



Diciembre 2019 - ISSN: 1696-8352

**EVIDÊNCIA DE CAUSA E EFEITO DA CARGA TRIBUTÁRIA NO PIB
INDUSTRIAL BRASILEIRO**
**EVIDENCE OF CAUSE THE EFFECT OF TAX BURDEN ON BRAZILIAN
INDUSTRIAL GDP**

Everton Anger Cavalheiro*

(Professor Doutor na Universidade Federal de Pelotas – Rio Grande do Sul/ Brasil) –
eacavalheiro@hotmail.com

Cheila Pinto Maja**

(Mestre em Administração Pública – Profiap Universidade Federal de Pelotas – Rio Grande do Sul/ Brasil)
cheilamajada@hotmail.com

Frantzso Pierre**

(Graduado em Filosofia na Universidade Católica de Pelotas -Rio Grande do Sul/ Brasi) –
frantzso Pierre@ ymail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Everton Anger Cavalheiro, Cheila Pinto Maja y Frantzso Pierre (2019): "Evidência de causa e efeito da carga tributária no PIB industrial brasileiro", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana (diciembre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/12/carga-tributaria-pib.html>

Resumen

El presente artículo investiga la relación de causa y efecto entre la carga tributaria y el PIB industrial brasileño entre 1947 y 2014. Para ello, se realizó un análisis de las rupturas estructurales, así como las pruebas de raíz unitaria, cointegración y causalidad de Granger para validar el análisis. Los resultados sugieren una relación de interdependencia temporal entre las variables, en la que el aumento de la carga tributaria Granger provoca una reducción del PIB industrial en el período entre uno y dos años después del aumento de los impuestos en relación con el PIB. Además, un aumento del 1% en la carga reduce el 2,47% del PIB industrial brasileño. Este resultado denota que la elasticidad del impacto de la variación de carga es alta, reduciendo expresivamente el tamaño de la riqueza generada por la industria nacional.

Palabras-clave: Carga fiscal, PIB, roturas estructurales, causalidad de Granger, cointegración.

Abstract

The present article investigates the cause and effect relationship between the tax burden and the Brazilian Industrial GDP between 1947 and 2014. For this, an analysis of the structural breaks, as well as the unit

*Doutor em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria, atual professor nos cursos de Engenharia de Produção, Administração e Mestrado em Administração Pública na Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

**Mestre em Administração Pública – Profiap - Universidade Federal de Pelotas

***Graduado em Filosofia na Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS

root tests, cointegration and causality of Granger were carried out to validate the analyze. The results suggest a relationship of temporal interdependence among the variables, in which the increase of the tax burden Granger causes a reduction in the Industrial GDP in the period between one and two years after the increase of the taxes in relation to the GDP. In addition, a 1% increase in cargo reduces 2.47% of Brazilian Industrial GDP. This result denotes that the elasticity of the impact of the load variation is high, expressively reducing the size of the wealth generated by the national industry.

Key-words: Taxburden, Industrial GDP, Structural Breaks, Granger causality, Cointegration.

1. INTRODUÇÃO

A obrigação de se pagar impostos e taxas surgiu em conjunto com o aparecimento do Estado e da lei (PRIPOAIE e PRIPOAIE, 2011). De acordo com Oliveira (2009) o Estado necessita de meios tanto materiais quanto relacionados às pessoas para alcançar seus objetivos e garantir a ordem jurídica, a segurança, a defesa, a saúde pública e o bem-estar social da população.

Dessa forma, com vistas a assegurar o atendimento dessas demandas, utiliza-se de sua atividade financeira para arrecadar, administrar e aplicar os recursos necessários a esses fins, tendo a receita tributária uma importante contribuição nesse cenário (CURCINO, DE ÁVILA e MALAQUIAS, 2013; AMARO, 2018). Nesse sentido, Gomes (2006) destaca que a cobrança de tributos surge para que o Estado tenha condições de gerar recursos para sua autoadministração e para o atendimento das demandas públicas, uma vez que a tributação é a forma de captação de recursos que mais traz retorno ao Governo.

Quanto aos aspectos legais, Brasil (2017), em seu art. 3º, conceitua tributo como sendo “toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”. Já no seu art. 5º, verifica-se que os tributos são classificados em impostos, taxas e contribuições de melhoria. Por sua vez, Brasil (2017b) ratifica as três espécies de tributos especificadas pelo CTN e acrescenta a elas os empréstimos compulsórios e as contribuições sociais, de intervenção no domínio econômico e de interesse das categorias profissionais ou econômicas.

Nesse contexto, cabe destacar que uma forma de dimensionar o tanto que o país está arrecadando com tributos está relacionada com a proporção do quanto tal arrecadação representa do Produto Interno Bruto (PIB). Este percentual é denominado de carga tributária (PRIPOAIE e PRIPOAIE, 2011). Curcino, De Ávila e Malaquias, (2013), destacam que este é um indicador que expressa a relação entre o volume de recursos que o Estado extrai da sociedade (sob a forma de impostos, taxas e contribuições para financiar as atividades que se encontram sob sua responsabilidade) e o PIB. Corroborando, Pripoaie e Pripoaie (2011) afirmam que o indicador em questão mensura a participação dos tributos arrecadados pelo Estado na riqueza de um país.

Por outra via, na macroeconomia teórica, os modelos Neoclássicos e Keynesianos preveem uma relação negativa entre carga tributária e atividade econômica (KARRAS e FURCERI, 2015). Outrossim, diversas evidências empíricas internacionais apontam para esta relação (KOESTER, e KORMENDI, 1989; EASTERLY e REBELO, 1993a; EASTERLY e REBELO, 1993b; AGELL *et al.*; 1997, 1999, 2006; BLEANEY *et al.*, 2001; FOLSTER e NEREKSON, 1999, 2001, 2006; PEROTTI, 1999; KARRAS, 1999; DAVERI e TABELLINI 2000; BLEANEY *et al.*, 2001; BLANCHARD e PEROTTI,

2002; AFONSO e FURCERI, 2008; ARNOLD, 2008; KARRAS e FURCERI, 2015; BAIARDI, 2019). Apesar da ampla gama de evidências internacionais, poucos estudos empíricos nacionais relacionam a temática sob um olhar de causa e efeito no Brasil. Sendo assim, esta pesquisa busca responder o seguinte problema de pesquisa: qual a relação de causa e efeito entre carga tributária e Produto Interno Bruto Industrial no Brasil no período compreendido entre 1947 e 2014? Com o objetivo de compreender como essa relação se dá no contexto brasileiro, haja vista que, conforme mencionado anteriormente, poucos são os estudos realizados no país.

