

**EVIDÊNCIAS DE COMPORTAMENTO ASSIMÉTRICO DE CUSTOS NA  
INDÚSTRIA BRASILEIRA**

**EVIDENCE OF ASYMMETRIC BEHAVIOR COSTS IN BRAZILIAN INDUSTRY**

**Carlos Roberto Souza Carmo<sup>1</sup>**

Mestre em Ciências Contábeis pela PUC-SP

**Patrícia do Prado Cunha<sup>2</sup>**

Graduanda em Ciências Contábeis pela FACIC-UFU

**Laura Venâncio Xavier<sup>3</sup>**

Graduanda em Ciências Contábeis pela FACIC-UFU

**Resumo:**

Ao considerar que em boa parte dos casos, o comportamento dos custos não é proporcional ao comportamento das respectivas receitas, ou seja, ocorre o comportamento assimétrico dos custos, este estudo buscou identificar o comportamento dos custos das indústrias brasileiras durante o quinquênio 2008-2012 e, a partir daí, avaliar a possível existência de comportamento assimétrico naqueles gastos. Para tanto, foram levantados e identificados os dados referentes às receitas líquidas e aos custos e despesas totais das empresas daquele segmento, ao longo do quinquênio estudado, a partir dos resultados da Pesquisa Industrial Anual–Empresa (PIA-Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática de Dados Agregados (SIDRA). A partir da análise de pontos mínimo e máximo, e, de forma comparativa, da análise de tendência com base na regressão linear simples, procedeu-se à separação dos custos e despesas do segmento industrial brasileiro em componentes de natureza fixa e de natureza variável. Adicionalmente, a partir da análise das variações anuais ocorridas em ambos os componentes do resultado (gastos e receitas), ao longo do quinquênio estudado, constatou-se a existência de um comportamento de custos assimétrico, em que, as variações dos custos e despesas das indústrias brasileiras foram maiores que as variações das respectivas receitas líquidas de vendas.

**Palavras-chave:** Indústria brasileira. Assimetria. Métodos quantitativos aplicados.

**Abstract:**

When considering that in most cases, cost behavior is not proportional to the behavior of their revenue, that is, there is the sticky cost behavior, this study sought to identify the behavior of the Brazilian industry costs over the five-year period 2008-2012 and from there, check the existence of asymmetric behavior in those expenditures. Thus, we collected and identified the

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Contábeis, Uberlândia-MG, carlosjj2004@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Contábeis, Uberlândia-MG, patriciapradocunha@hotmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Contábeis, Uberlândia-MG, lauraxavier2009@hotmail.com

data on net revenues and total costs and expenses of the companies that segment over the five-year period studied, from the results of the Annual Industrial Survey-Enterprise (PIA-Enterprise) of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), available on Automatic Recovery System IBGE Aggregated Data (SIDRA). From the analysis of minimum and maximum points, and, comparatively, the trend analysis based on simple linear regression, we proceeded to the separation of the costs and expenses of the Brazilian industrial segment in fixed nature of components and variable nature. Additionally, based on the analysis of annual variations in both components of income (costs and revenues) over the five-year period studied, noted the existence of an asymmetric cost behavior, in which the variations of costs and expenses of Brazilian industries were higher than the variations of their net sales.

**Keywords:** Sicky cost. Costs. Quantitative methods applied.

## 1 Introdução

Dentre as diversas variáveis envolvidas no processo de gestão das organizações, a compreensão das variáveis relacionadas a custos sempre chamou a atenção dos gestores. Contudo, identificar qual variável é capaz de explicar as mudanças nos custos não é algo muito simples (HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004; MARTINS, 2003; SHANK; GOVINDARAJAN, 1997).

A despeito das dificuldades envolvidas no processo de análise e compreensão do comportamento dos custos, pesquisadores e autores acreditam que a receita de vendas caracteriza-se como um bom parâmetro, enquanto direcionador do volume de atividade operacional das organizações (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003; CALLEJA; STELIAROS; THOMAS, 2006; HANSEN; MOWEN, 2003; HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004; JIAMBALVO, 2009; MARTINS, 2003; NOREEN; SODERSTROM, 1994; SHANK; GOVINDARAJAN, 1997; WEISS, 2010).

Contudo, ao considerar as possibilidades de comportamento dos custos em relação às alterações ocorridas nas receitas, enquanto parâmetro direcionador do volume de atividade das empresas, observa-se que o comportamento dos custos, em boa parte dos casos, não é diretamente proporcional às respectivas receitas, ou melhor, ao respectivo volume de atividade.

Diante disso, surge a possibilidade de custos com comportamento adverso em relação aos crescimentos e reduções no volume de atividade das organizações. Ou seja, quando os custos aumentam mais que proporcionalmente ao aumento das vendas e/ou se reduzem menos que proporcionalmente à redução das vendas, identificam-se os custos de comportamento assimétrico (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003; NOREEN; SODERSTROM, 1994). Por outro lado, quando o aumento dos custos é menos que proporcional ao aumento das vendas, identificam-se os custos de comportamento anti-assimétricos (WEISS, 2010).

