

## REFORMA DO PIS E DA COFINS E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS DE CAPITAL ABERTO DO SETOR DE SIDERURGIA E METALURGIA

# 6

*Danielle Martins Duarte Costa<sup>1</sup>*

*Luiz Antonio Abrantes<sup>2</sup>*

*Marco Aurélio Marques Ferreira<sup>3</sup>*

*Suely de Fátima Ramos Silveira<sup>4</sup>*

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 sobre a formação do custo de produção, sobre a alavancagem operacional e financeira e sobre o recolhimento das contribuições PIS e Cofins das empresas brasileiras de capital aberto do setor de siderurgia e metalurgia. Para isto foram analisadas 16 empresas com ações negociadas na Bovespa cujos dados foram obtidos na Economática e compreenderam os trimestres de 1997 a 2007. Foi utilizada a análise de dados em painel com as variáveis dependentes, Custo de Produção, Alavancagem Operacional e Financeira e recolhimento do PIS e Cofins a fim de verificar o grau de dependência dessas variáveis sobre o desempenho das empresas. De modo

geral, os resultados mostraram que as mudanças na legislação do PIS e da Cofins afetaram o desempenho operacional e financeiro das empresas analisadas, com aumento significativo do Custo de Produção e consequente diminuição do Lucro Operacional. Quanto ao impacto das mudanças sobre a estrutura financeira, pode-se dizer que as mesmas não afetaram de forma significativa este setor. A comparação entre os valores previstos e reais do recolhimento de Pis e Cofins foram diferenciados com percentuais acima de 12% e o crescimento real do recolhimento total do Pis e da Cofins, desde 1997, foi de 26% após a mudança das legislações. Assim, pode-se dizer que o desempenho do resultado final do setor é extremamente sensível às políticas tributárias.

**PALAVRAS-CHAVE:** PIS e Cofins. Desempenho Econômico e Financeiro. Siderurgia e Metalurgia.

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Contábeis, pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Mestranda em Administração na mesma universidade.

<sup>2</sup> Mestre e doutor em Administração pela Universidade Federal de Lavras. Professor adjunto da Universidade Federal de Viçosa e membro do Conselho Fiscal da Fundação Arthur Bernardes.

<sup>3</sup> Doutor em Economia Aplicada e Professor do Departamento de Administração da UFV.

<sup>4</sup> Mestre em Economia Aplicada pela UFV e doutora em Ciências (Economia Aplicada) pela Universidade de São Paulo. Professora adjunta da Universidade Federal de Viçosa.

## **I. INTRODUÇÃO**

As diversas mudanças tributárias implantadas nos últimos anos geraram novas disfunções no sistema, tornando-o mais complexo e responsável pela elevação da carga tributária. Dentre essas distorções, uma das mais relevantes do ponto de vista do desempenho econômico refere-se à pesada participação de contribuições cumulativas sobre a produção e comercialização de bens e serviços das empresas e da multiplicidade de tributos e de alíquotas existentes no sistema tributário brasileiro.

Para as empresas optantes pelo Lucro Real, as recentes modificações ocorridas no sistema tributário são de características diversas, podendo destacar a instituição das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003. Essas legislações vieram substituir o regime cumulativo das contribuições PIS e Cofins para o sistema não cumulativo. Além de elevar suas alíquotas, a nova incidência passou a ser feita sobre o valor agregado, havendo alterações na tributação das receitas geradas e dos fatores de produção.

O objetivo do governo ao propor a reforma foi tornar o sistema mais eficiente, simples e socialmente justo. As medidas visam principalmente a desonerar a produção e o investimento ao longo da cadeia produtiva, a aumentar a competitividade dos produtos nacionais e a diminuir a verticalização das empresas. Contudo, dependendo do nível de agregação e margem aos fatores de produção, a metodologia da nova sistemática pode afetar de forma significativa o resultado final das empresas.

Desta forma, considerando que estas mudanças continuam gerando críticas no meio empresarial, a questão levantada nesse trabalho foi: As mudanças do regime de tributação do PIS e da Cofins de cumulativo para não cumulativo para as empresas de Lucro Real afetaram diretamente o desempenho das empresas, com reflexos negativos sobre a alavancagem operacional e financeira?

Neste aspecto, os objetivos desse trabalho são avaliar o impacto das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 sobre a formação do custo de produção, sobre a alavancagem operacional e financeira e sobre o recolhimento das contribuições PIS e Cofins das empresas brasileiras de capital aberto do setor de siderurgia e metalurgia

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. ALAVANCAGEM COMO MEDIDA DE DESEMPENHO**

Para Beuren e Gibbon (2001), na mensuração do desempenho, adotam-se diferentes medidas ou indicadores de resultado, classificados como financeiros (lucro líquido, lucro por ação, retorno sobre os ativos etc.) e não financeiros (participação no mercado, crescimento das vendas em unidades físicas, cumprimento dos prazos na execução das tarefas), sendo as medidas de desempenho financeiro as preferidas para avaliar.

Já Miranda e Azevedo (2000) apontam 88 indicadores financeiros tradici-

onais para avaliação de desempenho das empresas brasileiras, e nesse rol não há o conceito de alavancagem, ora proposto neste artigo.

A novidade, portanto, é apresentar o conceito de alavancagem operacional e financeira como indicador de avaliação de desempenho das empresas.

Alavancagem, segundo Padoveze (1997), vem da possibilidade de obter lucros em dimensões maiores do que o esperado, mediante a alteração da proporção dos custos e despesas fixas operacionais e financeiras na estrutura de operações de qualquer organização.

Existem dois tipos de alavancagem: a financeira e a operacional. A primeira está associada ao grau de utilização de encargos financeiros fixos no fluxo de lucros da empresa, isto é, a capacidade de a empresa usar os encargos financeiros fixos a fim de maximizar os efeitos de variações no lucro antes dos juros e impostos (LAJIR, XXXX) sobre os lucros. Para o autor, os dois encargos financeiros fixos encontrados na demonstração do resultado são juros sobre empréstimos e dividendos de ações preferenciais.