Dessa forma, para o alcance do objetivo proposto esse trabalho foi estruturado da seguinte forma: a presente introdução; o referencial teórico, abordando a evolução histórica dos tributos brasileiros, a apresentação dos tributos que são cobrados atualmente e a relação entre a carga tributária e o PIB; a proposta metodológica; os resultados da pesquisa e, por fim, algumas considerações finais relativas ao exposto.

2. REFERÊNCIAS

2. 1. Evolução histórica da tributação brasileira

De acordo com Holzkampe Bacil (2015), o termo tributo apareceu nos primórdios da humanidade como uma forma de render homenagens aos deuses. Porém, foi na Antiguidade Clássica que a tributação ganhou um sentido mais próximo ao que se observa hoje, uma vez que, nessa época, a Grécia instituiu tributos para a manutenção do seu exército, ao passo que Roma, durante o Império Romano, passou a tributar os povos dominados. Com a queda do Império Romano, deu-se o início da Idade Média, período no qual os camponeses pagavam pesados tributos aos senhores feudais na forma do produto de suas colheitas, além disso, era necessário contribuir para a igreja católica a fim de que ela mantivesse seus exércitosa pleno e pudesse realizar as Cruzadas.

Ainda conforme os autores, durante a Idade Moderna, burgueses, camponeses e artesões eramtributados, enquanto a nobreza e o clero tinham isenção total nos pagamentos. Avançando para a Idade Contemporânea, ressalta-se que as colônias, até então exploradas pelos seus colonizadores, declararam sua independência dos países europeus, inserindo-se nesse contexto o Brasil, o qual se libertou da onerosa carga tributária imposta por Portugal.

No Brasil, conforme cita Gomes (2006), a tributação teve início no período colonial com a cobrança do quinto sobre a exploração do pau-brasil. Para Coelho (2017) “o período regencial, que se estendeu de 1831 a 1840, foi considerado uma espécie de marco na sistematização dos impostos no Brasil.” Já Gomes (2006) afirma que “somente após a independência do Brasil é que foram traçados os fundamentos de um Direito Tributário” e que após esse fato a tributação continuou a ser abordada na legislação vindoura, conforme se observa no quadro abaixo:

Quadro 1 – Marcos legais do sistema de tributação no Brasil

Marco legal	Principais pontos sobre a Tributação
Constituição de 1824	Criação da Fazenda Nacional, a qual controlava a receita e a despesa do Tesouro Nacional; os tributos sobre o consumo (internos e aduaneiros) suportavam a maior carga fiscal juntamente com a tentativa de tributação da riqueza ou de suas manifestações exteriores.
Constituição de 1891	Estabelecimento da competência tributária da União e dos Estados, firmando um sistema de distribuição rígido de rendas tributárias.
Constituição de 1934	Estabelecimento de capacidade tributária aos Municípios, definindo os tributos de competência privativa de cada ente da Federação.
Constituição de 1937	Sem grandes inovações em matéria tributária, mantendo o sistema erigido na Constituição de 1934.
Constituição de 1946	Alteração na discriminação de rendas, atribuindo aos Municípios o imposto de indústria e profissões, atualmente extinto.
Lei nº 5.172/66	Criação do Código Tributário Nacional
Constituição de 1967	Reformulação do sistema tributário nacional e da discriminação de rendas e estabelecimento da técnica do federalismo cooperativo (participação de uma entidade na receita de outra).
Constituição de 1969	Estabelecimento de maior rigidez no sistema Tributário, levando o país a sair, em parte, do caos tributário em que se encontrava.
Constituição de 1988	Manutenção de todas as espécies tributárias previstas na Constituição anterior (os impostos, as taxas, as contribuições de melhoria, o empréstimo compulsório e as contribuições sociais) e fixação de limitações ao poder de tributar do Estado.

Fonte: adaptado de Gomes (2006)

Observa-se no Quadro 1 que o principal marco legal do sistema tributário nacional foi a promulgação da Lei nº 5.172/66, em que houve a criação do Código Tributário Nacional. Neste sentido, Varsanoet *al.* (1998) fazem uma leitura histórica da evolução da carga tributária no Brasil, demonstrando que o crescimento da carga tributária a partir de 1947 foi lento, de forma que Campos (2016) destaca que as transformações na carga tributária foram bastante visíveis, principalmente, a partir da reforma tributária ocorrida em 1965.

Já Giambiagi e Além (2011), comentam que desde a proclamação da república até o início dos anos 1930, o sistema tributário brasileiro manteve praticamente a estrutura vigente do Brasil império. Os autores continuam explicando que o Brasil, sendo uma economia basicamente agrícola e com alto grau de abertura ao exterior, a principal fonte de receitas públicas durante o Império era o comércio exterior, com destaque para o imposto de importação que, em alguns anos, chegou a ter uma participação próxima de dois terços da receita total do setor público. No quadro abaixo é possível observar o desenvolvimento do sistema tributário a partir de acontecimentos importantes sobre o tema em questão na visão dos autores:

Quadro 2 – Acontecimentos importantes sobre o sistema tributário brasileiro

Período	Principais aspectos
Constituição de 1891	Introdução do regime de separação de fontes tributárias, com discriminação dos impostos de competência exclusiva da União e dos estados.
Constituição de 1934	Predominância de impostos internos sobre produtos; os municípios passam a ter competência para decretar alguns tributos.
Constituição de 1946	Tentativa de aumentar a receita os municípios com a inclusão do imposto do selo municipal e do imposto de indústria e profissões; institucionalização do sistema de transferência de impostos.
1956	Criação do imposto sobre consumo (primórdios da tributação sobre o valor agregado).
Reforma dos anos 60	Mudança da sistemática de arrecadação, com prioridade para a tributação sobre o valor agregado em detrimento da tributação em cascata; redução no número de tributos; reformulação dos existentes e da partilha federativa; criação de dois impostos sobre o valor agregado: o IPI e o ICM; centralização de recursos na esfera federal; instituição

	do Fundo de Participação dos Estados (FPE) e dos municípios (FPM); ampla concessão de subsídios e incentivos a atividade produtiva.
Anos 70	Criação do Programa de Integração Social (PIS) financiado por uma contribuição mensal sobre o faturamento das empresas e do Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP), custeado pela contribuição de entidades públicas.
Constituição de 1988	Aumento do grau de autonomia fiscal dos estados e municípios e descentralização dos recursos tributários disponíveis; os estados passaram a ter competência para fixar as alíquotas do ICMS; a União perdeu o direito de conceder isenções de impostos estaduais e municipais e teve redução dos seus recursos disponíveis com consequentes medidas para compensar as perdas no período pós constituição (criação de novos tributos e elevação dos já existentes – principalmente daqueles não sujeitos a partilhas); criação da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), aumento da alíquota do COFINS e do IOF e criação do IPMF/CPMF.

Fonte: elaborado pelos autores com base em Giambiagi e Além (2011)

Observa-se no Quadro 2 que a primeira mudança importante veio com a constituição de 1891, que introduziu o regime de separação de fontes tributárias, discriminando os impostos de competência exclusiva da União e dos estados. Ao governo central couberam os impostos de importação, os direitos de entrada, saída e estadia de navios, taxas de selo e taxas de correios e telégrafos federais. Aos estados foi concedida a competência exclusiva de decretar impostos sobre exportação, sobre imóveis rurais e urbanos, sobre transmissão de propriedade, sobre indústrias e profissões, além de taxas de selo e contribuições relativas a seus correios e telégrafos. Além disto, tanto a união quanto os estados tinham poder para criar outras receitas tributárias.

Giambiagi e Além (2011) argumentam que durante todo o período anterior à Constituição de 1934, o imposto de importação manteve-se como principal fonte de receita da União. Na esfera estadual, o imposto de exportação era a principal fonte de receita, e na municipal, o principal tributo era o incidente sobre indústrias e profissões.

Observa-se no Quadro 2 que, com a Constituição de 1934, passaram a predominar os impostos internos sobre produtos. As principais modificações ocorreram no âmbito de estados e municípios. Os estados foram dotados de competência para decretar o imposto sobre vendas e consignações, ao mesmo tempo proibia a cobrança de imposto de exportações em transações interestaduais e limitava a alíquota deste imposto a um máximo de 10%. Quanto aos municípios, a partir da Constituição de 1934, passaram a ter competência para decretar alguns impostos.

Tendo em vista as limitações impostas à cobrança do imposto de exportação, o imposto de vendas e consignações tornou-se a principal fonte de receitas dos estados. Já no município, os impostos sobre indústrias e profissões permaneceram os mais importantes. Quanto à união, o imposto de importação foi o mais importante até o final dos anos 1930, quando foi superado pelo imposto sobre o consumo. No início dos anos 1940, o imposto de vendas e consignações já era responsável por 30% do total de receita dos estados, enquanto a participação do imposto sobre exportação caía para menos de 4%.

Observa-se ainda no Quadro 2, que a Constituição de 1946 trouxe importantes alterações no sistema tributário. Em primeiro lugar houve o viés de aumentar a receita dos municípios com a inclusão de mais dois impostos: o imposto do selo municipal e o imposto sobre indústrias e profissões

(praticamente uma réplica do imposto sobre vendas e consignações). Em segundo lugar, institucionalizou-se um sistema de transferência de imposto no âmbito federal.

No período de 1946-1966, aumentou a importância relativa dos impostos internos sobre produtos. Em outras palavras, o Brasil entrou em uma fase em que a tributação sobre as bases domésticas passou a ser crescentemente a mais importante, simultaneamente ao início de um processo de desenvolvimento industrial sustentado.

Giambiagi e Além (2011) destacam que em 1956, o Brasil deu os primeiros passos em direção à tributação sobre o valor agregado, com a criação do imposto sobre consumo. No início dos anos 1960, os impostos sobre consumo, sobre vendas e sobre consignações e sobre indústrias e profissões representavam cerca de 40%, 70% e 45% de receita total da União, estados e municípios, respectivamente.

No Quadro 2 é possível observar ainda que os principais objetivos da reforma dos anos 1960 foram aumentar a capacidade de arrecadação do Estado visando solucionar o problema de déficit fiscal e dotar a estrutura tributária dos meios para estimular o crescimento econômico (GIAMBIAGI e ALÉM, 2011). Com a reforma foi implantado um sistema tributário inovador, do ponto de vista administrativo e técnico, dotado de potencial para inferir na alocação de recursos da economia e amplamente conectado às metas de política econômica traçadas em nível nacional.

Os autores argumentam que o principal aspecto modernizador da reforma foi a mudança sistemática de arrecadação, priorizando a tributação sobre o valor agregado, em vez de “em cascata”, referente a impostos acumulativos. Além disto, houve racionalização do sistema tributário com a redução do número de tributos, reformulação da partilha federativa e a fundamentação do fato geradores e conceitos econômicos, ante o sistema anterior que recorria a conceitos jurídicos que produzia uma sobreposição de impostos e entraves à produção e comercialização dos bens. Nesta reforma foram criados dois impostos que se tornaram cruciais na estrutura tributária do país: o imposto sobre produtos industrializados (IPI) e o imposto sobre circulação de mercadorias (ICM), o primeiro na esfera federal e o segundo na esfera estadual.

Do ponto de vista da distribuição federativa dos recursos fiscais, a reforma centralizou os recursos na esfera federal tendo em vista que a coordenação do processo de crescimento era responsabilidade daquela instância de governo. Giambiagi e Além (2011) complementam explicando que apesar disto, a orientação do processo era no sentido de suprir os estados e municípios de recursos suficientes para que pudessem desempenhar suas funções sem prejudicar o processo de crescimento.