Nesse contexto, admitindo-se a possibilidade de comportamento de custos proporcionalmente diferente do comportamento das receitas (assimétricos ou anti-assimétricos), o presente estudo teve por objetivo avaliar a evolução do comportamento dos custos das empresas industriais brasileiras, ao longo do quinquênio 2008-2012, em relação às receitas líquidas de vendas desse mesmo segmento econômico, naquele período. Nesse sentido, formulou-se a seguinte problemática de pesquisa: a partir dos resultados da Pesquisa Industrial Anual-Empresa (PIA-Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2012), como os custos das empresas indústrias brasileiras se comportaram em relação às respectivas receitas líquidas de vendas, ao longo do quinquênio 2008-2012, e, ainda, tal comportamento apresenta indícios de assimetria ou anti-assimetria de custos?

Para tanto, inicialmente, promoveu-se o embasamento teórico acerca da temática relacionada ao comportamento de custos em relação às variações no volume de atividade das empresas, e, ainda, foram analisados os resultados de alguns estudos empíricos que pesquisaram a ocorrência de custos de comportamento assimétrico e anti-assimétrico, conforme será descrito na segunda seção deste trabalho.

Uma vez constituída a plataforma teórica deste estudo, a partir do Sistema IBGE de Recuperação Automática de Dados Agregados (SIDRA) realizou-se o levantamento de dados referentes ao total das receitas líquidas de vendas, custos e despesas das empresas do segmento industrial brasileiro ao longo dos anos 2007 a 2008, e, procurou-se identificar a metodologia analítica capaz de permitir avaliar as variações ocorridas naqueles componentes do resultado das indústrias brasileiras ao longo do quinquênio 2008-2012, e, ainda, conforme detalhamento fornecido pela seção 3 deste artigo, permitisse identificar a presença de indícios de assimetria ou anti-assimetria de custos no período escolhido para análise.

A partir da análise do conjunto de evidências identificadas nesta investigação, procedeu-se à análise e à apresentação dos resultados deste estudo, conforme descrito na quarta seção do presente artigo.

Finalmente, na quinta seção deste trabalho, foram realizadas as considerações finais acerca de todo este processo de investigação científica.

## **2 Referencial Teórico**

Ao analisar o comportamento de custos, Martins (2003) afirma que eles podem assumir dois comportamentos básicos em relação ao volume de atividade de uma entidade, ou seja, fixos ou variáveis.

Hansen e Mowen (2003) afirmam que os custos fixos são aqueles que no seu total, apresentam um comportamento constante, dentro de certos intervalos relevantes de atividade (volume), em relação aos direcionadores de custos escolhidos. Por outro lado, ainda segundo Hansen e Mowen (2003), os custos variáveis são aqueles cujos montantes variam proporcionalmente às variações ocorridas no volume de atividade, conforme os direcionadores de custos escolhidos.

Dessa forma, pode-se inferir que os custos relacionados à estrutura operacional e aos períodos de produção são considerados custos fixos, isso devido à sua natureza repetitiva. Em outro sentido, aqueles custos que tendem a apresentar um comportamento variável em relação ao volume de atividade são denominados custos variáveis, e, assim, quanto maiores os volumes de atividade, maiores os montantes desses custos, e, vice-versa.

Ao relacionar o comportamento dos custos ao processo de gestão, Horngren, Datar e Foster (2004, p. 28) afirmam que “[...] pesquisas de práticas empresariais indicam que a identificação de um custo como variável ou fixo ajuda na previsão de custos totais e na tomada de muitas decisões administrativas.” Contudo, Jiambalvo (2009) destaca que um componente crítico do processo de identificação do comportamento dos custos é, propriamente, a separação do montante dos custos fixos e o montante dos custos que possuem comportamento variável.

Ao admitir que na sua totalidade os custos podem assumir, em parte, um comportamento fixo e, por outra parte, um comportamento variável em relação ao volume de atividade operacional, ou, mais comumente em relação às receitas de vendas, pode-se inferir que se aquelas receitas crescem, uma parte dos custos também crescerá e, por sua vez, se a receita de vendas diminui, aquela parte variável tende a diminuir. Contudo, esse movimento ocorre em igual proporção ao aumento ou diminuição do volume de atividade? Ou, ainda, mesmo que desproporcionalmente aos movimentos do volume de atividade, as elevações de custos ocorrem na mesma proporção das reduções, nos casos em que movimentos de redução acontecem na receita de vendas?

Na prática, tal proporcionalidade não ocorre tão simétrica e naturalmente, e, em todos os tipos de negócios (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003; CALLEJA; STELIAROS; THOMAS, 2006; NOREEN; SODERSTROM, 1994). Sendo que, sequer a classificação entre custos fixos e variáveis é facilmente identificada, ou seja, “a validade de tais definições é, na melhor das hipóteses, apenas didática e de ordem prático-simplificadora, pois, na realidade, o comportamento dos itens de custo é o mais variado possível, em face das variações de volume de atividade” (IUDÍCIBUS, 1998, p. 142).

Nesse sentido, quando os custos aumentam mais que proporcionalmente ao aumento das vendas e, ao caírem, sua redução é menos que proporcional à redução das vendas, eles são chamados de custos de comportamento assimétrico ou, simplesmente, custos assimétricos (ANDERSON; BANKER; JANAKIRAMAN, 2003; NOREEN; SODERSTROM, 1994). De outra forma, se o aumento dos custos é menos que proporcional ao aumento das vendas, eles são denominados anti-assimétricos (WEISS, 2010).

