



João Fernandes de Souza Guedes

Tributação, renda e seus incentivos:
Os efeitos da carga tributária na renda do Brasil

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Macroeconomia e Finanças do Departamento de Economia do Centro de Ciências Sociais da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Eduardo Zilberman

Rio de Janeiro
Agosto de 2018



João Fernandes de Souza Guedes

Tributação, renda e seus incentivos:
Os efeitos da carga tributária na renda do Brasil

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Macroeconomia e Finanças do Departamento de Economia do Centro de Ciências Sociais da PUC-Rio. Aprovado pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Eduardo Zilberman

Orientador

Departamento de Economia – PUC-Rio

Prof. Márcio Gomes Pinto Garcia

Departamento de Economia – PUC-Rio

Prof. Marco Antônio Freitas de Hollanda Cavalcanti

Departamento de Economia – PUC-Rio

Prof. Augusto Cesar Pinheiro da Silva

Vice-Decano Setorial de Pós-Graduação do

Centro de Ciências Sociais

Rio de Janeiro, 22 de agosto de 2018

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

João Fernandes de Souza Guedes

Graduado em Economia pela PUC-Rio em 2015. Cursou o Mestrado Profissional em Macroeconomia e Finanças, com ênfase em Finanças, pelo Departamento de Economia da PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

Guedes, João Fernandes de Souza

Tributação, renda e seus incentivos : os efeitos da carga tributária na renda do Brasil / João Fernandes de Souza Guedes ; orientador: Eduardo Zilberman. – 2018.

71 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Economia, 2018.

Inclui bibliografia

1. Economia – Teses. 2. Real business cycle. 3. Carga tributária. 4. Horas trabalhadas. 5. Produtividade. 6. Brasil. I. Zilberman, Eduardo. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. III. Título.

CDD: 330

Agradecimentos

Agradeço a todos os professores, especialmente ao meu orientador Eduardo Zilberman. Agradeço aos meus colegas de classe por me encorajarem, nunca me deixando desistir e me mostrando que sempre é possível ir mais longe. Agradeço à minha família pelo apoio e por entender minha ausência durante todo o período de dedicação aos estudos. Sem o suporte e a compreensão de vocês seria impossível alcançar essa conquista.

Resumo

Guedes, Joao Fernandes de Souza, Zilberman, Eduardo. **Tributação, renda e seus incentivos: Os efeitos da carga tributária na renda do Brasil**. Rio de Janeiro, 2018. 71p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Seguindo modelo desenvolvido por Prescott (2002), este estudo questiona qual seria hoje a renda per capita do brasileiro em idade ativa se o país adotasse os sistemas tributários de três países desenvolvidos: EUA, França e Inglaterra. Esta pesquisa mostrou que, no Brasil, a tributação sobre consumo é superior à francesa, enquanto que os impostos sobre renda são praticamente equivalentes aos cobrados nos EUA. E apresentou, para comparar, o total de horas trabalhadas por indivíduo em idade ativa de cada país. Por fim, apresentou o resultado de uma possível aplicação deste modelo para o Brasil, concluindo que o PIB por pessoa em idade ativa seria superior ao atual com o sistema americano, inferior com o francês e praticamente equivalente com o britânico.

Palavras-chave

Real Business Cycle; Carga Tributária; Horas Trabalhadas; Produtividade; Brasil.

Abstract

Guedes, Joao Fernandes de Souza, Zilberman, Eduardo (Advisor). **The effects of the tax burden on Brazil's income.** Rio de Janeiro, 2018. 71p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Following the model developed by Prescott (2002), this study investigates what would be the income per capita for each working age Brazilian, assuming the country adopted the tax systems of three developed countries: USA, France and England. Our research shows that in Brazil consumption taxes are higher than in France, while income taxes are practically equivalent to those imposed in the USA. We show, for comparison purposes, the total hours worked per each working age individual within each country. Finally, we show the results of a possible application of this model for Brazil, concluding that the Brazilian GDP per each working age individual would be higher with the American tax system, lower with the French and equal with the British.

Keywords

Real Business Cycle; Tax Burden; Hours Worked; Per Capita Income; Productivity; Capital; Consumption Taxes; Income Taxes; Brazil.

