0,7034, não expressivo como nas análises anteriores, mas ainda considerado aceitável por ter um médio poder de explicação do modelo (MARTINS; DOMINGUES, 2011). Uma justificativa para esse índice relativamente baixo seriam os pontos analisados que se encontram dispersos no universo amostral, tais distanciamentos da reta acarretam em menores poderes explicativos da mesma, apresentando maiores erros e consequente menor  $R^2$  (BRUNI, 2012). Porém, ao

avaliar as pressuposições constatou-se que nenhuma foi atendida, inviabilizando assim esta regressão linear simples.

Por esta razão, optou-se pela regressão não linear para melhor explicar o comportamento das despesas de vendas perante a receita líquida de vendas proveniente do mesmo período. Dentre elas, a mais ajustada com o modelo foi a regressão exponencial, a qual demonstrou claramente a melhor adequação da curva aos pontos que representam os dados coletados, evidenciada a seguir na figura 3. A partir desta regressão exponencial obteve-se um coeficiente de determinação de 0,8912, consideravelmente mais representativo do que o mesmo identificado pela regressão linear.



**Figura 3:** Comportamento DV e RLV

Tal comportamento pode ser explicado pelo vertiginoso desenvolvimento da área de tecnologia da informação, que demanda crescentes investimentos em publicidade, *marketing*, dentre outras despesas com vendas, para assim assegurar sua permanência competitiva no mercado globalizado. Pela equação gerada na regressão exponencial  $y = 412,03e^{0,0073x}$  pode-se ratificar que esses desembolsos com despesas de vendas estão sendo correspondidos com aumento significativo da receita líquida de vendas.

Estes resultados reforçam a necessidade por partes dos gestores de verificar e compreender o comportamento dos custos tanto para a tomada de decisão como para o planejamento estratégico e controle das operações.

#### 4.2 Análise dos *sticky costs*

Para confirmar a assimetria dos custos, conforme descrito no trabalho de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), foi feita a análise dos *sticky costs*. Para o cálculo da assimetria, a amostra foi fragmentada de acordo com o nível de variação da RLV, sendo ele de até 15% e acima de 15%, pois os níveis da variação podem interferir na assimetria dos custos, análogo ao apresentado na pesquisa de Richartz et al. (2012), no qual utilizaram variações de 0 a 15% e de 15 a 30%.

Conforme apresentado na tabela 4, o resultado é demonstrado em duas colunas, a primeira considera os dados dos coeficientes em que houve uma variação na RLV de até 15% e na segunda estão os resultados para uma variação superior a 15%.

**Tabela 4:** Análise geral dos *sticky costs*

| Descrição                     | Variações da RLV de até 15% |                             | Variações da RLV acima de 15% |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                               | Variação positiva (aumento) | Variação negativa (redução) | Variação positiva (aumento)   | Variação negativa (redução) |
| Variação CPV para 1,00 de RLV | 0,96                        | 0,65                        | 0,98                          | 0,94                        |

Nas situações cujos níveis de variação na RLV foram de até 15%, a cada 1% de aumento da RLV, o custo do produto vendido aumenta em 0,96%, neste caso a relação tende a ser assimétrica. Entretanto quando há uma redução de 1% da RLV o custo diminui apenas 0,65%, ou seja, em menor proporção em relação ao aumento da receita. Em situações com uma variação da RLV acima de 15% pode-se notar que tanto com aumento como redução de 1% o CPV varia com proporções de 0,98% e 0,94% respectivamente. Neste cenário, percebe-se que os resultados encontrados para a variação de até 15% corroboram com a Teoria desenvolvida por Anderson, Banker e Janakariman (2003), que defende que os custos não variam na mesma intensidade das receitas, sendo que com o aumento da receita os custos aumentam numa proporção maior do que quando a receita diminui. Os resultados encontrados no nível acima de 15% também contribuem para a fundamentação da teoria em estudo, porém em menor grau.

A fim de investigar a existência de diferenças na assimetria dos custos entre os segmentos do setor de TI, fragmentaram-se as análises entre o segmento de *computadores e equipamentos* seguido das empresas de *programas e serviços*.

Com a tabela 5 pode-se observar que no segmento de *computadores e equipamentos*, em ambos os níveis de variações da RLV, a teoria dos *sticky costs* se comprova, ou seja, com aumento e redução de 1% obteve-se uma variação no CPV de 1,02% e 0,43% respectivamente, assim como descrito pela referida teoria. Este caso em que o CPV aumenta mais que a RLV está relacionado tanto com a natureza dos custos (PORPORATO; WERBIN, 2010), como com a política de altos investimentos do setor de TI.