Do ponto de vista empírico, Noreen e Soderstrom (1994) realizaram um estudo sobre os gastos de hospitais americanos com o objetivo de avaliar a presença de custos assimétricos e sua influência acerca da teoria econômica relacionada aos ganhos de escala, segundo a qual, quanto maiores os volumes de produção e vendas, menores serão os custos médios unitários. Ao considerar que os ganhos de escala acontecem a partir da presença de custos fixos, Noreen e Soderstrom (1994) observaram que os custos analisados por eles não apresentavam proporcionalidade em relação ao volume de atividade dos hospitais pesquisados, e, ainda, tal comportamento ocorria, na maioria das vezes, em relação aos custos indiretos.

Posteriormente, Anderson, Banker e Janakiraman (2003) analisaram a evolução das despesas de vendas, gerais e administrativas, em relação às receitas de vendas, de mais de 7.500 empresas americanas ao longo de 20 anos, e, constataram a presença de custos assimétricos ao verificarem que aqueles gastos apresentaram variações diferentes em relação aos aumentos e reduções das receitas cujas variações apresentavam proporção semelhante naquele grupo de empresas.

Ao analisar o comportamento dos custos de um grupo de empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA no de segmento Fios e Tecidos, entre 1998 e 2010, Richartz *et al* (2012) observaram que a partir de variações na receita líquida de vendas entre 0 e 15%, e, ainda, entre 15 e 30%, os custos aumentavam mais que as elevações da receita, e, quando a receita diminuía, a redução dos custos era menos que proporcional ao aumento ocorrido anteriormente, caracterizando-se a presença de um comportamento assimétrico nos gastos daquele grupo de empresas.

Acerca do comportamento anti-assimétrico, Werbin (2011) testou a hipótese de assimetria parcial de custos. Para tanto, ela avaliou os custos e as receitas dos bancos argentinos nos anos de 2005 até 2007, e, observou que para cada 1% de elevação nas receitas daquelas empresas, observava-se um incremento de apenas 0,59% para nos respectivos custos (WERBIN, 2011).

Independentemente do tipo de atividade econômica e do mercado de atuação de cada organização, o conhecimento e a compreensão do comportamento dos custos é de fundamental importância para a tomada de decisões gerenciais. Nesse sentido, ao buscar analisar o comportamento dos custos das empresas industriais brasileiras, como um todo, diante das variações ocorridas nas respectivas receitas líquidas de vendas, vislumbra-se a possibilidade de se contribuir para o debate relacionado à gestão de custos em geral, e, mais especificamente, para a análise da possível presença de custos de comportamento assimétrico nas indústrias atuantes no mercado brasileiro como um todo, segundo os resultados da PIA-Empresa do IBGE (IBGE, 2012).

### **3 Metodologia do Estudo**

Periodicamente, o IBGE divulga as principais informações estruturais sobre a atividade industrial no Brasil, por meio de levantamentos anuais, a partir a Pesquisa Industrial Anual–Empresa (PIA-Empresa) (IBGE, 2012).

Após pesquisas realizadas junto ao Sistema IBGE de Recuperação Automática de Dados Agregados (SIDRA), foram identificados os dados referentes ao total das receitas líquida de vendas das empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas, ao longo do período compreendido entre 2007 e 2012, e, ainda, o somatório total dos respectivos custos e despesas. Sendo que, só foram levantados os dados até 2012, pois, esse foi o último período disponibilizado para consulta no SIDRA.

Na sequência, foi realizada a tabulação dos dados referentes ao total anual das receitas líquida de vendas e do somatório anual dos custos e despesas das empresas brasileiras com atividade industrial ao longo do período de 2007 a 2008, para posterior análise da evolução dos respectivos custos ao longo do quinquênio 2008-2012, conforme pode ser visto na Tabela 1.

**Tabela 1-** Informações das indústrias brasileiras do segmento econômico de abate e fabricação de produtos de carne.

Dados \ Período	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Número de empresas (Unidades)	156.151	164.809	169.144	173.200	180.663	173.754
Receita Líquida de Vendas (Mil Reais)	1.646.946.581	1.960.295.600	1.892.053.919	2.117.347.819	2.394.860.388	2.589.137.938
Total de Custos e Despesas (Mil Reais)	1.476.896.479	1.833.772.518	1.691.315.607	1.886.127.179	2.191.510.703	2.435.978.409

**Fonte:** elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa PIA-Empresa (IBGE, 2012).

A partir dos dados informados na Tabela 1, devidamente organizados em planilhas eletrônicas tipo MS Excel®, foram utilizadas as análises de “pontos mínimo e máximo” e “análise de tendência com base na regressão linear simples”, de maneira complementar e comparativa, para a identificação dos componentes fixos e variáveis dos custos incorridos no período analisado neste estudo.

O método dos “pontos mínimos e máximo”, aplicado à análise de custos, caracteriza-se pela identificação dos valores mais alto e mais baixo de um direcionador de custos, que, no caso deste estudo são as receitas líquidas de vendas, sendo que, a seguir, realiza-se a divisão da diferença (entre ponto máximo e mínimo) de custos pela diferença (entre ponto máximo e mínimo) da receita líquida de venda, identificando-se, assim, a parte variável do custo em função da respectiva receita líquida de vendas (HANSEN; MOWEN, 2003; HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004; JIAMBALVO, 2009). Depois, ao extrair do custo total observado nos pontos mínimo e máximo o produto da multiplicação do custo variável pela receita, tanto no ponto mínimo quanto no máximo, identifica-se o montante total dos custos fixos (HANSEN; MOWEN, 2003; HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004; JIAMBALVO, 2009).