Já o segundo termo significa que uma parte dos custos de funcionamento do negócio se fixa dentro de um amplo intervalo na escala de operações. Como resultado, os lucros aumentam ou diminuem mais que proporcionalmente com determinadas mudanças nesta escala de operações (HELFERT, 2000).

O efeito combinado da alavancagem operacional e financeira (alavancagem total) permite entender o efeito de variações nas vendas sobre o lucro, isto é, pode ser considerado o impacto total dos custos fixos na estrutura operacional e financeira da empresa.

Em síntese, o conceito de alavancagem como indicador de desempenho pode significar a gestão dos custos totais da empresa em relação aos resultados obtidos em termos de lucratividade. Na verdade, a alavancagem é um indicador de gestão de capital ou recursos em decisões de investimento, cujo custo total desses recursos é analisado em função dos efeitos no resultado final em termos de lucratividade.

Vê-se, portanto, que o conceito de custo, especificamente custo fixo, é diretamente ligado ao de alavancagem e que esta alavancagem só ocorre porque há custos fixos na estrutura da empresa - qualquer alteração ocorrida no volume de produção e vendas é acompanhada pelos custos variáveis, mas o mesmo não ocorre com os custos fixos, que são constantes, variando apenas para cada unidade a mais (AMARAL e CORREA, 2000).

Assim, métodos alternativos de manufaturar um dado produto e/ou obter recursos costumam apresentar diferentes graus de alavancagem e, por isso, resultados operacionais e financeiros diversos.

## **2.2. REGIME NÃO-CUMULATIVO DO PIS E DA COFINS**

Segundo relatório divulgado pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC, 2007), o principal motivo que levou o governo a propor o regime não cumu-

lativo do PIS e da Cofins para as empresas optantes pelo Lucro Real partiu do princípio de que o regime cumulativo introduzia uma série de distorções que prejudicavam a eficiência e a competitividade das empresas. A principal destas distorções é o efeito cascata, ou seja, incidência múltipla dos tributos sobre uma mesma base de cálculo acumulado durante toda a cadeia produtiva das empresas.

Com a adoção do regime não cumulativo, espera-se um ganho em termos de eficiência, pois os setores passam a se organizar de acordo com a melhor forma de produzir, resultando em melhor alocação dos fatores de produção e não de acordo com a tributação (RIBEIRO, 2004). A não cumulatividade dos tributos incide apenas sobre a margem que cada empresa agrega ao seu produto ou sobre o ganho nas vendas ou sobre o lucro das operações.

Desta forma, por meio da Lei 10.637 de dezembro de 2002, que entrou em vigência em dezembro do mesmo ano e da Lei 10.833 de outubro de 2003, com vigência a partir de fevereiro de 2004, o governo federal introduziu o sistema de incidência não cumulativa para as contribuições sociais PIS e Cofins. A primeira teve sua alíquota majorada de 0,65% para 1,65%, e a segunda, de 3% para 7,6%, um efeito conjunto de 9,25% sobre a base de cálculo das empresas na modalidade de Lucro Real.

A base de cálculo dessas constituições continua sendo o faturamento mensal mencionado pela Lei 9.718/1998, assim entendido como a receita bruta da venda de bens e serviços nas operações em conta própria ou alheia e todas as demais receitas auferidas pela pessoa jurídica (Lei 10.833/2003, § 1º, art. 1º), não integrando a base de cálculo as receitas descritas no §3º, art. 1º desta Lei.

Ademais, o montante total do PIS e da Cofins a ser recolhido pelas empresas poderá ser reduzido pela compensação com créditos calculados sobre os gastos incorridos com a aquisição de bens para revenda; bens e serviços, inclusive combustíveis e lubrificantes, utilizados como insumos na produção ou fabricação de bens e serviços destinados à venda ou na prestação de serviços; despesas e custos incorridos no mês com energia elétrica consumida nos estabelecimentos da pessoa jurídica, com alugueis de prédios, com máquinas e equipamentos; e dos encargos de depreciação e amortização de máquinas e equipamentos e outros bens incorporados ao ativo imobilizado utilizado na produção de bens destinados a venda ou na prestação de serviços.

Não gera direito ao crédito o valor da mão de obra paga à pessoa física, empregada ou não. (Lei 10.833/2003, art. 3º e §2º, art. 3º).

Como regra geral, esse direito nasce com a aquisição de bens e serviços, na fase anterior da cadeia produtiva, que se sujeitaram às mesmas regras e cuja receita de vendas integre a base de cálculo dessas contribuições.

Até 2007, as despesas com frete recebiam o mesmo tratamento que os demais custos previstos no art. 3º da Lei 10.833/2003. Contudo, a Coordenação Geral do Sistema de Tributação (COSIT) determinou que esse frete não poderá ser deduzido dos 9,25% do PIS e da Cofins, ou seja, as duas contribuições passam a ser cumulativas no caso desse frete.

Segundo o pesquisador Maurício Lima, do Centro de Estudos em logística do COPPEAD, da UFRJ, a medida prejudica principalmente os setores varejista, agroindustrial, química/petroquímica e de alimentos e bebidas. Esses são os segmentos nos quais os custos de transporte entre instalações da mesma empresa são mais representativos. Lima diz que, em média, as despesas com transporte rodoviário representam 4,3% da receita líquida, sendo que, em média, 18% dos custos totais são com frete, mas em alguns segmentos essas despesas são mais representativas, caso das empresas de alimentos e bebidas cujo gasto com fretes representa 24% do seu custo total (CFC, 2007).

Por outro lado, a fim de beneficiar alguns segmentos produtivos, entre eles as empresas do setor de alimentos e bebidas, os §§5o e 6o das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 revogado pelo §3o, art. 8o da Lei 10.925/2004 especificaram que as pessoas jurídicas que produzam mercadorias de origem animal ou vegetal poderão deduzir do PIS e da Cofins 50% e 60% do valor total de venda. Ou seja, serão contabilizados como crédito para fins de apuração do PIS e da Cofins a serem posteriormente recolhidos por essas empresas.