Esta diferença foi menor nos casos em que a variação foi acima de 15%, onde o CPV aumentou 0,99% a cada 1% de aumento da RLV e reduziu em 0,94% a cada 1% de redução da receita estudada.

**Tabela 5:** Análise no segmento de computadores e equipamentos

| Computadores e Equipamentos   |                             |                             |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Descrição                     | Variações da RLV de até 15% |                             | Variações da RLV acima de 15% |                             |
|                               | Variação positiva (aumento) | Variação negativa (redução) | Variação positiva (aumento)   | Variação negativa (redução) |
| Variação CPV para 1,00 de RLV | 1,02                        | 0,43                        | 0,99                          | 0,94                        |

Já, com relação ao segmento de *programas e serviços*, observa-se na tabela 6 que os dados são assimétricos, porém inversos ao descrito pela Teoria dos *sticky costs*. Conforme pode ser visto no nível de até 15%, a cada 1% de aumento da RLV, houve aumento de 0,91 do CPV, enquanto que para cada ponto percentual de redução da RLV houve redução de 1,33% do CPV.

**Tabela 6:** Análise no segmento de programas e serviços

| Programas e Serviços             |                                |                                |                                |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Descrição                        | Variações da RLV de até 15%    |                                | Variações da RLV acima de 15%  |                                |
|                                  | Variação positiva<br>(aumento) | Variação negativa<br>(redução) | Variação positiva<br>(aumento) | Variação negativa<br>(redução) |
| Variação CPV para<br>1,00 de RLV | 0,91                           | 1,33                           | 0,97                           | -                              |

Entretanto, no nível de variação da RLV acima de 15% não foram encontradas reduções de RLV superiores a 15%, por este motivo não se pode comparar com o resultado do aumento relativo em 1% da RLV. Isto porque as organizações analisadas apenas aumentaram gradativamente suas receitas ao longo dos anos analisados.

Com estas análises verifica-se que o comportamento dos custos é assimétrico, porém em alguns casos não colaborando com a Teoria dos *sticky costs* por apresentarem resultados opostos ao que é defendido nesta teoria.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como interesse analisar o comportamento dos custos em empresas do setor de tecnologia da informação listadas na BM&FBOVESPA. Para isto foram capturadas as informações da receita líquida de vendas, custo dos produtos vendidos, despesas administrativas e despesas com vendas disponíveis nas demonstrações contábeis das empresas selecionadas ao longo de 11 anos, iniciando a análise com o ano de 2003 e finalizando com informações de 2013.

Para a primeira análise, referente ao comportamento dos custos é possível afirmar que o custo dos produtos vendidos absorve, em média, 63% da receita líquida de vendas, e a partir do ano de 2011 esta relação vem aumentando pelo fato de serem empresas estratégicas no mercado globalizado atual. Verificando as despesas administrativas pode-se afirmar que apenas 13% da RLV está comprometida com estas despesas e que, em sua totalidade, a RLV tem alto poder de explicação dado pela DA. Pela análise do comportamento entre despesas com vendas e receita líquida de vendas, conclui-se que esta relação é a menor entre as despesas estudadas, pelo fato destas despesas apresentarem um coeficiente de determinação de apenas 70,34%, enquanto que pelo CPV e DA a receita líquida de vendas é explicada por 99,88% e 98,28% respectivamente. Porém, observou-se seu comportamento atípico, e ao aplicar a técnica da regressão exponencial foi obtido um  $R^2$  de 0,8912 com alto poder explicativo.

Dentre as despesas estudadas, esta última relação foi a que mais evoluiu ao longo dos 11 anos crescendo de 9% no início do período para 13% no final do mesmo, fato este explicado por seu comportamento exponencial. Esta relação tende a crescer ainda mais, pois as empresas precisam investir para manter e atrair novos clientes, fato corroborado com o estudo de Ferrari, Kremer e Pinheiro (2013).

Na segunda análise, referente aos *sticky costs*, quando realizado o estudo englobando todas as empresas deste setor foi possível concluir que tanto no nível de variação da RLV em até 15% como no nível acima de 15% aplica-se a teoria desenvolvida por Anderson, Banker e Janakiraman (2003), no qual defende que os custos não variam na mesma intensidade das receitas.