Apesar de muito prática e fácil, a análise dos pontos mínimos e máximos não permite realizar inferências acerca da correlação entre receita e custos, e, ainda, não leva em conta os valores intermediários entre os pontos mínimos e máximos. Assim, de forma complementar e comparativa, foi empregada a análise de tendência com base na regressão linear simples.

Ao buscar definir a análise de regressão, Braule (2001) afirma que essa metodologia estatística dá origem a uma função matemática capaz de explicar o comportamento de uma variável (dependente) em função de uma variável independente. De forma complementar, Downing e Clark (2006) explicam que a análise de regressão pressupõe uma relação linear

que tem como resultado uma reta que serve para analisar e estimar os valores provenientes do relacionamento entre as variáveis estudadas.

Para tanto, em um plano cartesiano foi definido no eixo Y, ou eixo das ordenadas, o montante total de custos e despesa, e, no eixo X, ou abscissas, foi definido o total das receitas líquidas de vendas, e, em seguida, foi solicitado ao MS Excel<sup>®</sup> que identificasse a equação da reta de tendência ( $\hat{Y}$ ), descrita na Equação 1.

$$\hat{Y} = a ( x ) + b \quad (1)$$

Ao relacionar a regressão linear simples com a análise e estimativa de custos, Hansen e Mowen (2003) explicam que, em uma formulação analítica como aquela representada pela Equação 1, coeficiente “a” indica o valor dos custos e despesas para R\$1,00 de receita líquida (x) e o coeficiente “b” indica o montante total dos custos e despesas fixos, tudo isso com base nos dados utilizados neste estudo.

Além da equação estimadora da reta de tendência dos custos ( $\hat{Y}$ ), foi solicitado ao MS Excel<sup>®</sup> que identificasse o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), que é uma medida do poder explicativo da equação da reta de tendência em relação às observações realizadas ao longo do período analisado neste estudo.

Após a comparação dos valores identificados por aquelas duas metodologias, foi avaliado o comportamento dos custos, fixos e variáveis, ao longo do período compreendido entre 2007 e 2012, em função das respectivas receitas líquidas de vendas.

Na sequência, foi calculada a evolução percentual, ano a ano, para o quinquênio 2008-2012, tanto para as informações referentes às receitas quanto para os custos e despesas das empresas do segmento analisado neste estudo, e, ainda, realizada a análise das médias aritméticas daquelas variações para identificação de um possível comportamento assimétrico ou anti-assimétrico dos custos das indústrias brasileiras. Adicionalmente, procurou-se tabular as variações ocorridas nas receitas líquidas de vendas de forma a se identificar a sensibilidade das variações ocorridas nos custos e despesas em função das alterações de volume de atividade.

Assim, considerando a metodologia analítica e a natureza dos dados utilizados para responder ao questionamento direcionador deste estudo, a presente pesquisa pode ser classificada como uma investigação de caráter empírico apoiada em métodos quantitativos aplicados.

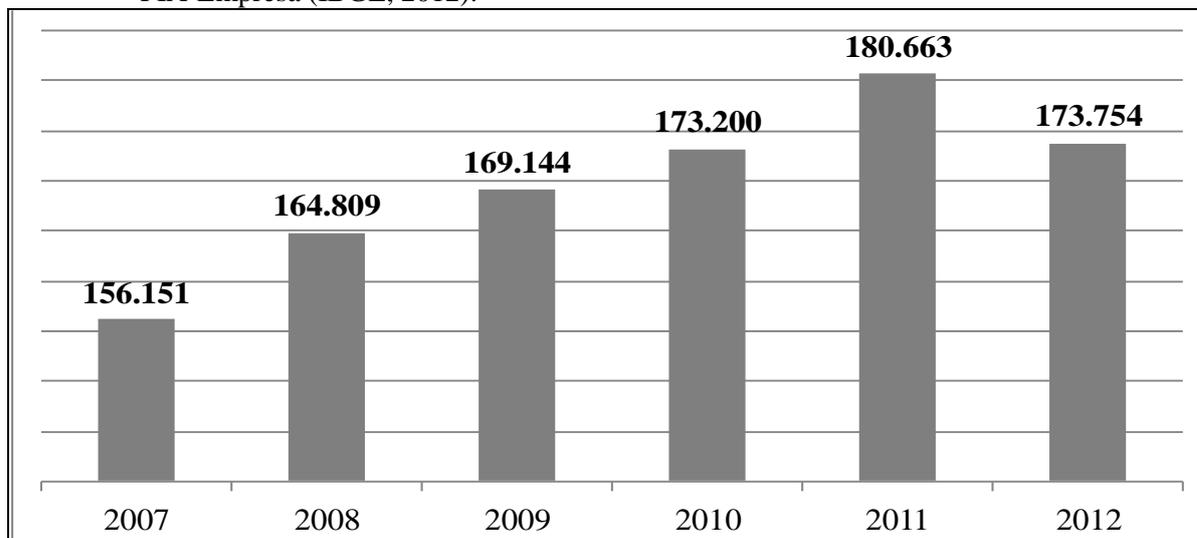
#### **4 Análise dos Dados e Apresentação dos Resultados**

Ao analisar o Gráfico 1 é possível perceber que, a partir dos dados fornecidos pela PIA-Empresa (IBGE, 2012), houve um crescimento no número de indústrias brasileiras no período de 2007 a 2012.