Por fim, a mudança do regime de tributação tem impactos positivos sobre a competitividade da economia nacional. O art. 7º da Lei 10.637/2002 e o art.9º da Lei 10.833/2003 permitem a desoneração completa das exportações, com os créditos acumulados na aquisição dos insumos podendo ser compensados na própria apuração do PIS e da Cofins.

Além disso, com a não cumulativa haverá uma tributação indireta das importações – pois estas não geram crédito na apuração do tributo – estabelecendo-se a isonomia entre os produtos domésticos e seus similares importados (CFC, 2007).

Vale destacar que o sistema cumulativo continua em vigor para certas pessoas jurídicas e para certas espécies de receitas (§§ 6o, 8o e 9o do art. 3o da Lei no 9.718, de 1998, e na Lei no 7.102, de 20 de junho de 1983). Para Ribeiro (2004), ao submeter apenas certas receitas ao regime da não cumulatividade, algumas pessoas jurídicas ficaram sujeitas aos dois regimes de apuração e recolhimento da referida contribuição.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. TIPO DE PESQUISA**

A pesquisa caracteriza-se como descritiva explicativa, tendo como objeto de estudo a relação entre tributação e o resultado operacional e financeiro das empresas estudadas.

Quanto à natureza das variáveis levantadas, são do tipo quantitativo, com base em instrumentos estatísticos, tanto na coleta e tratamento dos dados, quanto na análise. A preocupação com a relação causal entre as variáveis e a validação da prova científica foi buscada por meio de testes de instrumentos, graus de significância e sistematizações das definições.

### 3.2. DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA

Definido o tipo de pesquisa, o segundo passo constituiu-se da coleta dos dados das empresas brasileiras de capital aberto integrantes do setor de siderurgia e metalurgia constantes da base de dados Econômica, e cujas ações são negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). O estudo considerou apenas um tipo de título para evitar que a análise fosse realizada para as ações da companhia ao invés de uma análise para as empresas.

Escolheu-se este segmento de atividade como objeto de estudo porque, como afirmam Brigham e Houston (1999), ele é um entre os ramos mais intensivos em bens de capital, possuindo, portanto, elevados custos fixos e altas taxas de retorno.

Além disso, conforme reportagens do Investnews (2004) e Valor Econômico (2005), este setor está entre os cinco setores que mais se utilizam de capital de terceiros.

Portanto, as empresas deste segmento apresentam o perfil adequado para os objetivos propostos neste trabalho, por dois motivos. Primeiro, porque ao serem intensivas em capital fixo, podem ser beneficiadas pelo aproveitamento de crédito do Pis e da Cofins na nova modalidade e assim possibilitam verificar os efeitos da nova legislação sobre a estrutura operacional. Segundo, ao se endividarem, sua estrutura financeira pode ser influenciada tanto pela gerência destes recursos, quanto pelo tratamento legal dado à eles.

Das 63 empresas de siderurgia e metalurgia constantes no banco de dados da Econômica, 47 foram desconsideradas por não terem no período especificado dados das demonstrações financeiras disponíveis no banco de dados. Foram excluídas ainda as empresas com Patrimônio Líquido e Lucros negativos.

A amostra final reduziu-se a 16 empresas constantes do Quadro I.

**Quadro I – Amostra das empresas analisadas**

Acesita	Forja Taurus
Aco Altona	Hercules
Acos Vill	Kepler Weber
Caraíba Metais	Metal Duque
Confab	Micheletto
Eluma	Mundial
Ferbasa	Siderurgia Nacional
Firbam	Usiminas

Fonte: Elaborados pelo autor, a partir de dados da Econômica.

### 3.3. COLETA DOS DADOS

O estudo considerou as informações trimestrais dos Balanços Patrimoniais e Demonstrativos de Resultados Econômicos referentes à data de encerramento do último trimestre de 1997 ao segundo trimestre de 2007, extraídos do Sistema Econômica. Os dados foram deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA e transformados em reais na data de 31 de julho de 2007.

A data inicial em outubro de 1997 para a formação da base de dados levou em consideração, primeiramente a promulgação das Leis 9.715/1998 e 9.718/1998 que dispõem, respectivamente, sobre o PIS e Cofins sob o regime cumulativo e as Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 que dispõem sobre a não-cumulatividade destas contribuições. Este fato possibilitou a comparação, durante este período de tempo, do impacto desta alteração tributária nos indicadores econômicos e financeiros das empresas. Segundo, as várias omissões de informações trimestrais dos demonstrativos financeiros das empresas apresentadas pelo banco de dados da Econômica impossibilitaram analisar períodos anteriores ao ano de 1997.

Pelo mesmo motivo acima exposto, foram considerados os balanços não-consolidados, uma vez que grande parte das empresas não possuía dados trimestrais para os balanços consolidados no intervalo de tempo estudado.

### 3.4. CONSIDERAÇÕES ANALÍTICAS

Os modelos utilizados para avaliar o impacto das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 na estrutura operacional e financeira das empresas de Siderurgia e Metalurgia basearam-se numa especificação econométrica com a inclusão de variáveis independentes qualitativas, chamadas de variáveis dummy ou variáveis zero-um.

Segundo Wooldridge (2006), ao definir uma variável dummy, precisa-se decidir a qual evento será atribuído o valor 1 (um) e a qual será atribuído 0 (zero). Assim, para captar o efeito das leis 10.637/2002 e 10.833/2003 nos Custos de Produção, na Alavancagem Operacional e Financeira e no recolhimento do PIS e Cofins, utilizou-se a variável dummyPIS, atribuindo valor 0 (zero) para os trimestres antes de 2002 e 1 (um) para os trimestres posteriores e a variável dummy Cofins, atribuindo também valor 0 (zero) para os trimestres anteriores à 2004 e 1 (um) para os posteriores. Cada modelo foi estimado para o último trimestre de 1997 ao segundo trimestre de 2007, e a forma funcional é a mesma para todas as regressões.