Sumário

1 Introdução	14
2 Revisão Bibliográfica	17
3 Modelo.....	20
4 Horas Trabalhadas	24
5 Calibração	28
6 Resultados	33
7 Conclusão	40
8 Referências Bibliográficas	43
9 Anexos	46

Lista de gráficos

- Gráfico 1: Percentual do PIB per capita brasileiro sobre o PIB per capita de diversos países ao longo do tempo 14
- Gráfico 2: Comparação das horas trabalhadas por trabalhador por semana e manufaturas e todas as atividades no EUA 24
- Gráfico 3: Comparação entre as horas trabalhadas em todos os trabalhos por trabalhador e por semana no Brasil calculada pela PNAD Contínua (eixo da esquerda) e a média trimestral da PME (eixo da direita) entre 2012 e 2015..... 25

Lista de tabelas

Tabela 1: Horas trabalhadas por pessoa em idade ativa de diversos Países	15
Tabela 2: Média de horas semanais trabalhadas em todos os trabalhos no ano por trabalhador entre os anos de 2012 e 2015.....	26
Tabela 3: Horas trabalhadas por trabalhador e por pessoa em idade Ativa	27
Tabela 4: Fator tributário do consumo ao longo dos anos	29
Tabela 5: Fator tributário do trabalho ao longo dos anos	32
Tabela 6: <i>Intratemporal tax wedge</i> ao longo dos anos.....	32
Tabela 7: Parâmetro de desutilidade marginal do trabalho	33
Tabela 8: Resultado estimado para horas trabalhadas em 2013	34
Tabela 9: Multiplicador da carga tributaria nas horas trabalhadas	35
Tabela 10: Efeito da diferença do fator de horas trabalhados do Brasil para o PIB dos outros países (2013)	37
Tabela 11: Estimativa para o do Brasil utilizando outros sistemas tributários.....	38
Tabela 12 (a): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (EUA).....	47
Tabela 12(b): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (França)	48
Tabela 12(c): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (Reino Unido)	48
Tabela 12(d): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (Brasil)	49
Tabela 13(a): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (EUA)	50
Tabela 13(b): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (França)	50
Tabela 13(c): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (Reino Unido).....	51

Tabela 13(d): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (Brasil)	51
Tabela 14(a1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (EUA)	52
Tabela 14(a2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (EUA)	52
Tabela 14(b1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (França)	53
Tabela 14(b2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (França)	53
Tabela 14(c1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Reino Unido)	54
Tabela 14(c2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Reino Unido)	54
Tabela 14(d1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Brasil)	55
Tabela 14(d2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Brasil)	56
Tabela 15(a): Base de dados utilizada para cálculo da <i>Intratemoral tax wedge</i> (EUA)	57
Tabela 15(b): Base de dados utilizada para cálculo da <i>Intratemoral tax wedge</i> (França).....	57
Tabela 15(c): Base de dados utilizada para cálculo da <i>Intratemoral tax wedge</i> (Reino Unido)	58
Tabela 15(d): Base de dados utilizada para cálculo da <i>Intratemoral tax wedge</i> (Brasil).....	58
Tabela 16: Resultado estimado para horas trabalhadas	59
Tabela 17: Resultado estimado para o fator das horas trabalhadas no produto	59
Tabela 18: Base de cálculo para a PIA utilizada no trabalho dos três países analisados.....	60

Tabela 19: Base de cálculo para percentual da população ocupada sobre a PIA utilizada no trabalho.....	60
Tabela 20 (a): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (EUA) ...	61
Tabela 20 (b): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (França).....	61
Tabela 20(c): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (Reino Unido)	62
Tabela 20(d): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (Brasil) ...	62
Tabela 21: Definição de quais tributos estão inseridos e cada categoria (Brasil)	63
Tabela 22: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de θ (2013).....	64
Tabela 23(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> dos EUA para diversos valores de θ (2013)	64
Tabela 23(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> da França para diversos valores de θ (2013)	64
Tabela 23(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido para diversos valores de θ (2013)	65
Tabela 24: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de δ (2013)	65
Tabela 25(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> dos EUA para diversos valores de δ (2013)	65
Tabela 25(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> da França para diversos valores de δ (2013)	65
Tabela 25(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido para diversos valores de δ (2013)	66
Tabela 26: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor do fator de progressividade do IR (2013)	66