A partir desses dados, é possível realizar uma análise percentual e verificar que entre os anos de 2007 e 2008 o aumento de 8.658 indústrias representa um crescimento de 5,54% no número de indústrias e, nos anos de 2008 e 2009, o aumento de 4.335 representa um crescimento de apenas 2,63%. A diferença entre os valores obtidos dos aumentos no número de indústrias nos dois períodos analisados, (8.658 entre 2007 e 2008 e 4.335 entre 2008 e 2009) correspondente a 4.323 indústrias e, representa 49,93% do valor obtido no primeiro período (8.658 entre 2007 e 2008).

Ainda segundo as informações do Gráfico 1, observou-se que entre 2009 e 2010 o crescimento obtido no número de indústrias brasileiras foi de 4.056, o qual representa 2,39% de aumento no número de indústrias brasileiras. Esse crescimento permanece em torno ao obtido no período anterior (2,63% entre 2008 e 2009) e viabiliza afirmar que não houve considerável mudança.

**Gráfico 1-** Evolução da quantidade das indústrias brasileiras cujos dados foram levantados a partir da PIA-Empresa (IBGE, 2012).



**Fonte:** elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa PIA-Empresa (IBGE, 2012).

Nos anos de 2010 e 2011, o aumento de 7.463 representa um crescimento de 4,30%, valor que se aproxima de 5,54% que foi obtido no período de 2007 a 2008, porém com diferença de 1,24% a menos de crescimento. Esse valor (4,30%) permite afirmar que ao comparar o período de 2010 a 2011 com o valor do período analisado anteriormente (2,39% de 2009 a 2010) o número do aumento de indústrias quase dobrou.

Entre 2011 e 2012, houve a diminuição numérica de 6.909 indústrias brasileiras, correspondente 3,82%, como já citado anteriormente, o qual representa a porcentagem de indústrias que foram fechadas.

Ao aplicar o método dos pontos mínimo e máximo para identificação do comportamento dos custos, cujas informações a serem analisadas no ponto mínimo são referentes ao ano de 2007 e no ponto máximo são referentes ao ano de 2012, a variação da receita líquida de vendas no período em questão foi de 942.191.357(mil reais) e a variação do total de custos e despesas foi de 959.081.930(mil reais), conforme demonstrado no Quadro 1.

A partir das informações apresentadas no Quadro 1 é possível identificar indícios de custos de comportamento assimétrico no período em análise, pois, a variação total de custos e despesas é maior do que o valor de receita líquida de vendas.

Também é possível analisar que no ponto mínimo (2007) o valor total de custos e despesas é menor do que valor obtido no ponto máximo (2012), e o mesmo ocorre com a receita líquida de vendas. Por meio dessas informações pode-se perceber que os valores dos dois componentes de resultado em questão (receita líquida de vendas e total de custos e despesas) foram aumentando concomitantemente aos anos, ou seja, à medida que os anos se passavam e aumentavam os valores também aumentavam. Esse comportamento segue uma ordem cronológica e evidencia-se como um crescimento do ramo industrial na economia brasileira.

Na análise dos pontos mínimo e máximo, descrita no Quadro 1, os períodos cujas informações foram levadas em consideração foram apenas as de 2007 e 2012 e, portanto, não foram analisados os anos que estão compreendidos nesse intervalo. Assim, as informações e resultados dessa análise não são tão consistentes quanto os obtidos por meio da análise de tendência com base na regressão linear simples, cuja metodologia leva em consideração, inclusive, os pontos intermediários entre pontos mínimo e máximo.

**Quadro 1-** Identificação do comportamento dos custos pelo método dos pontos mínimo e máximo.

<b>Identificação da variação entre os pontos mínimo e máximo</b>			
Ano	Ponto mínimo	Ponto máximo	Diferença
	2007	2012	
1) Receita Líquida de Vendas (Mil Reais)	1.646.946.581	2.589.137.938	<b>942.191.357</b>
2) Total de Custos e Despesas (Mil Reais)	1.476.896.479	2.435.978.409	<b>959.081.930</b>

<b>Cálculo do custo e despesa variável para cada R\$1,00 de Receita Líquida de Vendas</b>	
Custo e despesa variável unitário = $2 / 1 = \frac{959.081.930}{942.191.357} = 1,01792690 \approx \mathbf{1,02}$	