Segundo os autores, nos anos que se seguiram à reforma tributária, foram reforçadas: a) a centralização de recursos arrecadados na esfera da união, principalmente através da redução de percentuais de transferência dos fundos de participação e b) a ampla concessão de incentivos e subsídios à atividade produtiva.

Com o crescente montante das despesas públicas, a fim de atender às mais variadas necessidades sociais, o Estado, necessariamente, precisou de uma fonte constante e permanente de recursos financeiros, de forma que, a tributação passou a ser a principal fonte de recursos públicos (SACHSIDA, 2017).

O Sistema Tributário Brasileiro encontra suas diretrizes gerais na Constituição Federal de 1988, em seu Título VI, o qual dos artigos 145 a 162 trata, especificamente, da tributação e do

orçamento. Dessa forma, é na Carta Magna que se encontram os princípios gerais norteadores do direito tributário brasileiro; as limitações do Estado ao poder de tributar; as competências para instituição de impostos conferida à União, Estados, Distrito Federal e Municípios; como também a sistemática de repartição das receitas tributárias.

No entanto, cabe à lei nº 5.172/66 – Código Tributário Nacional (CTN) - dispor sobre o Sistema Tributário Nacional e instituir normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Assim, no artigo 3º do CTN (Brasil, 1966), tributo é definido como “toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”.

Ressalta-se que tanto a Constituição Federal Brasileira definem como espécies tributárias os impostos, as taxas e as contribuições de melhoria. Somados a essas, a constituição menciona ainda os empréstimos compulsórios e as contribuições, existindo, assim, no Brasil, cinco espécies tributárias: imposto, taxas, contribuições de melhoria, empréstimos compulsórios e Contribuições. (BORBA, 2011).

2.2. A carga tributária e o PIB

O desenvolvimento socioeconômico de uma nação depende da carga tributária, que está diretamente ligada ao crescimento ou ao declínio de determinadas atividades econômicas. (COELHO, 2017). Na macroeconomia teórica, os modelos Neoclássicos e Keynesianos preveem uma relação negativa entre carga tributária e atividade econômica (KARRAS e FURCERI, 2015).

Nesse sentido também converge o estudo feito por Kneller, Bleaney e Gemmell (1999), no qual foi avaliado um conjunto de dados sobre 22 países pertencentes à *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) no período de 1970 a 1975. Os resultados apontaram que o aumento das despesas produtivas ou a redução de impostos distorcionistas em 1% do PIB podem aumentar modestamente a taxa de crescimento (entre 0,1 e 0,2% ao ano).

Estudo semelhante foi feito por Karras e Furceri (2015), no qual foram examinados os efeitos das mudanças nos impostos sobre o crescimento econômico em dezenove economias europeias no período de 1965 a 2003. Os resultados dão conta de que, entre outras coisas, um aumento de 1% da carga diminuiu PIB per capita entre -0,5% e -1%. De forma análoga, Baiardi *et al.* (2019) evidenciaram uma relação negativa e estatisticamente significativa entre carga tributária e o crescimento econômico em diversas amostras de países da OECD em diferentes períodos de tempo.

Ainda neste contexto, Priporaie e Priporaie (2011) sugerem que a variação da arrecadação de tributos dar-se-á de acordo com a situação econômica do país. Assim sendo, quando se faz necessário impulsionar a economia, a taxa de impostos será baixa; ao passo que em caso de superaquecimento econômico, a taxa de impostos tenderá a subir. Por outra via, Souza, Cardoso e Domingues (2016) consideram que a incidência de tributos impõe limitações ao crescimento econômico, restringindo a competitividade da indústria, desestimulando investimentos e inibindo a absorção de mão de obra.

Já quanto à economia brasileira, Sachsida (2011) encontrou que no longo prazo, o aumento da carga tributária tem impactos negativos, e de magnitude expressiva, sobre o crescimento

econômico, de maneira que seu estudo revelou que o aumento de 1% da carga tributária reduz o PIB em até 3,8% no longo prazo. Além disso, no curto prazo, um aumento de 1% na taxa de crescimento da carga tributária impacta em uma redução de 0,42% na taxa de crescimento do PIB. Ou seja, existe a sugestão de que em longo prazo ou em curto prazo o desempenho do PIB é prejudicado por aumentos na carga tributária.

3. PROPOSTA METODOLÓGICA

Nesta pesquisa buscou-se analisar a relação de causa-efeito entre a carga tributária e o Produto Interno Bruto (PIB) industrial brasileiro. A fim de se analisar a carga tributária no Brasil, inicialmente procedeu-se com a análise das quebras estruturais, em bases anuais, no período compreendido entre 1947 e 2014.

Diversas metodologias têm sido utilizadas para identificar a ocorrência de quebras estruturais em uma série temporal. Desde o seminal artigo de Chow (1960) passou-se da identificação da existência de uma única quebra estrutural, em uma data previamente conhecida, para a identificação de múltiplas quebras estruturais sem conhecimento à priori (BAI e PERRON, 1998). Nesta pesquisa utilizou-se o método de Bai e Perron (1998) para a estimação das quebras estruturais. Após, realizou-se os testes de raiz unitária, cointegração e causalidade de Granger.