Foram simuladas diversas Regressões Multivariadas, com o uso do Programa Eviews 5.0, para análise de Dados em Painel, com o intuito de verificar a alternativa mais expressiva em nível de significância (Teste F) e de poder explanatório (coeficiente de determinação R<sup>2</sup>), em que se identificaram as variáveis independentes com melhor explicação do comportamento do Custo do Produto Vendido, do Grau de Alavancagem Operacional e Financeira e das contribuições PIS e Cofins das empresas deste setor.

Para tornar o modelo mais operacional, há de se considerar três formas de simplificar e ajustá-lo:

- a) Modelo Irrestrito (SUR)
- b) Modelo de Efeito Fixo (Fixed-Effect Model)
- c) Modelo de Efeito Aleatório (Random Effects)

Dadas as considerações analíticas iniciais, foram selecionadas e identificadas as variáveis que melhor se adaptariam ao modelo proposto para captar o efeito das leis 10.637/2002 e 10.833/2003 sobre o Custo de Produção das empresas.

Segundo Padoveze (1997), a estrutura de custos significa a proporção relativa entre o total de custos fixos e as variáveis dentro da empresa, destacando-se como principais, segundo Martins (2001), os estoques, a mão de obra, depreciação e outros custos indiretos ou materiais que variam de empresa para empresa. Exceto esse último, os demais custos citados por Martins compuseram o modelo (1) na formação das variáveis independentes (explicativas) do Custo de Produção. Veja-se o modelo abaixo:

$$\text{Log}(\text{CPV}_{it}) = \beta_0_{it} + \text{Log}\beta(I_{it}) + \text{Log}\beta(\text{DA}_{it}) + \text{Log}\beta(\text{EST}_{it}) + \beta D\_PIS * D\_COFINS + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

em que

Log(CPV<sub>it</sub>) – é o logaritmo da variável dependente Custo de Produção;

β<sub>0it</sub> – são os parâmetros estimados do modelo econométrico em painel;

(I<sub>it</sub>) – representa o logaritmo da variável independente Imobilizado (proxy para o custo de depreciação);

(DA<sub>it</sub>) – representa o logaritmo da variável independente Despesa Administrativa (proxy para custo com mão de obra);

(EST<sub>it</sub>) – representa o logaritmo da variável independente Estoque (proxy para matéria prima);

D\_PIS\*D Cofins – é a interação das variáveis dummy PIS e Cofins, utilizada para captar o efeito conjunto das leis 10.637/2002 e 10.833/2003 sobre o CPV; e

ε<sub>it</sub> – são os erros temporais reduzidos do modelo.

Segundo Dantas (2005), a dimensão da variação do lucro operacional é diretamente proporcional ao GAO. Por ocorrência, conhecendo-se o GAO, é possível projetar o comportamento do lucro operacional e vice-versa, fazendo do lucro operacional a melhor proxy para a alavancagem operacional.

Segundo Amaral e Correa (2000), tanto os custos fixos, quanto a receita de vendas são variáveis que influenciam o nível da alavancagem operacional. Neste sentido, para avaliar o impacto das mudanças no PIS e Cofins sobre a Alavancagem Operacional, mantendo-se constantes os demais fatores que explicam o GAO, tem-se o modelo (2) assim especificado:

$$\text{Log}(\text{LO}_{it}) = \beta_0_{it} + \beta(\text{CLIENTE}_{it}) + \beta(\text{EST}_{it}) + \beta(P_{it}) + \beta(\text{DA}_{it}) + \beta D\_PIS * D\_COFINS + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

em que:



Log(LOit) – é o logaritmo da variável dependente Lucro Operacional;  
 $\beta_{it}$  – são os parâmetros estimados do modelo econométrico em painel;  
 (CLIENTEit) – representa a variável independente Cliente (proxy para receita de vendas);  
 (ESTit) – variável independente Estoque (proxy para matéria prima);  
 (Pit) – variável independente Permanente (proxy para depreciação);  
 (DAit) – variável independente Despesa Administrativa (proxy para mão de obra);  
 D\_PIS\*D Cofins – é a interação das variáveis dummy PIS e Cofins, utilizada para captar o efeito conjunto das leis 10.637/2002 e 10.833/2003 sobre o CPV; e  
 $\varepsilon$  : – são os erros temporais reduzidos do modelo.

Da mesma forma, a variável Lucro Líquido foi utilizada como variável dependente do modelo (3) para avaliar o impacto das legislações sobre a Alavancagem Financeira deste setor. Mantendo-se constante o Exigível a Longo Prazo, o indicador de Alavancagem Operacional<sup>5</sup> e o valor total do Patrimônio Líquido, variáveis relacionadas com a estrutura financeira das empresas (GITMAN, 2004), o modelo foi descrito da seguinte forma:

$$\text{Log(LL}_{it}) = \beta_0_{it} + \beta(\text{ELP}_{it}) + \beta(\text{AO}_{it}) + \beta(\text{PL}_{it}) + \beta \text{D\_PIS} * \text{D\_COFINS} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

em que:

Log(LLit) – é o logaritmo da variável dependente Lucro Líquido;  
 $\beta_{it}$  – são os parâmetros estimados do modelo econométrico em painel;  
 (ELPit) – representa a variável independente Exigível a Longo Prazo;  
 (AOit) – variável independente Alavancagem Operacional;  
 (PLit) – variável independente Patrimônio Líquido;  
 D\_PIS\*D\_ Cofins – é a interação das variáveis dummy PIS e Cofins, utilizada para captar o efeito conjunto das leis 10.637/2002 e 10.833/2003 sobre o Lucro Líquido; e  
 $\varepsilon$  : – são os erros temporais reduzidos do modelo.