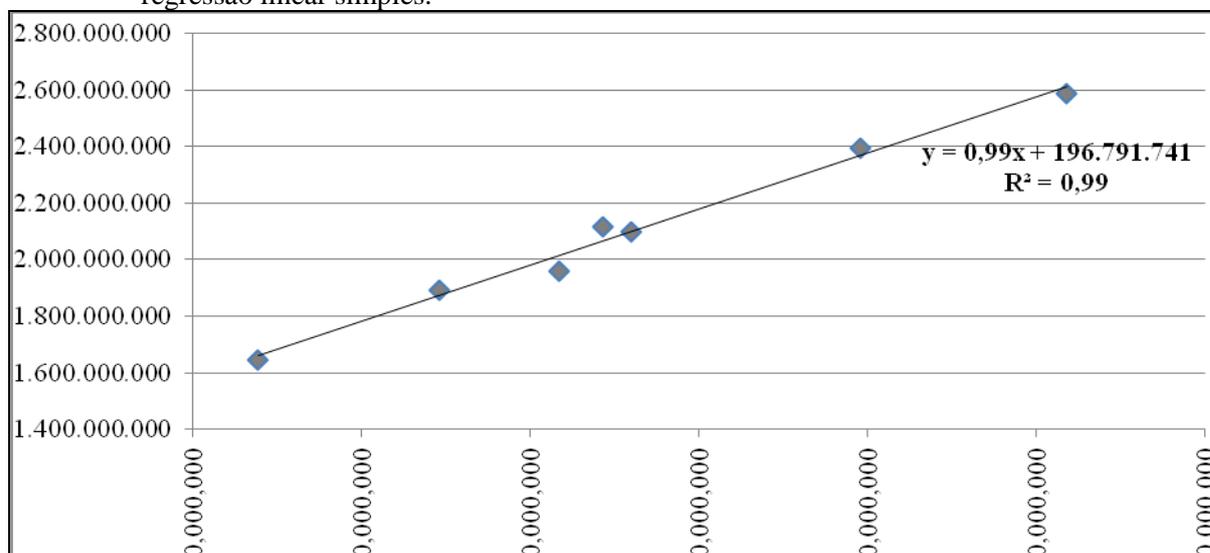
  

<b>Cálculo do custo e despesa fixo total</b>	
Custo fixo total =  Custos e despesas totais - (Rec. Líq. de Venda x Custo e desp. Var. unit.)	
Custo fixo total no <u>ponto mínimo</u> =   1.476.896.479 - (1.646.946.581 x 1,02)  = <b>199.574.753</b>	
Custo fixo total no <u>ponto máximo</u> =   2.435.978.409 - (2.589.137.938 x 1,02)  = <b>199.574.753</b>	

**Fonte:** elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

A reta apresentada no Gráfico 2 descreve o comportamento dos custos e despesas em função das receitas e está em um plano cartesiano em que o eixo Y, ou o eixo das ordenadas, representa os custos e despesas e o eixo X, ou eixo das abcissas, representa as receitas. Sendo assim, ao analisar a equação da regressão linear, leva-se em consideração a influência de X sobre a variável Y, portanto, que as receitas de vendas influenciam nos custos e despesas e, assim, é possível estabelecer uma relação de causa e efeito. Essa é uma relação que não acontece na análise dos pontos mínimo e máximo, portanto, é dada somente pela regressão.

**Gráfico 2-** Identificação do comportamento dos custos a partir da análise de tendência com base na regressão linear simples.



**Fonte:** elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa PIA-Empresa (IBGE, 2012).

Além da reta e da equação expressas no Gráfico 2, dadas pela regressão linear, essa metodologia também permite identificar um coeficiente de determinação, ou seja, o  $R^2$ , o qual tem por objetivo identificar qualitativamente a análise oferecida pela regressão linear. Nesse sentido, o  $R^2$  indica o valor de 0,99, o que expressa quão bem a reta tendência se ajusta os pontos observados para os valores de custos e despesas. Esse valor indica quanto das observações de custos em função das receita líquida de vendas podem ser explicadas pela equação pesquisada mediante a reta de tendência obtida com base na análise de regressão linear simples. Por isso, é possível afirmar que a análise de regressão oferece parâmetros mais consistentes para análise uma vez que pode se inferir que em 99% ( $R^2 \times 100 = 0,99 \times 100 = 99\%$ ) das observações tanto a reta de tendência quanto a respectiva equação se ajustam às observações reais.

Ao verificar o Quadro 2, nota-se que há pouca diferença nos resultados obtidos pelos dois métodos utilizados (método dos pontos mínimo e máximo, e, análise de tendência com base na regressão linear simples), no que se refere à identificação do comportamento dos custos ao longo do período analisado.

No Quadro 2, as informações 1 e 2 indicam os resultados obtidos para identificação dos custos variável e fixo por cada método; já em 3 e 4 são apresentadas as diferenças, de acordo com cada método de análise utilizado neste estudo, em valores absolutos e relativos, respectivamente.

**Quadro 2** – Análise comparativa das diferenças nas metodologias de identificação do comportamento dos custos.

Parâmetros	Custo variável	Custo fixo
1) Método dos pontos mínimo e máximo	1,02	199.574.753
2) Análise de tendência com base na regressão linear simples	0,99	196.791.741
3) Diferença em valor absoluto = 1-2	0,03	2.783.012
4) Diferença em valor relativo = (1-2)/1	2,94%	1,39%

**Fonte:** elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

Ao analisar as informações das linhas 3 e 4, apresentadas no Quadro 2, observa-se que as diferenças são muito pequenas, portanto, isso significa que as duas análises apresentam grande semelhança em seus resultados, porém, a análise de tendência com base na regressão linear simples possui mais consistência e maior confiabilidade, em função do de cálculo utilizado, que engloba os valores de todos os pontos do período em análise e, ainda, apresenta um coeficiente de determinação para analisar qualitativamente os resultados obtidos.

**Tabela 2-** Análise da evolução percentual, ano a ano, da receita líquida de vendas e dos custos e despesas das indústrias brasileiras no quinquênio 2008-2012.