Neste estudo encontrou-se para a variação no nível da RLV em até 15% com o aumento de 1% da receita os custos aumentam numa proporção maior (0,96%) do que quando a receita diminui (os custos diminuem em 0,65%), indicando a assimetria dos custos. Para variações na RLV acima de 15%, quando a receita aumenta em 1%, os custos sobem em 0,96%, entretanto, quando a receita diminui os custos decrescem em 0,94%, apresentando um comportamento assimétrico.

Foram realizados estudos separados por segmento. No segmento de computadores e equipamentos o comportamento corrobora com a Teoria dos *sticky costs*, porém na variação de até 15% quando a RLV aumenta em um ponto percentual, o CPV tem um aumento maior correspondendo a 1,02%. Este fato onde o CPV aumenta mais que a RLV está interligado tanto com a natureza dos custos (PORPORATO; WERBIN, 2010), como na política de altos investimentos do setor de TI. Já, no segmento programas e serviços apresenta como conclusão o inverso ao que se defende na teoria, onde no nível de variação da RLV até 15% a cada alteração de um ponto percentual para cima ou para baixo na RLV, o CPV tem uma maior redução do que aumento, com 1,33% e 0,91% respectivamente. Este resultado também foi encontrado na pesquisa de Richartz (2013) que se estudou todas as empresas listadas na BM&FBOVESPA.

Estas conclusões são específicas e válidas para as empresas do setor de tecnologia da informação listadas na BM&FBOVESPA, não podendo ser generalizadas. Como sugestão de pesquisas futuras é necessário estudar outros setores da BM&FBOVESPA, assim como também analisar este comportamento antes e após fatos marcantes para um conjunto de empresas.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, M. C.; BANKER, R. D.; JANAKIRAMAN, S. N. Are selling, general, and administrative costs “sticky”? **Journal of Accounting Research**, v. 41, n. 1, p. 47-63, mar. 2003.

BALAKRISHNAM, R.; GRUCA, T. S. Cost stickiness and core competency: a note. **Contemporary Accounting Research**, v. 25, n. 4, p. 993-1006, 2008.

BALAKRISHNAM, R.; LABRO, E.; SODERSTROM, N. Cost structure and sticky costs. **Social Science Research Network**, 2011. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1562726>. Acesso em: 11.12.2014.

BANKER, R. D.; BYZALOV, D.; CIFTCI, M.; MASHRUWALA, R. The moderating effect of prior sales changes on asymmetric cost behavior. **Social Science Research Network**. 2012. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=902546>. Acesso em: 10.12.2014.

BANKER, R. D.; BYZALOV, D.; PLEHN-DUJOWICH, J. M. Demand uncertainty and cost behavior. **The Accounting Review**, v. 89, n. 3, p. 839-865, maio 2013.

BANKER, R. D.; BYZALOV, D. Asymmetric cost behavior. **Journal of Management Accounting Research**, v. 26, n. 2, p. 43-79, 2014.



BORGERT, A.; CRISPIM, C. H.; ALMEIDA, E. S. Comportamento dos custos em hospitais administrados pela secretaria de estado da saúde de Santa Catarina. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 7, n. 4, p. 22-38, out./dez., 2011.

BRUNI, A. L. **SPSS: guia prático para pesquisadores**. São Paulo: Atlas, 2012.

CANNON, J. Determinants of “sticky costs”: an analysis of cost behavior using United States air transportation industry data. **The Accounting Review**, v. 89, n. 5, p. 1645-1672, set. 2014.

CORRAR, L. J.; THEOPHILO, C. R. **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

COSTA, G. G. de O. **Curso de estatística inferencial e probabilidades: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2012.

ELIAS, T. M.; BORGERT, A.; RICHARTZ, F. A influência dos gastos com mão de obra na assimetria dos custos das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA. In: XXI Congresso Brasileiro de Custos. **Anais...** Natal, 2014.

FERRARI, M. J.; KREMER, A. W.; PINHEIRO, N. S. Análise do comportamento dos custos no setor de telecomunicações. In: XX Congresso Brasileiro de Custos. **Anais...** Uberlândia, 2013.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. **Contabilidade gerencial**. Tradução: José Luiz Paravato. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GOMES, I. S.; LIMA, D. H. S.; STEPPAN, A. I. B. Análise do comportamento dos custos hospitalares indiretos: uma investigação empírica do custo hospitalar de energia elétrica no setor de radioterapia da liga Norte-Rio-Grandense contra o câncer. In: XIV Congresso Brasileiro de Custos. **Anais...** João Pessoa, 2007.