Por fim, para avaliar o quanto as mudanças tributárias do Pis e Cofins influenciaram o recolhimento destas contribuições, mantendo-se constante a Receita Bruta, usou-se como variável dependente o recolhimento trimestral total do Pis e da Cofins das empresas. Veja modelo (4) abaixo:

$$\text{Log(PISCOFINS}_{it}) = \beta_0_{it} + \text{Log} \beta(\text{RB}_{it}) + \beta \text{D\_PIS} * \text{D\_COFINS} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

<sup>5</sup> O indicador Alavancagem Operacional foi obtido diretamente no programa Económica, calculado da seguinte forma: (Receita Líquida - Custo dos Produtos Vendidos)/(Receita Líquida Operacional - CPV - Despesa Operacionais Próprias)

em que:

$\text{Log}(\text{PISCOFINSit})$  – é o logaritmo da variável dependente do total de PIS e Cofins para os grupo de empresas do setor alimentos e bebidas ao longo do tempo;  
 $\beta_{0it}$  – são os parâmetros estimados do modelo econométrico em painel;  
 $(R\text{Bit})$  – representa o logaritmo da variável independente Receita Bruta;  
 $D\_PIS*D\_Cofins$  – é a interação das variáveis dummy PIS e Cofins, utilizada para captar o efeito conjunto das leis 10.637/2002 e 10.833/2003 sobre a arrecadação das contribuições; e  
 $\varepsilon_{it}$  – são os erros temporais reduzidos do modelo.

Como nas Demonstrações de Resultado do Exercício apresentadas na Económica não vem especificado quanto o PIS, Cofins e outros impostos sobre vendas e serviços representam no total desta rubrica, foi necessário calcular o recolhimento do PIS e Cofins com base nas legislações específicas de cada período deste trabalho.

Tendo em vista que a nova legislação dá aos contribuintes direito de descontar crédito sobre alguns fatores de produção, exceto mão de obra e outros bens e serviços isentos ou não alcançados pela legislação, foi necessário estimar o quanto de mão de obra era gasto pelas empresas no decorrer de cada trimestre, utilizando-se como proxy as despesas administrativas, como se o total desta rubrica fossem gastos com pessoal. O total obtido foi reduzido dos Custos dos Produtos Vendidos e, logo em seguida, calculado e descontado o crédito à alíquota de 9,25% sobre o total a ser pago de PIS e Cofins pelas empresas após a vigência destas contribuições.

Ressalta-se que para este trabalho foi necessário interagir as variáveis independentes dummies Pis e Cofins, visto que a análise isolada de cada uma dessas variáveis mostrou-se não significativa para cada um dos modelos acima descritos.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1. APLICAÇÃO DOS TESTES ECONOMÉTRICOS**

O resultado dos testes de Chow e Hausman feito com os modelos 1, 2, 3 e 4, formulados para avaliar o efeito das mudanças tributárias no Custo dos Produtos Vendidos, no Lucro Operacional, no Lucro Líquido e na arrecadação das contribuições previstas nas legislações específicas para as empresas do setor de Siderurgia e Metalurgia pode ser observado na Tabela 1. Assim, para as análises efetuadas o modelo de efeito fixo predominou para todas as equações propostas.

### **4.2. IMPACTO DA NÃO-CUMULATIVIDADE DO PIS E COFINS SOBRE A ESTRUTURA DE CAPITAL**

A interação entre a variável dummy PIS e Cofins indica o efeito conjunto da implementação das Leis 10.637 e 10.833 em relação aos Custos dos Pro-

ditos Vendidos. O modelo estimado (1) apresenta-se estatisticamente significativo para o setor analisado com coeficiente de determinação ajustado com grau de liberdade de 71%.

As variáveis, Imobilizado (I), Despesa Administrativa (DA) e Estoque (EST) apresentaram-se significativas, com coeficientes positivos, ao nível de significância de 1%, quando relacionadas com a variável dependente CPV. Pode-se dizer que estas variáveis são altamente explicativas na composição do custo de produção do setor.

Analisando a variável independente (I), percebe-se que seu coeficiente apresentou variação negativa de aproximadamente 13% em relação ao CPV. Como as Leis 10.637 e 10.833 possibilitaram descontar créditos sobre a depreciação ou sobre bens de capital adquiridos para venda, revenda ou produção, este resultado pode ser parcialmente explicado - dada a intensidade de capital fixo apresentada na estrutura operacional do setor de siderurgia e metalurgia.

**Tabela 1 – Resultado dos Testes de Chow e Hausman**

Variável Dependente	Chow 1*		Chow 2**		Hausman		Modelo Final
	F Calc	F Tab	F Calc	F Tab	F Calc	F Tab	
Log CPV	3,700	1.717	3,700	1.717	1,248	6,63	Fixo
LO	6,580	1.717	49,010	1.717	0,026	6,63	Fixo
LL	3,700	1.717	3,700	1.717	1,248	6,63	Fixo
Log PISCOFINS	6,170	1.717	5,200	1.717	0,068	6,63	Fixo

Fonte: elaborado pelo autor.

\* escolha entre os métodos de efeito irrestrito e efeito fixo

\*\* escolha entre os métodos de efeitos irrestrito e aleatório

Contudo, este benefício não foi suficiente para diminuir o custo de produção dessas empresas e o mesmo apresentou um aumento de aproximadamente 6% após a vigência da nova legislação. Uma possível explicação para este resultado pode ser a representatividade do fator mão de obra na composição dos custos de produção deste setor (ver coeficiente de determinação da variável DA na Tabela 2). Como as Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 não permitem o aproveitamento de créditos referentes à mão de obra, este custo representa um custo não compensável para as empresas.

Desta forma, os resultados encontrados indicam que o aumento das alíquotas de aproximadamente 153% dessas contribuições para as empresas de Siderurgia e Metalurgia optantes pelo Lucro Real não foram compensados pelos créditos calculados sobre os fatores de produção permitidos pela legislação, como matéria-prima e custo com depreciação, como se pensava no início deste trabalho. A Tabela 2 resume os resultados acima especificados.