3.1. Teste de raiz unitária

O teste de raiz unitária é um dos testes mais populares no últimos anos (GUJARATI; PORTER, 2011). Caso tenha-se uma série não estacionária pode-se dizer que ocorre um problema de raiz unitária, com isto sabe-se que a variância Y_t é não estacionária (GUJARATI; PORTER, 2011). Uma série temporal que tenha uma raiz unitária é conhecida como passeio aleatório, o que é a representação de uma serie temporal não estacionária. O ponto inicial para o processo da raiz unitária é dado em (1):

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (1)$$

Na equação (1), u_t é um termo de erro. Se $\rho = 1$ teremos um modelo de passeio aleatório sem deslocamento, portanto, uma série não estacionária. Gujarati e Porter (2011), salientam que a fim de verificar se a série é ou não estacionária deve se aplicar o teste de raiz unitária, em que pode-se estimar a raiz de maneiras distintas, conforme as equações 2, 3 e 4.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (3)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Em (2) ΔY_t é um passeio aleatório, em (3) ΔY_t é um passeio aleatório com deslocamento, e em (4) ΔY_t é um passeio aleatório com deslocamento em torno de uma tendência determinística, em que t é a variável tempo (GUJARATI e PORTER, 2011). Ainda segundo os autores, através da equação 2 pode-se testar a hipótese nula ($\delta = 0$) que indica que a série possui raiz unitária ou que a série é não estacionária, ou ainda que a série possui tendência. Já se utilizando da hipótese alternativa ($\delta < 0$), irá sinalizar que a série é estacionária. No caso da série temporal não ser estacionária, procedeu-se pela diferenciação nas séries.

3.2. Teste de cointegração

Para analisar a relação de dependência entre as variáveis do estudo, torna-se necessário a utilização de um teste de cointegração, um conjunto de séries são definidas como cointegradas quando ocorre uma combinação linear destas séries estacionárias (ALEXANDER, 2011). Duas variáveis são definidas como cointegradas quando ocorre um equilíbrio de longo prazo entre elas (GUJARATI; PORTER, 2011).

O teste de cointegração de Johansen é baseado nos autovalores de uma matriz estocástica e busca a combinação linear com maior estacionariedade (ALEXANDER, 2011). O autor ainda complementa que o procedimento de Johansen é mais informativo do que outros métodos. Para utilizar-se do método de Johansen é preciso modelar uma matriz ($n \times p$) de séries temporais, em que cada coluna representa uma série temporal. Na metodologia de Johansen é necessário determinar a ordem de defasagem de Y_t , pois através deste procedimento é possível obter-se os resíduos estacionários da série. A seguinte equação é utilizada para realizar o teste.

$$\Delta Y_t = \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta Y_{t-k+1} + \vartheta Y_{t-k} + \Phi D_t + u_t \quad (5)$$

Onde: $\Gamma_i = -(I - A_1 - \dots - A_i)$, ($i = 1, 2, \dots, k - 1$), e $\vartheta = -(I - A_1 - \dots - A_k)$. A vantagem de descrever o modelo neste sistema é de que são incorporadas informações de longo e curto prazo. Baseando-se no posto de ϑ a metodologia apresenta três situações:

- ϑ possui posto completo. Neste caso temos que há $\rho = r$ colunas linearmente independentes, ou seja, as séries em Y_t são estacionárias.
- ϑ possui posto igual a zero, então não existe cointegração nas séries temporais.

ϑ possui posto reduzido. Este é o caso mais importante, quando há $r \leq (p - 1)$ séries cointegradas em Y_t , podemos escrever $\vartheta = \alpha \beta'$ sendo que α é uma matriz ($n \times p$) que representa a velocidade de ajustamento dos parâmetros da matriz no curto prazo e β é uma matriz ($n \times p$) de coeficientes de cointegração de longo prazo.

3.3. Teste de causalidade

O conceito de causalidade no sentido de Granger refere-se a precedência temporal entre variáveis. Conforme Granger (1988), em um modelo com duas variáveis, existindo a relação de cointegração entre elas, então existirá a causalidade em pelo menos uma direção. A causalidade pode ocorrer de maneira unidirecional de uma variável x para uma variável y , ou vice-versa, ou ainda ser bilateral. (GUJARATI; PORTER, 2011).

Conforme Carneiro (1997), o teste de causalidade assume que a informação relevante para a predição das variáveis X e Y esta contida apenas nas séries de tempo sobre essas duas variáveis. Portanto, uma série estacionaria X , causa no sentido de Granger, uma outra série estacionaria Y . Ainda segundo o autor, o teste envolve estimar as seguintes regressões:

$$X_t = \sum a_i Y_{t-i} + \sum b_i X_{t-i} + u_{1t} \quad (6)$$

$$Y_t = \sum c_i Y_{t-i} + \sum d_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (7)$$

em que u_{it} são os resíduos que assumimos como não correlacionados.

Na equação (6) caracteriza que os valores de X estão relacionados a valores passados do próprio X assim como valores defasados de Y . Já na equação (7) caracteriza um comportamento

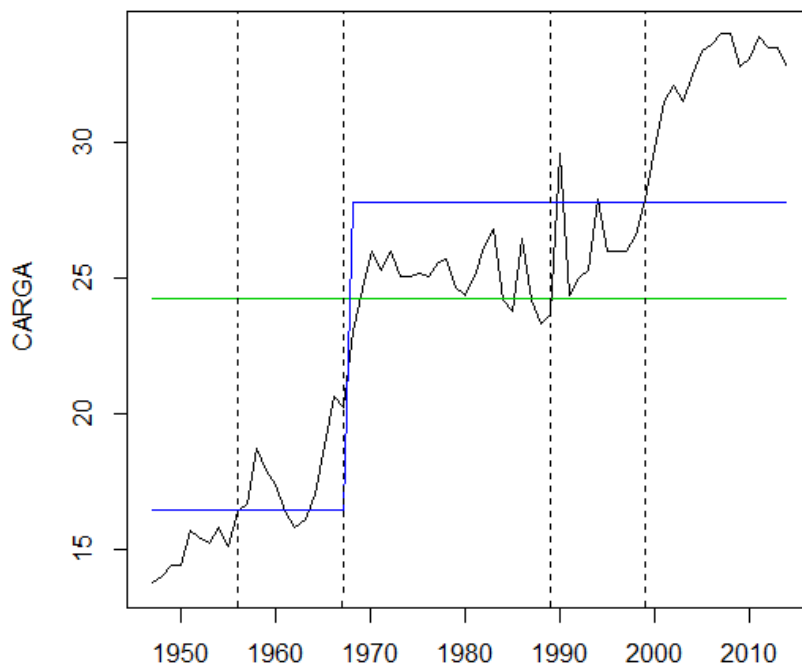
similar para a variável Y. Segundo Carneiro (1997) após as estimações podemos distinguir quatro casos diferentes:

1. *Causalidade unilateral de Y para X*: quando os coeficientes estimados em (6) para a variável defasada Y são diferentes de zero ($\sum a_i \neq 0$), e o conjunto de coeficientes estimados em (7) para a variável X não forem estatisticamente diferentes de ($\sum d_i = 0$).
2. *Causalidade unilateral de X para Y*: quando os conjuntos de coeficientes defasados para Y na equação (6) não forem estatisticamente diferente de zero ($\sum a_i = 0$), e o conjunto de coeficientes defasados para a variável X em (7) forem ($\sum d_i \neq 0$).
3. *Bicausalidade ou simultaneidade*: quando os conjuntos de coeficientes de X e Y forem estatisticamente diferentes de zero em ambas regressões.
4. *Independência*: quando em ambas regressões os conjuntos de coeficientes defasados de X e Y forem estatisticamente iguais a zero.

Portanto, se a variável X Granger-causa a variável Y, então mudanças em X devem preceder mudanças em Y ao longo do tempo. (CARNEIRO, 1997).

5. RESULTADOS

A fim de se analisar os níveis de carga tributária no Brasil, procedeu-se com o teste de quebra estrutural não conhecidas a priori, tal como proposto por de Bai e Perron (1998). Os resultados são demonstrados na Figura 1.



Quebras estruturais da carga tributária no Brasil (1947-2014). Fonte: elaboração própria

Observa-se na Figura 1 que a carga tributária média no período de análise (1947 e 2014) foi de aproximadamente 24% do PIB (linha verde) e que, fazendo um cotejo entre os dados

demonstrados e a teoria trazida no referencial teórico, a principal quebra estrutural na carga tributária ocorreu em 1967, sob o efeito da reforma tributária oriunda da criação do Código Tributário Nacional em 1966 (BRASIL, 2017a). Na linha azul observa-se que esta quebra estrutural fez a carga tributária nacional passar de 16% para 28% do PIB, em média, para os períodos de antes e de após a quebra, respectivamente.

Por outra via, ressalta-se que a primeira quebra ocorreu em 1956, como reflexo da mudança do sistema de tributação para o sistema baseado no valor agregado, com a criação do imposto sobre o consumo (GIAMBIAGI e ALÉM, 2011). A terceira quebra estrutural ocorreu em 1989, como consequência da elaboração da constituição de 1988 (BRASIL, 2107b). A última quebra estrutural ocorreu em 1999 como reflexo do aumento da carga tributária (PIS e COFINS, principalmente) pela necessidade de se fazer superávit das contas públicas. Atualmente a carga tributária nacional tem variado em torno de 35% do Produto Interno Bruto nacional, demonstrando grande expansão no período, uma vez que em 1947 a carga representava 14% do PIB. A fim de se analisar a causalidade entre a carga tributária e o PIB industrial, deve-se verificar se estas séries são estacionárias em que realizou-se os testes de raiz unitária. Na Tabela 1, apresenta-se os resultados do teste.

Tabela 1: Teste de raiz unitária das variáveis PIB Industrial e Carga Tributária usando intercepto, intercepto e tendência e sem tendência e sem intercepto para as variáveis em nível e em primeira e segunda diferença.

Variável	Diferença	Intercepto	Tendência e Intercepto	Sem tendência e sem intercepto
	0 (dados em nível)	0,909	-2,086	5,775
PIB Industrial	1° Diferença	-3,948 ***	-4,444 **	-0,309
	2° Diferença	-5,889 ***	-6,484 ***	-6,089 ***
	0 (dados em nível)	-2,424	-2,272	0,749
Carga tributária	1° Diferença	-2,350	-4,990 ***	-2,153 **
	2° Diferença	-4,626 ***	-4,420 **	-3,846 ***

* significância de 10%; ** significância de 5%; *** significância de 1%. Fonte: elaboração própria

Observa-se na Tabela 1 que as variáveis PIB Industrial e carga tributária em nível (diferença 0) e em primeira diferença não são estacionárias pois apresentam raiz unitária, uma vez que aceitou-se a hipótese do teste, utilizando-se as modelagens: com intercepto, tendência e intercepto e sem tendência e sem intercepto. Sendo assim, realizou-se a segunda diferença das variáveis, em que se rejeitou a hipótese nula de raiz unitária. Após procedeu-se com o teste de cointegração para verificar se há relação de longo prazo entre as séries de dados, conforme destacado na Tabela 2.

Tabela 2: Teste de cointegração das variáveis PIB Industrial e Carga Tributária usando intercepto, intercepto e tendência e sem tendência e sem intercepto.

Lag	Intercepto	Tendência e Intercepto	Sem tendência e sem intercepto
1	20,262 *	25,872	12,320 ***
2	9,165*	12,517*	4,129 **
3	8,290 *	10,426 **	4,199 **

* significância de 10%; ** significância de 5%; *** significância de 1%. Fonte: elaboração própria

Evidencia-se na Tabela 2 que se rejeitou a hipótese nula de não cointegração ($H_0: \mu_t \sim I(1)$: não há cointegração) para até três lags utilizando-se o intercepto, tendência e intercepto e sem tendência e sem intercepto. Denota-se uma relação de dependência temporal entre as variáveis.

Segundo Alexander (2001), esta relação de interdependência temporal entre as variáveis podem sugerir a existência de algum fluxo causal o qual pode identificar relações de antecedência-defasagem do tipo Granger, portanto após identificar a cointegração é possível realizaros teste de causalidade, o qual é apresentado na próxima tabela.

Tabela 3: Causalidade de Granger das variáveis PIB Industrial e Carga Tributária

Lag	Carga Tributária não causa Granger no PIB Industrial		PIB Industrial não causa Granger na Carga Tributária	
1	12,957 ***		0,306	
2	5,140 **		0,378	
3	2,693 *		0,594	
4	2,200		0,294	
5	1,148		1,140	

* significância de 10%; ** significância de 5%; *** significância de 1%. Fonte: elaboração própria

Observa-se na Tabela 3 que se rejeitou a hipótese nula de que o Carga Tributária não causa Granger PIB Industrial do primeiro ao terceiro lag, denotando que a reversão de tendência da carga tributária causa uma reversão de tendência no PIB Industrial brasileiro. Por outro lado, não se evidenciou a causalidade do tipo Granger do PIB Industrial sobre a carga tributária.