Variação anual	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Média
Receita Líquida de Vendas	19,03%	-3,48%	11,91%	13,11%	8,11%	9,73%
Total de Custos e Despesas	24,16%	-7,77%	11,52%	16,19%	11,16%	11,05%

**Fonte:** elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

A Tabela 2 fornece as evoluções percentuais, ano a ano, da receita líquida de vendas e dos custos e despesas das indústrias brasileiras durante o período de 2008 a 2012. Por meio dessa tabela é possível verificar que as porcentagens obtidas nos custos e despesas são, em geral, maiores do que as obtidas na receita líquida de vendas, e, que, no período de 2008 a

2009, ocorreu uma redução de receita líquida de vendas e uma redução mais que proporcional nos custos e despesas desse período.

Como consequência das variações dos custos serem, em geral, maiores que as variações observadas nas receitas, a média percentual das variações do quinquênio do total de custos e despesas é muito maior do que a média da receita líquida de vendas. Sendo assim, essas observações confirmam a teoria de que os custos podem ser maiores ou menores que as receitas obtidas e, nessa análise, a situação é de custos e despesas maiores do que as receitas, portanto, identificam-se possíveis comportamentos assimétricos.

A identificação dos indícios do comportamento assimétrico dos custos existente nas empresas industriais brasileiras no quinquênio estudado, demonstrado pela Tabela 2, corrobora com as observações de Anderson, Banker e Janakiraman (2003), Calleja, Steliaros e Thomas (2006), e, ainda, Noreen e Soderstrom (1994), que afirmam que o aumento dos custos e despesas não é algo simétrica e naturalmente proporcional às receitas líquidas de venda, ou seja, se as receitas aumentarem 10% por exemplo, não significa que os custos também se elevarão na mesma proporção, eles podem superar esse valor, os quais são denominados custos assimétricos ou custos de comportamento assimétrico ou, podem ser menor do que esse valor, os quais são denominados anti-assimétricos (WEISS, 2010).

A partir das informações contidas na Tabela 2 também é possível observar que, no período 2009-2010, a variação na receita líquida de vendas foi maior que a variação do total dos custos e despesas. Já nos demais períodos, a variação no total dos custos e despesas foi maior do que na receita líquida de vendas. Essas observações representam forte indício da ocorrência de assimetria dos custos.

Ainda segundo as informações resumidas na Tabela 2, ao analisar a variação anual da receita líquida de vendas e a variação anual do total dos custos e despesas percebe-se que, no ano de 2011 a 2012, a diferença entre esses dois segmentos foi de 3,06% a mais de custos e despesas; entre 2009 e 2010 a diferença é de 0,39% a mais de receitas; no período de 2010 a 2011 houve 3,08% a mais de custos e despesas e entre 2007 e 2008 a diferença é 5,13% a mais em custos e despesas. Partindo desses resultados, conclui-se que em três dos quatro anos analisados, a variação relativa de custos e despesas foi maior que das receitas e, portanto, confirma-se a ocorrência de custos assimétricos.

A variação percentual dos custos e despesas durante o quinquênio estudado e, ainda, a variação das receitas líquidas, foi base para confirmação do comportamento assimétrico dos custos nas empresas industriais estudadas, corroborando com os estudos de Anderson, Banker e Janakiraman (2003) que ao analisarem a evolução das despesas em relação às receitas de vendas de 7.500 empresas estudadas por eles por 20 anos, constataram a presença de assimetria de custos, uma vez que, também apresentaram variações diferentes entre aquelas despesas e os aumentos e reduções das receitas.

Por fim, após identificar a presença de assimetria de custos nas empresas industriais apresentadas, mediante utilização dos pontos mínimos e máximos, análise de regressão linear simples e ainda, análise da evolução percentual das receitas líquidas e dos custos no quinquênio, foi realizada a análise da sensibilidade das variações ocorridas nos custos e despesas em relação às variações ocorridas nas receitas líquidas de vendas. Ou seja, conforme pode ser visto na coluna “Variação anual” da Tabela 3, a variação anual dos custos e despesas foi maior que as variação das receitas líquidas em 75% do intervalo de anos estudados (ou seja, em: 2011-2012; 2010-2011; e, 2007-2008), confirmando assim a existência do comportamento assimétrico dos custos nas empresas industriais brasileiras.

Ainda segundo as informações resumidas na Tabela 3, vale destacar que no intervalo 2007-2008 os custos e despesas ultrapassaram as receitas líquidas em 5,13% enquanto que nos anos 2009-2010 as receitas líquidas superaram os custos e despesas em apenas 0,33%, o

que indica que o aumento dos custos e despesas é consideravelmente superior ao pouco aumento ocorrido nas receitas líquidas.

**Tabela 3-** Análise da sensibilidade das variações ocorridas nos custos e despesas comparativamente às alterações no volume de atividade.

Observações (n)	Variação anual		Diferença entre “n” e “n-1”	
	Receita Líquida de Vendas	Total dos Custos e Despesas	Receita Líquida de Vendas	Total dos Custos e Despesas
1)2011-2012	8,11%	11,16%	0,00%	0,00%
2)2009-2010	11,91%	11,52%	3,80%	0,36%
3)2010-2011	13,11%	16,19%	1,20%	4,67%
4)2007-2008	19,03%	24,16%	5,92%	7,97%

**Fonte:** elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

Diante do exposto, tem-se que o comportamento assimétrico dos custos está presente nas empresas industriais brasileiras contempladas pelo PIA-Empresa (2012) ao longo do quinquênio 2008-2012, o que converge com os estudos de Richartz *et al* (2012), que constataram a presença de um comportamento assimétrico nos gastos das empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA no segmento de Fios e Tecidos, entre 1998 e 2010 em relação as receitas líquidas de vendas. E ainda, confirma o ponto de vista empírico de Noreen e Soderstrom (1994) que, com o objetivo de avaliar a presença de custos assimétricos e sua influência acerca da teoria econômica relacionada aos ganhos de escala, identificaram que os gastos não apresentavam proporcionalidade em relação ao volume de atividades dos hospitais estudados.