O modelo estimado (2) apresenta-se estatisticamente significativo para o

setor analisado com coeficiente de determinação ajustado com grau de liberdade de 65% e variáveis independentes com coeficientes positivos, ao nível de significância de 1% quando relacionadas com a variável dependente LO.

Os resultados encontrados mostraram um aumento no grau de alavancagem operacional na ordem de R\$ 135.822 milhões após a vigência das leis 10.637/2002 e 10.833/2003. Este resultado corroborou não apenas a teoria, mas também os resultados encontrados no modelo anterior.

**Tabela 2 – Resultado Econométrico do modelo (1) para o setor analisado**

Variável Dependente: Custo do Produto Vendido

Número de Observações: 39

Número de Seções cruzadas: 16

Total de Observações: 624

Variáveis	Coefficiente de Determinação (R <sup>2</sup> )	Desvio padrão	Estatística T	Probabilidade
Coefficiente	1.681870	0.420276	4.001824	0.0001
Imobilizado (I)*	-0.128264	0.040554	-3.162883	0.0016
Despesa Administrativa (DA)*	0.794939	0.029450	26.99265	0.0000
Estoques (EST)*	0.390793	0.027613	14.15274	0.0000
Dummy PISCOFINS	0.067390	0.039467	1.751900	0.0803

Fonte: Elaborado pelos autores.

\*Variáveis Logaritmizadas

Segundo Brigham & Houston (1999), Padoveze (1997), dentre outros autores, a alavancagem operacional de uma empresa é seguramente uma função do montante de custos fixos e de sua estrutura de ativos. Desta forma, como o modelo (1) apresentou um aumento de aproximadamente 6% nos custos de produção, era de se esperar que, mantendo os demais fatores constantes, a alavancagem operacional dessas empresas também aumentasse após as legislações.

Para Dantas (2005), a alavancagem operacional, receita de vendas e estrutura de custos são fatores intrinsecamente relacionados. Desta forma, pode-se verificar essa afirmação ao analisar os coeficientes de determinação das variáveis dependentes Cliente, Estoque e Permanente, as quais foram altamente significativas para explicar a variável dependente Lucro Operacional. Os resultados acima estão demonstrados na Tabela 3.

Segundo Brigham & Houston (1999), os dois tipos de alavancagem, operacional e financeira, são inter-relacionadas, pois caso a empresa reduza a primeira, isso levaria a um aumento em sua utilização ótima de alavancagem financeira.

Contudo, este fato não foi observado com a análise dos dados. Primeiro porque todas as variáveis independentes que compuseram o modelo inicial (3) não

foram significativas para explicar a alavancagem financeira. Nem mesmo a variável Exigível a Longo Prazo, que é um indicador do montante provável de juros e que, influencia o nível da alavancagem financeira das empresas, segundo Gitman (2004), mostrou-se relevante.

**Tabela 3 – Resultado Econométrico do modelo (2) para o setor analisado**

Variável Dependente: Lucro Operacional

Número de Observações: 39

Número de Seções cruzadas: 16

Total de Observações: 624

Variáveis	Coefficiente Determinação	Desvio padrão	Teste t	Probabilidade
Coefficiente	-181473.3	31152.42	-5.825335	0.0000
Cliente (CLIENTE)	0.570994	0.110560	5.164545	0.0000
Estoque (EST)	0.997773	0.106506	9.368264	0.0000
Permanente (P)	-0.061450	0.012345	-4.977680	0.0000
Dummy PISCOFINS	135822.7	33844.38	4.013153	0.0001

Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo porque, isoladamente, houve um aumento na alavancagem financeira na ordem de R\$ 137.554 milhões após a não-cumulatividade do PIS e de R\$ 91.030 milhões após a não cumulatividade da Cofins, mas que quando interagidas, as dummies PIS e Cofins mostraram-se não significativas, indicando que o impacto das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 foi sobre a Alavancagem Operacional e não sobre a Alavancagem Financeira (Tabela 4).

**Tabela 4 – Resultado Econométrico do modelo (3) para o setor analisado**

Variável Dependente: Lucro Líquido

Número de Observações: 39

Número de Seções cruzadas: 16

Total de Observações: 624

Variáveis	Coefficiente Determinação	Desvio padrão	Teste t	Probabilidade
Coefficiente	4357.777	18369.59	0.237228	0.8126
Dummy PIS	137554.1	45923.99	2.995256	0.0029
Dummy Cofins	91030.91	47725.61	1.907381	0.0569

Fonte: elaborado pelos autores.

Para estimar o efeito das mudanças tributárias ocorridas com o PIS e a Cofins em relação ao recolhimento dessas contribuições para as empresas de Siderurgia e Metalurgia, mantendo-se constante o total da Receita Bruta, utilizou-se como variável dependente o total estimado do PIS e Cofins arrecadados em cada trimestre deste estudo.

O modelo (4) apresentou-se estatisticamente significativo, com valores encontrados para as variáveis ao nível de significância menores que 1% e R<sup>2</sup> Ajustado a 99%. Com a nova modalidade tributária, houve crescimento de 26% no recolhimento das contribuições Pis e Cofins para a amostra analisada, podendo considerar um resultado elevado, já que, além dos tributos, as empresas têm vários outros custos e despesas que oneram sua estrutura operacional e financeira.

Análise mais detalhada pode ser efetuada ao comparar a média do recolhimento do PIS e da Cofins nos trimestres anteriores à vigência das leis com os trimestres posteriores. Desta forma, com o intuito de verificar qual a arrecadação destas contribuições caso houvesse sido mantido o regime cumulativo, estimou-se a nova arrecadação tendo como base o recolhimento dessas contribuições até o último trimestre de 2002. Para tanto, efetuou-se uma regressão linear do montante recolhido de PIS e Cofins das empresas do setor de Siderurgia e Metalurgia.