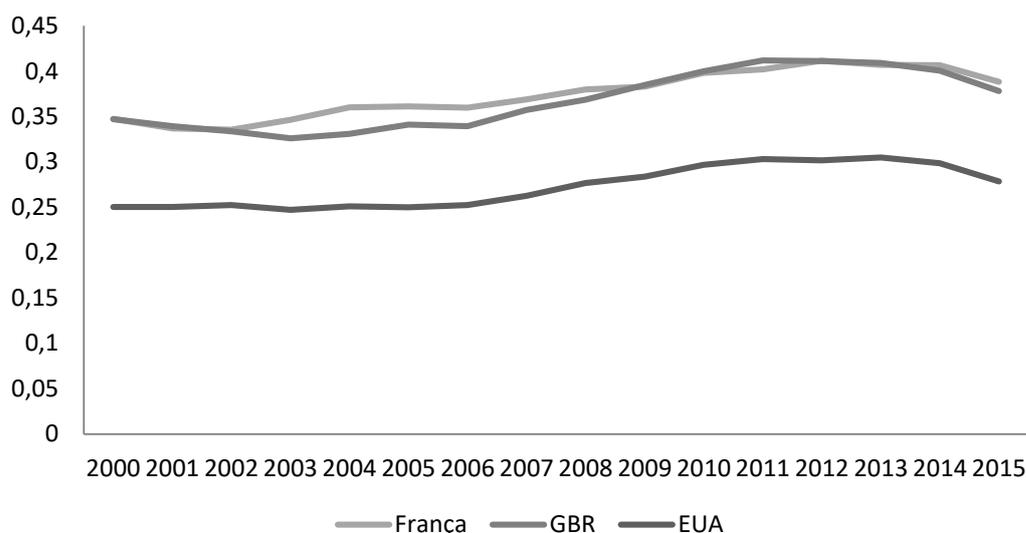
Tabela 27(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> dos EUA para diversos valores do fator de progressividade do IR (2013) ...	66
Tabela 27(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> da França para diversos valores do fator de progressividade do IR (2013).....	67
Tabela 27(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido para diversos valores do fator de progressividade do IR (2013).....	67
Tabela 28: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de θ com τ_{c1} (2013).....	67
Tabela 29(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> dos EUA para diversos valores de θ com τ_{c1} (2013).....	67
Tabela 29(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> da França para diversos valores de θ com τ_{c1} (2013).....	68
Tabela 29(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido para diversos valores de θ com τ_{c1} (2013).....	68
Tabela 30: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de δ com τ_{c1} (2013).....	68
Tabela 31(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> dos EUA para diversos valores de δ com τ_{c1} (2013).....	68
Tabela 31(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> da França para diversos valores de δ com τ_{c1} (2013).....	68
Tabela 31(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido para diversos valores de δ com τ_{c1} (2013).....	69
Tabela 32: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013).....	69

Tabela 33(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> dos EUA para diversos valores do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013)	69
Tabela 33(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> da França para diversos valores do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013)	69
Tabela 33(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido para diversos valores do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013)	70
Tabela 34: Estimativas de fatores para o Brasil com o ajuste da PME e sem o ajuste (2013).....	70
Tabela 35(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a <i>intratemporal tax wedge</i> do EUA com ajuste da PME e sem o ajuste (2013).....	70
Tabela 35(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a <i>intratemporal tax wedge</i> da França com ajuste da PME e sem o ajuste (2013).....	70
Tabela 35(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido com ajuste da PME e sem o ajuste (2013).....	70
Tabela 36: Estimativas de fatores para o Brasil considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013).....	71
Tabela 37(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a <i>intratemporal tax wedge</i> do EUA considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013)	71
Tabela 37(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a <i>intratemporal tax wedge</i> da França considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013)	71
Tabela 37(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a <i>intratemporal tax wedge</i> do Reino Unido considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013).....	71

1. Introdução

A renda média da população brasileira encontra-se em outro patamar quando comparada com a dos países considerados desenvolvidos. Dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2018) para o PIB per capita de diversos países, ajustado pela paridade de poder de compra (PPP), mostram que, em 2015, último dado disponível, esse valor era aproximadamente US\$ 15,7 mil. Ao mesmo tempo, nos EUA, a renda média se encontrava em US\$ 56,4 mil, na Grã-Bretanha US\$ 41,6 mil e na França US\$ 40,5 mil. Sendo assim, o cidadão brasileiro vive com menos de 72,1% em relação à renda do americano, 62,2% a menos que o britânico e 61,2% menos que o francês.