Através destes resultados confirma-se a hipótese de que o aumento da carga impacta diretamente o PIB Industrial brasileiro, reduzindo, desta forma a capacidade de geração de riqueza da nação. Esses resultados estão de acordo com a pesquisa desenvolvida por Koester e Kormendi (1989), Easterly e Rebelo (1993a), Easterly e Rebelo (1993b), Agellet al.(1997, 1999, 2006), Bleaneyet al. (2001), Folster e Nerekson (1999, 2001, 2006), Perotti (1999), Karras (1999), Daveri e Tabellini (2000), Bleaneyet al. (2001), Blanchard e Perotti (2002), Afonso e Furceri (2008), Arnold (2008), Karras e Furceri (2015) e Baiardi et al. (2019). A fim de identificar o impacto da variação da Carga Tributária no PIB industrial apresentam-se na Tabela 4 os coeficientes do teste de causalidade de Granger.

Tabela 4: Coeficientes do teste de causalidade de Granger entre as variáveis PIB Industrial e carga tributária (em milhões de reais), no período de 1996 à 2014

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	p-valor	95% Interv. Conf.
Constante	7.569,36	2.852,80	2,65	0,02**	1.488,76 13.650,00
1° Diferença da Carga Tributária em t-1	-5.504,51	2.145,12	-2,57	0,02**	-10.076,70 -932,29
1° Diferença do PIB Industrial em t-1	0,46	0,19	2,41	0,03**	0,05 0,86

** significância de 5%. Fonte: elaboração própria

Evidencia-se, na Tabela 4, que a primeira diferença da carga tributária, defasada em t-1, impacta negativamente o PIB Industrial brasileiro (-5.504,51, em que o intervalo de confiança variou entre -10.076,70 até -932,29). Conclui-se que o aumento de 1% da carga tributária nacional causa uma redução média de R\$ 5,504 bilhões de reais no PIB industrial após um ano de variação, isto é, um aumento de 1% da carga tributária reduz, em média, 2,47% do PIB Industrial brasileiro.

Percebe-se, portanto, que a elasticidade do impacto da variação carga é alta, reduzindo expressivamente o tamanho da riqueza gerada pela indústria nacional. Salienta-se que este resultado é mais representativo quando comparado com Karras e Furceri (2015), os quais ao analisarem dezenove economias europeias no período de 1965 a 2003 observaram que um aumento 1% da

carga reduz o PIB entre -0,5% a -1%. Tal resultado denota que a indústria nacional é mais sensível que as economias europeias, no que se refere ao aumento da carga tributária.

5. Considerações Finais

Apesar da carga tributária brasileira não estar entre as maiores do mundo, ela está entre as maiores dentre os países em desenvolvimento, sendo a maior carga na América latina. A questão principal desse artigo foi identificar a relação de causa e efeito entre a carga tributária e o PIB industrial brasileiro num período bem determinado, isto é, de 1947 a 2014. Nesta pesquisa evidenciou-se que o aumento mais expressivo da carga ocorreu com a criação do Código Tributário Nacional. Mais recentemente a carga tributária tem se mostrado em um novo patamar, alcançando 35% de toda a riqueza gerada na nação.

Por outra via, o efeito dos impostos sobre a atividade econômica agregada é uma das áreas menos contestadas na macroeconomia teórica. Modelos teóricos Neoclássicos e Keynesianos, por exemplo, prevêm que impostos mais elevados reduzem a atividade econômica da nação.

Neste artigo, estimamos o efeito das mudanças no nível da carga tributária brasileira no PIB industrial nacional. Os achados empíricos demonstram uma relação de interdependência temporal entre as duas variáveis, em que se evidenciou uma causalidade do tipo Granger da carga tributária sobre o PIB Industrial nacional. Por outra via, não se evidenciou o contrário. Estes resultados denotam que a reversão de tendência da carga causa uma reversão de tendência no PIB Industrial, isto é, um aumento da carga tributária causa uma redução no PIB industrial brasileiro entre um e dois anos após o aumento da carga.

Evidenciou-se também que o aumento de 1% da carga tributária reduz, em média, 2,47% do PIB Industrial brasileiro. Este resultado denota que a elasticidade do impacto da variação carga é alta, reduzindo expressivamente o tamanho da riqueza gerada pela indústria nacional. Este resultado é mais representativo quando comparado às economias mais desenvolvidas em que o aumento de 1% da carga reduz o PIB entre -0,5% a -1%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, C.. **Market Models: A Guide to Financial Data Analysis**. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 1 ed., 2001.

AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2018.

ARNOLD, J. Do Tax Structures Affect Aggregate Economic Growth? Empirical Evidence from a Panel of OECD Countries, **OECD Economics Department Working Papers** 643, 2008.

AFONSO, A.; FURCERI, D. Government size, composition, volatility and economic growth. **ECB Working Paper Series** 849, 2008.

AGELL, J.; LINDH, T.; OHLSSON, H. "Growth and the Public Sector: A Critical Review Essay", **European Journal of Political Economy** volume 13, p.33-52, 1997.

AGELL, J.; LINDH, T.; OHLSSON, H. Growth and the Public Sector: A Reply, **European Journal of Political Economy**, volume 15: p.359-366, 1999.

AGELL, J.; OHLSSON, H.; THOURSIE, P.S. Growth Effects of Government Expenditure and Taxation in Rich Countries: A Comment. **European Economic Review**. Volume 50: 211-218, 2006.