Assim, pela Tabela 5 observa-se que a diferenciação entre o recolhimento do PIS e da Cofins pelo regime atual e, do PIS e Cofins no regime anterior e estimado até o ano de 2007 foi de 12%. Neste aspecto, pode-se inferir que o Governo Federal, ao elevar as alíquotas do PIS e da Cofins de 3,65% para 9,25% sobre o faturamento, aumentou aproximadamente em 32% o recolhimento real dessas contribuições para as empresas do setor de siderurgia e metalurgia.

**Tabela 5 – Incidência do PIS e da Cofins estimada e real**

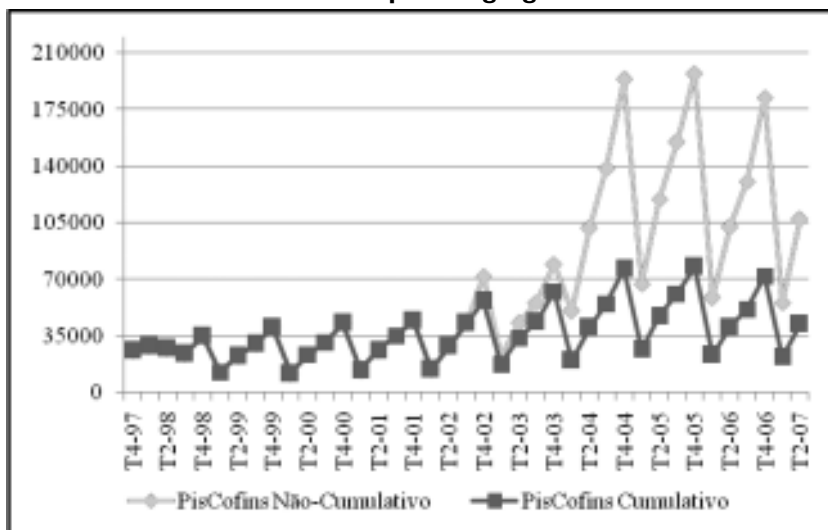
PIS/ Cofins Cumulativo real (2)	PIS/ Cofins não-cumulativo real (3)	PIS/ Cofins cumulativo estimado (4)	Varição por período entre (2) e (3)	Diferença entre (3) e (4)
T4/97 - T4/02	T1/2004 - T2/2007	T1/2004 - T2/2007		
8,75%	20,35%	8,00%	132,57%	12,35%

Fonte: elaborado pelos autores.

Neste sentido, comparando-se o último trimestre de 2007 com o último trimestre de 2002 e 2003, o aumento foi de 26 e 35%, respectivamente, no recolhimento da Cofins. Já em relação ao PIS, o crescimento foi de apenas 1,86% entre o último trimestre de 2002 e o último trimestre de 2003 em relação ao último trimestre de 2007. Esta comparação evidencia que o impacto da mudança tributária para as empresas de lucro real só aconteceram, de fato, depois da vigência da Cofins.

A Figura 1 ilustra a evolução real da arrecadação do Pis e da Cofins na modalidade não cumulativa e a estimativa do recolhimento dessas contribuições caso permanecessem no regime antigo, para o agregado das empresas do setor analisado.

**Figura 1 – Evolução média do recolhimento PIS/Cofins não cumulativo real e cumulativo estimado para o agregado dos setores.**



Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que, até 2002, o recolhimento destas contribuições tem comportamentos idênticos, visto que a modalidade cumulativa era única. Após este período, o recolhimento não-cumulativo do setor estudado começa a ter elevações superiores na média se comparado com a arrecadação do PIS e a Cofins no regime anterior. Ressalta-se que, após 2002, o PIS e a Cofins foram estimados.

Assim, apesar do aumento crescente observado no recolhimento do Pis e da Cofins desde o primeiro trimestre de 1997, o aumento foi maior a partir do segundo trimestre de 2004 após a vigência da Lei 10.833/2003.

Um motivo que pode explicar o crescimento dessas contribuições somente após a vigência da lei 10.833/2003 se deve ao fato de que em toda mudança tributária é natural que os contribuintes levem algum tempo para se ajustar às novas regras e o impacto se dê somente após algum período de sua vigência.

## 5. CONCLUSÃO

Ao testar as variáveis Imobilizado, Despesas Administrativas e Estoque, foi constatada uma relação significativa com a variável Custo dos Produtos Vendido

para este setor de atividade. A variável Despesa Administrativa foi a que apresentou o maior poder de explicação desta relação. Esta dependência torna-se preocupante para essas empresas, considerando que o aproveitamento de crédito permitido pelas referidas leis 10.637/2002 e 10.833/2003 não contempla o fator de produção mão de obra, o que pode ter aumentado para o setor o valor recolhido referentes a estas duas contribuições.

Da mesma forma, o aumento de 6% no Custo dos Produtos Vendidos para as empresas analisadas pode ser explicado por essa presença intensiva de mão de obra, como fator de produção, na formação de seus produtos finais.

Os resultados encontrados indicam que o benefício previsto pelo Governo Federal de permitir a desoneração dos bens de capital e a possibilidade de descontar créditos sobre determinados fatores de produção como matéria-prima e depreciação não foram suficientes para impedir a elevação da carga tributária sobre as empresas do setor, fato este comprovado pelo aumento de aproximadamente 26% no recolhimento do PIS e da Cofins pelas empresas do setor de siderurgia e metalurgia.

De maneira geral observou-se que as alterações ocorridas na legislação do PIS e da Cofins afetaram significativamente a estrutura operacional das empresas do setor de Siderurgia e Metalurgia.

Quanto ao impacto conjunto das Leis 10.833 e 10.637 na estrutura financeira, pode-se dizer que a não cumulatividade do PIS e da Cofins não afetou de forma significativa as empresas deste setor, demonstrando que o impacto foi realmente sobre a Alavancagem Operacional e não sobre a Alavancagem Financeira..