Gráfico 1: Percentual do PIB per capita brasileiro sobre o PIB per capita de diversos países ao longo do tempo.



O Gráfico 1 mostra que a diferença não é eventual e sim persistente. Diversos são os possíveis motivos para isso. Analisando tais variáveis, em estudos que abordavam esta realidade dos EUA, Prescott (2002) desenvolveu um modelo, para demonstrar que, na França (onde a carga tributária é superior), os incentivos para o cidadão dispender horas do seu dia trabalhando são diferentes. Partindo-se do pressuposto de que quanto mais do salário bruto o indivíduo tiver para usufruir, ou seja, quanto menor for a carga tributária, maior será o incentivo a trabalhar. Dessa forma, onde se tributa mais, os agentes decidem por gastar menos horas

trabalhando, o que contribui para que o país tenha uma menor renda per capita independentemente de quão produtivo é o indivíduo médio em cada localidade.

Desvendar os motivos pelos quais a renda per capita do brasileiro seja tão inferior aos países desenvolvidos tem exigido tempo e esforços de uma gama de pesquisadores nacionais. No geral, os estudos consensuais da academia buscam analisar a diferença da renda por um agregado de variáveis que tentam modelar a economia como um todo, como por exemplo, Fishlow (1972) e Barros, Henriques e Mendonça (2001).

O estudo em questão correlaciona renda per capita do brasileiro e sistema tributário em nosso país. Dessa forma, através do ferramental usado em Prescott (2002), aqui se pretende inferir a renda per capita do Brasil, se tivesse seguido a tributação de três países desenvolvidos: EUA, Grã-Bretanha e França.

Para adequar o modelo de Prescott (2002) à realidade estudada no Brasil, foi necessário acrescentar o fator informalidade, existente em um significativo número de relações trabalhistas. Isso porque neste país, diferente das economias desenvolvidas, a quantidade de trabalhadores que trabalham sem contribuir para a previdência é muito relevante. Assim foi necessário corrigir o modo como se calcula o fator de tributação sobre a renda para calcular a taxa real cobrada.

A análise dos dados para horas trabalhadas no Brasil, revela pela Tabela 1 que o total destas horas é superior ao americano. Por outro lado, essa diferença é ainda mais relevante quando se analisa o caso francês. Essa conclusão faz crer que, pela ótica do modelo, há sim um efeito via incentivo ao trabalho.

Tabela 1: Horas trabalhadas por pessoa em idade ativa de diversos países¹

	Horas trabalhadas por trabalhador			Horas trabalhadas por pessoa com mais de 15 anos (PIA)			Percentual de horas a mais do brasileiro		
	2006	2008	2013	2006	2008	2013	2004	2008	2013
Brasil	2038	2048	2016	1152	1186	1182			
EUA	1798	1789	1783	1092	1069	1005	-5%	-10%	-15%
França	1484	1507	1474	771	758	751	-33%	-36%	-36%
GBR	1669	1659	1666	960	974	974	-17%	-18%	-17%

¹ Informação para horas trabalhadas obtida no relatório da OCDE “*OECD Employment Outlook 2016*” com exceção do caso brasileiro onde se retirou da PME/IBGE – extinta em 2016. Dados para PIA obtidos na OCDE (2018).

O modelo desenvolvido segue a metodologia de Real-Business-Cycle (RBC) onde o produto é separado em quatro fatores; tendência, produtividade, capital e trabalho. Esse estudo focou no efeito trabalho, pois é nesse fator que se apresentam os efeitos das tributações sobre consumo e renda. A partir disso, estimaram-se os efeitos da mudança tributária no Brasil seguindo as cargas dos países citados.

Pela ótica do modelo desenvolvido, considerando suas limitações e assim não tomando os resultados como valores exatos, os principais resultados encontrados foram: (i) ao se estabelecer um sistema tributário no Brasil similar ao existente nos EUA o país visualizaria um ganho de 35% na renda por pessoa em idade ativa, (ii) se o país segue o modelo de tributação da França, o efeito estimado seria de uma queda brusca de 35,3% na renda por pessoa em idade ativa e (iii) no caso do modelo britânico, a renda por pessoa em idade ativa do Brasil cresceria (de maneira bem mais modesta que a americana) em 1,2%.