- BAI, J.; PERRON, P. Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes. **Econometrica**, volume 66, No. 1, pp. 47-78, 1998.
- BAIARDI, Donatella et al. Tax policy and economic growth: does it really matter? **International Tax and Public Finance**, v. 26, n. 2, p. 282-316, 2019.
- BRASIL. **Lei nº 5.172**: Código Tributário Nacional (CTN), de 25 de outubro de 1966. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5172.htm>. Acesso em 30 de junho de 2017, 2017a.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em 30 de junho de 2017, 2017b.
- BORBA, C. **Direito Tributário**. 25 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- BLANCHARD, O.J.; PEROTTI, R. An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output, **Quarterly Journal of Economics** volume: 117, p. 1329-1368, 2002.
- BLEANEY, M.; GEMMELL, N.; KNELLER, R. Fiscal Policy and Growth: Evidence from OECD Countries. **Journal of Public Economics**, volume 74, p. 171-190, 1999.
- BLEANEY, M.; GEMMELL, N.; KNELLER, R. Testing the Endogenous Growth Model: Public Expenditure, Taxation, and Growth over the Long Run, **Canadian Journal of Economics** volume: 34, p.36-57, 2001.
- CAMPOS, M. A. P. S. **Revoluções científicas e direito tributário internacional**: a formação da comunidade científica justributária brasileira e sua posição nos debates internacionais atuais. Dissertação – Mestrado em Direito – Programa de Pós Graduação em Direito. Universidade de Brasília, 2016.
- CARNEIRO, F.G. **A metodologia dos testes de causalidade em economia**. Departamento de Economia. Universidade de Brasília. Série Textos Didáticos n. 20, 1997.
- COELHO, A. L. Um histórico sobre a tributação no Brasil. **Revista da Receita Federal: estudos tributários e aduaneiros**, volume3, n. 1-2, p. 29-49, 2017.
- FÖLSTER, S. HENREKSON, M. Growth and the Public Sector: A Critique of the Critiques, **European Journal of Political Economy** volume: 15, p. 337-358, 1999.
- FÖLSTER, S. HENREKSON, M. Growth Effects of Government Expenditure and Taxation in Rich Countries. **European Economic Review** volume: 45, p.1501-1520, 2001.
- FÖLSTER, S. HENREKSON, M. Growth Effects of Government Expenditure and Taxation in Rich Countries: A Reply, **European Economic Review** volume: 50, p.219-221, 2006.
- CHOW, G. C. Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p.591-605, 1960.
- COELHO, A. L. Um histórico sobre a tributação no Brasil. **Revista da Receita Federal: estudos tributários e aduaneiros**, volume3, n. 1-2, p. 29-49, 2017.
- CURCINO, G. M; DE ÁVILA, L. A. C.; MALAQUIAS, R. F. Percepção dos Alunos de Ciências Contábeis em Relação à Carga Tributária no Brasil: Um Estudo Comparativo entre Alunos Ingressantes e Concluintes. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, volume 12, n. 34, p. 66-79, 2013.
- DAVERI F, TABELLINI G. Unemployment, Growth and Taxation in Industrial Countries. **Economic Policy**; April; 48-104, 2000.

- EASTERLY, W.; REBELO, S. Marginal income tax rates and economic growth in developing countries. **European Economic Review**, volume 37, n. 2-3, p. 409-417, 1993a.
- EASTERLY, W.; REBELO, S. Policy, fiscal and economic growth: an empirical investigation. **Journal of Monetary Economics** volume 32 p. 417-58, 1993b.
- GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças Públicas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- GOMES, A. H. T. **Tributação e sonegação fiscal**: um estudo do comportamento do Estado ante a sonegação fiscal. Dissertação – Mestrado em Direito Constitucional. Fundação Edson Queiroz, Universidade de Fortaleza, 2006.
- GRANGER, Clive WJ. Some recent development in a concept of causality. **Journal of Econometrics**, volume 39, n. 1-2, p. 199-211, 1988.
- GUJARATI, D.N.; PORTER, D.C. **Econometria Básica**. Porto Alegre: AMGH, 5 ed., 2011.
- HOLZKAMP, M.; BACIL, A. M. D. Sistema tributário nacional. Jicex, volume 3, n. 3, 2015.
- KARRAS, G. Taxes and Growth: Testing the Neoclassical and Endogenous Growth Models. **Contemporary Economic Policy**. Volume 17, p. 177-188, 1999.
- KARRAS, G.; FURCERI, D. Taxes and growth in Europe. **South-Eastern Europe Journal of Economics**, volume 7, n. 2, 2015.
- KNELLER, R.; BLEANEY, M. F.; GEMMELL, N. Fiscal policy and growth: evidence from OECD countries. **Journal of Public Economics**, volume 74, n. 2, p. 171-190, 1999.
- KOESTER, R.B.; KORMENDI, R. C. Taxation, Aggregate Activity And Economic Growth: Cross-Country Evidence On Some Supply-Side Hypotheses. **Economic Inquiry**, volume 27, n. 3, p. 367-386, 1989.
- OLIVEIRA, P.G. **Contabilidade Tributária**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- PEROTTI, R. Fiscal Policy in Good Times and Bad. **Quarterly Journal of Economics**. Volume: 114, p. 1399-1436, 1999.
- PRIPOAIE, Rodica; PRIPOAIE, Silviu. The statistical analysis of GDP, tax pressure and tax revenue with Eviews 7 between 2000–2009. Acta Universitatis Danubius. Œconomica, volume 7, n. 2, 2011.
- SACHSIDA, A. Como os impostos afetam o crescimento econômico. **Brasil Economia e Governo**, Brasília, v. 16, 2011.
- SACHSIDA, A. Tributação no Brasil: estudos, ideias e propostas: ICMS, seguridade social, carga tributária, impactos econômicos. 2017.
- SILVA, C. G. *et al.* Receitas e gastos governamentais: uma análise de causalidade para o caso brasileiro. **Economia Aplicada**, volume 14, n. 4, p. 265-275, 2010.
- SOUZA, K. B. ; CARDOSO, D. F. ; DOMINGUES, E. P. Medidas Recentes de Desoneração Tributária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável. **Revista Brasileira de Economia**, vol. 70 n. 1 Rio de Janeiro Jan./Mar. 2016.
- VARSANO, R. *et al.* Uma análise da carga tributária no Brasil. Brasília. **Ipea: Textos para Discussão**, n. 583, 1998.