HORNGREN, C.; DATAR, S. M.; FOSTER, G. **Contabilidade de custos**, v. 1. Tradução Robert Brian Taylor. 11. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

LOESCH, C.; HOELTGEBAUM, M. **Métodos estatísticos multivariados**. São Paulo: Saraiva, 2012.

LUBARSKY, D. A. Understanding cost analyses: part 1. A practitioner’s guide to cost behavior. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 7, p. 519-521, jul. 1995.

MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. **Estatística geral e aplicada**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MEDEIROS, O. R.; COSTA, P. S.; SILVA, C. A. T. Testes empíricos sobre o comportamento assimétrico dos custos nas empresas brasileiras. **Revista Contabilidade e Finanças**, v. 16, n. 38, maio/ago. 2005.

NOREEN, E.; SODERSTROM, N. The accuracy of proportional cost models: evidence from hospital service departments. **Review of Accounting Studies**, v. 2, n. 1, p. 89-114, 1997.

OLIVEIRA, P. H. D.; LUSTOSA, P. R. B.; SALES, I. C. H. O comportamento de custos como parâmetro de eficiência produtiva: uma análise empírica da Companhia Vale do Rio Doce antes e após a privatização. **Revista Universo Contábil**, v. 3, n. 3, p. 54-70, set./dez. 2007.

PORPORATO, M.; WERBIN, E. Active cost management in banks: evidence of sticky costs in Argentina, Brazil and Canada. **AAA Management Accounting Section (MAS) Meeting Paper**. 2010. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1659228>. Acesso em: 10.12.2014.

RABELO, E. C. **Comportamento dos custos em uma empresa cerâmica do sul catarinense**. 2012. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina. 2012.

REBÊLO, F. C. J. M. Crise financeira de 2008: a intervenção do Estado no domínio econômico. **Revista SJRJ**, v. 17, n. 28, p. 69-79, 2010.

RICHARTZ, F.; BORGERT, A.; FERRARI, M.; VICENTE, E. F. R. Comportamento dos custos das empresas brasileiras listadas no segmento de Fios e Tecidos da BM&FBOVESPA entre 1998 e 2010. In. XIX Congresso Brasileiro de Custos. **Anais...** Bento Gonçalves, 2012.

RICHARTZ, F. **O comportamento dos custos das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA entre 1994 e 2011**. 2013. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina. 2013.

RICHARTZ, F.; BORGERT, A. O comportamento dos custos das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA entre 1994 e 2011 com ênfase nos *sticky costs*. **Contaduría y Administración**, v. 59, n. 4, p. 39-70, out./dez. 2014.

SERDANEH, J. A. The asymmetrical behavior of cost: evidence from Jordam. **International Business Research**, v. 7, n. 8, p. 113-122, jul. 2014.

SILVA, F. D. C.; SILVA, A. C. B.; VASCONCELOS, M. T. C.; CAMPELO, S. M.. Comportamento dos custos: uma investigação empírica acerca dos conceitos econométricos sobre a teoria tradicional da contabilidade de custos. **R. Cont. Fin. – USP**, São Paulo, n. 43, p. 61-72, jan./abr. 2007.

STÜP, D. R.; BORGERT, A.; RICHARTZ, F.; FLACH, L. Comportamento dos custos em processo de fusão: um teste empírico da empresa Brasil Foods. **REAVI – Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 2, n. 2, p. 100-111, dez. 2013.



VENIERIS, G.; NAOUM, V. C.; VLISMAS, O. Organization capital and sticky behaviour of selling, general and administrative expenses. **Management Accounting Research**, v. 26, p. 54-82, 2015.

WEISS, D. Cost behavior and analysts' earnings forecasts. **The Accounting Review**, v. 85, n. 4, p. 1441-1471, jul. 2010.

WERBIN, E. Los costos pegadizos (sticky costs): una prueba empírica en bancos argentinos. **Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión**, v. 7, n. 14, p. 1-9, 2011.

WERBIN, E.; VINUESA, L. M. M.; PORPORATO, M. Costos pegajosos (sticky costs) en empresas españolas: un estudio empírico. **Contaduría y Administración**, v. 57, n. 2, p. 185-200, abr./jun. 2012.