## 5 Considerações Finais

Diante das dificuldades envolvidas no processo de análise e compreensão do comportamento dos custos, tendo como direcionador do volume de atividades da organização a receita, e, ainda, ao considerar que em boa parte dos casos, o comportamento dos custos não é diretamente proporcional ao das respectivas receitas, ou seja, ocorre o comportamento assimétrico dos custos, este estudo buscou identificar o comportamento dos custos das indústrias brasileiras durante o quinquênio 2008-2012 e, a partir daí, avaliar a possível existência de comportamento assimétrico naqueles gastos.

Para tanto, foram levantados e identificados os dados referentes às receitas líquidas e aos custos e despesas totais das empresas daquele segmento, ao longo do quinquênio estudado, a partir dos resultados da Pesquisa Industrial Anual-Empresa (PIA-Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática de Dados Agregados (SIDRA).

Após identificar aquelas receitas líquidas e os custos e despesas totais, realizou-se a análise de pontos mínimo e máximo, e, de forma comparativa, a análise de tendência com base na regressão linear simples, e, tanto pelo primeiro método (pontos mínimo e máximo) quanto pelo segundo (análise de tendência com base na regressão linear simples), o comportamento dos custos das indústrias brasileiras foi devidamente separado em custos de natureza fixa e de natureza variável, sendo que, posteriormente, a análise das variações anuais sinalizou um comportamento de custos assimétrico, em que, as variações dos custos e despesas dessas indústrias eram maiores que as variações das receitas líquidas de vendas.

Como principais limitações deste estudo destacam-se o fato de não ser possível trabalhar com dados mais atuais, uma vez que os dados mais recentes, 2013, por exemplo, ainda não foram divulgados pela PIA-Empresa. Outra limitação que pode ser destacada refere-se à metodologia dos pontos mínimos e máximos utilizados, visto que as informações

assim levantadas não são tão consistentes quanto aquelas obtidas por meio da análise de tendência com base na regressão linear simples. Contudo, neste estudo, a diferença na identificação do comportamento dos custos não foi tão expressiva.

Por outro lado, a despeito das limitações observadas, vale destacar que os dados do estudo foram analisados com o devido rigor metodológico-estatístico, o que faz com que aquelas limitações não influenciem no resultado e relevância do estudo. Desta forma, ao considerar a categoria e a natureza dos dados analisados, e ainda, a metodologia utilizada nesta investigação, espera-se que os resultados encontrados possam contribuir para futuras pesquisas relacionadas ao comportamento assimétrico dos custos em geral, e, em especial, no segmento industrial brasileiro.

## Referências

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

BRAULE, R.. **Estatística aplicada com excel**: para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CALLEJA, K.; STELIAROS, M.; THOMAS, D. C. A note on cost stickiness: some international comparisons. **Management Accounting Research**, Sarasota (EUA), v. 17, n. 2, p. 127-140, June 2006.

DOWNING, D.; CLARK, J.. **Estatística aplicada**. Tradução de Alfredo Alves de Farias. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M.. **Gestão de custos**: contabilidade e controle. Tradução: Robert Brian Taylor. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; FOSTER, G.. **Contabilidade de custos**: uma abordagem gerencial. Tradução: Robert Brian . v. 1. 11. ed.. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

IBGE -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa industrial**: empresas. v. 31, n. 1, p.1-170, 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Industrias\\_Extraativas\\_e\\_de\\_Transformacao/Pesquisa\\_Industrial\\_Anuual/Empresa2012/piaempresa2012.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Industrias_Extraativas_e_de_Transformacao/Pesquisa_Industrial_Anuual/Empresa2012/piaempresa2012.pdf) >. Acesso em: 08 fev. 2015.

IUDÍCIBUS, S. de. **Contabilidade gerencial**. 6. ed. São Paulo, 1998.

JIAMBALVO, J.s. **Contabilidade Gerencial**. Tradução: Antônio Artur de Souza. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MARTINS, E.. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NOREEN, E.; SODERSTROM, N. Are overhead costs strictly proportional to activity?: Evidence from hospital service departments. **Journal of Accounting and Economics**, Maryland Heights (EUA), v. 17, n. 1, p. 255-278, 1994.

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&F BOVESPA entre 1998 e 2010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 19, 2012, Bento Gonçalves-RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Associação Brasileira de custos, 2012. Disponível em: <<http://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/341/341>>. Acesso em: 08 mar. 2015.

SHANK, J. K; GOVINDARAJAN, V. **A revolução dos custos**: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

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

WERBIN, E.M.. Los costos pegadizos (sticky costs): una prueba empírica en bancos argentinos. **Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión**, Madrid (ESP), v. 7, n. 14, p. 1-9, jul.-dic./2009. Disponível em: <[http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/N%C2%BA\\_14/Eliana\\_Mariela\\_Werbin.pdf](http://www.observatorio-iberoamericano.org/RICG/N%C2%BA_14/Eliana_Mariela_Werbin.pdf)>. Acesso em: 08 mar. 2015.