A análise detalhada dos dados mostrou ainda que a diferenciação entre o recolhimento do PIS e da Cofins pelo regime atual e do PIS e da Cofins no regime antigo, mas estimado até o ano de 2007 foi de 12%, trouxe um aumento de 32% no recolhimento dessas contribuições para as empresas do setor analisado. Este resultado indica que a alteração da legislação interferiu na arrecadação total dessas contribuições, levando a concluir que a introdução de um novo modelo de cobrança de contribuição social não beneficiou as empresas do setor de Siderurgia e Metalurgia.

Conclui-se, portanto, que o desempenho do resultado final da empresa é extremamente sensível às políticas tributárias, uma vez que a incidência da tributação sobre o faturamento reduz o lucro operacional, e sobre a renda pode reduzir o lucro do acionista.

Cabe acrescentar que o estudo da incidência e dos efeitos das políticas tributárias é de importância fundamental na formação de políticas públicas, tendo em vista a estreita inter-relação entre os diversos setores da economia, considerando ainda que medidas de política fiscal podem desencadear uma série de efeitos em diferentes proporções sobre os demais setores produtivos e os diversos ramos de atividade. Assim, para além do entendimento geral sobre a importância da avaliação do sistema tributário nacional, as principais entidades representativas da indústria, do comércio, do serviço e do meio acadêmico necessitam estar envolvidas nos debates sobre a questão tributária, haja vista os interesses distintos dentre esses atores.



Por este motivo, outros estudos devem ser efetuados e vários temas podem ser abordados considerando a amplitude e a diversidade de tributos incidentes sobre a produção, o consumo e a renda gerada pelas empresas

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, L. A. **Tributos Indiretos Incidentes nos Segmentos Primários e de Processamento na Cadeia Agroindustrial do Café em Minas Gerais**. 2006. 180 p. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2006.

AMARAL, H. F.; CORREIA, L. F. A relação entre o Risco Sistemático da Empresa e o Grau de Alavancagem Operacional: Análise do Setor Siderúrgico Brasileiro. In: ENANPAD, 24. 2000, Florianópolis, 2000. **Anais ...** Florianópolis, SC: ANPAD, 2000. v. cd rom.

ANDRADE FILHO, O. de. **Retorno das indústrias de bebidas ao regime não cumulativo do PIS e Cofins**. Disponível em [http://www.fiscosoft.com.br/main\\_index.php?home=home\\_artigos&m=\\_&nx\\_=&viewid=127358](http://www.fiscosoft.com.br/main_index.php?home=home_artigos&m=_&nx_=&viewid=127358) Acesso em 20 out. 2007 (Artigo - Federal - 2004/0882)

ASSAF NETO. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003. 656 p

BRASIL. Decreto-lei nº. 1.598, de 26 de dez de 1977. Altera a legislação do imposto sobre a renda. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 27 dez. 1977.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília 05 out. 1988.

BRASIL. Lei nº. 9.718, de 27 de nov. 1998. Altera legislação tributária federal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 nov. 1998.

BRASIL. Lei nº. 10.637, 30 dez.2002. Dispõe sobre a não-cumulatividade na cobrança da contribuição para os Programas de Integração Social (PIS) e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep), nos casos que especifica; sobre o pagamento e o parcelamento de débitos tributários federais, a compensação de créditos fiscais, a declaração de inaptidão de inscrição de pessoas jurídicas, a legislação aduaneira, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 dez. 2002.

BRASIL. Lei 10.833 de 29 de nov. 2003. Altera a Legislação Tributária Federal de dá

outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 dez. 2003.

BRASIL. Lei nº. 10.865, de 30 de abril de 2004. Dispõe sobre a Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social incidentes sobre a importação de bens e serviços e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 abril. 2004.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Impactos da mudança do regime de tributação da Cofins**. Relatório da Secretaria Executiva. Disponível em <http://www.fazenda.gov.br>.

BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da Moderna Administração Financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 736 p.

CERVO, A. L., BERVIAN, A.P. Metodologia científica. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

DANTAS, J. A. **Reação do mercado à alavancagem operacional: um estudo empírico no Brasil**. 141 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2005

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Anuário Estatístico do Setor Industrial - 2006**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 abril 2007

GITMAN, L.J. **Princípios de administração financeira**. 10 ed. São Paulo: Pearson, 2004. 907 p.

HELFFERT, E. A. **Técnicas de análise financeira: um guia prático para medir desempenho dos negócios**/ Erich A. Helfert; trad: André Castro. 9º ed. – Porto Alegre: Bookman, 2000. 411 p.

HORNGREN, C. T. **Introdução à contabilidade gerencial**. Prentice: Hall do Brasil, 1985.

LEMES JÚNIOR, A. B.; RIGO, C. M. e CHEROBIM, A. P. M. S. **Administração Financeira: princípios fundamentos e práticas brasileiras**. 2º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 547 p.

MARTINS, P. H. (2003) **O PIS, a Cofins e a Receita Federal**. Rede de Informações para o – Rits, julho de 2003. Disponível em Terceiro Setor <[http://www.rits.org.br/legislacao\\_teste/lg\\_testes/lg\\_tmnes\\_julho2003.cfm](http://www.rits.org.br/legislacao_teste/lg_testes/lg_tmnes_julho2003.cfm)> Acesso em: 10 abril 2007

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil**. São Paulo: Atlas, 1997. 625 p.

RIBEIRO, L. A. **O ISS e o princípio da não-cumulatividade**. Disponível em: <<http://www.cpc.adv.br/doutrina/tributario/cumulatividade.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R.; JAFFE, J. F. **Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1995. 698 p.

STOWE, J. D.; INGENE, C. A. **Microeconomic influences on operating leverage**. *Journal of Economics and Business*, vol. 36, p. 233-241, 1984.

WESTON, J.F; BRIGHAM, E.F. **Fundamentos da administração financeira**. 10 ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 1050 p.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 684 p.