Esses resultados ocorreram em vista de o país possuir baixa taxa de desutilidade do trabalho fazendo com que qualquer mudança na tributação afete significativamente as horas trabalhadas. Além disso, ao seguir a metodologia para a tributação descrita no modelo, encontrou-se uma taxa para consumo ligeiramente maior que a francesa, na casa de 40%, por outro lado, foi verificado um indicador ligeiramente menor que o americano quando se analisam os impostos e as contribuições sobre o trabalho, por volta de 25%.

O estudo possui sete seções, começando por esta introdução. O capítulo dois aborda a bibliografia do tema no Brasil e no exterior. O terceiro desenvolve o modelo especificado. Já o quarto apresenta a mudança na definição de horas trabalhadas em relação à Prescott (2002) e justifica a mudança, enquanto o quinto estima os parâmetros do modelo. O sexto desenvolve os resultados do estudo, e o sétimo apresenta a conclusão do trabalho.

2. Revisão Bibliográfica

Lucas (2003) discute os resultados encontrados em Prescott (2002) para verificar se o efeito no bem-estar do indivíduo, assinalado em tal artigo, advém da menor carga tributária imposta pelo país ou resulta da estabilidade econômica que os EUA experimentaram no período analisado. Dessa forma, o artigo tenta desvendar se há um nível de governo que permitiria uma melhor utilidade mesmo que se cobrem mais impostos, o que reduziria o incentivo do agente a trabalhar e, segundo Prescott (2002), geraria um menor nível de bem-estar na economia.

Em sua conclusão, Lucas (2003) identifica a necessidade de políticas de estabilização em economias onde alguma rigidez impeça a reação correta aos choques, gerando maiores volatilidades. Dessa forma, comprova um efeito de aumento da utilidade quando o agente possui maior incentivo ao trabalho - como afirma Prescott (2002) - porém valoriza o papel regulador do governo como requisito para o crescimento sustentável da economia.

Davis e Henrekson (2004) analisaram o efeito de uma variação na tributação de renda, consumo e salários na quantidade de horas trabalhadas, na taxa de emprego e no tamanho do mercado informal. Eles identificaram este efeito numa análise entre países, ao passo que Prescott (2002) abordou o efeito dentro de cada país e, a partir daí comparou os resultados entre diferentes economias. A análise mostrou que um aumento da carga tributária em 12,8 pontos percentuais levaria a 122 horas menos de trabalho por trabalhador no ano, uma queda de 4,9 pontos percentuais na taxa de emprego do país e aumento de 3,8 pontos percentuais de participação da economia informal sobre o PIB.

Por fim, Davis e Henrekson (2004) concluem no sentido de que o resultado encontrado em Prescott (2002) possui concordância com o encontrado por eles, mas ao mesmo tempo pontua algumas questões. Primeiramente, evidenciam a existência de um múltiplo de decisões dos agentes além do padrão trabalho-lazer. Nesse sentido, afirmam que a variação positiva na carga tributária pode não somente aumentar o tempo de lazer, mas também incentivar a ida para o mercado informal, além do aumento de trabalhos caseiros e por fim pode afetar uma troca na distribuição das atividades produtivas. Outra crítica feita advém da ideia de que a

receita do governo pode ajudar a melhorar a capacitação do trabalhador a ponto de aumentar a oferta de trabalho da economia.

Pereira e Ferreira (2010) analisam o efeito no bem-estar dos agentes ao projeto de reforma tributária proposta pelo Ministério da Fazenda em 2008, no qual, buscava-se unificar a cobrança de impostos indiretos cumulativos além de oficializar a desoneração direta para investimentos em bens de capital. O modelo desenvolvido por eles segrega a tributação do governo em cinco categorias: consumo, renda, trabalho, capital e títulos do governo, diferindo-se, assim, do sistema utilizado por Prescott (2002).

O artigo em questão seguiu metodologia desenvolvida por Mendoza et al (1994) utilizado em Lledó (2005). Este calcula a tributação sobre consumo (τ_c) dividindo a arrecadação obtida via imposto indiretos, composto basicamente por ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços), IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), ISS (Imposto Sobre Serviços) e II (imposto sobre importados), pelo total de gastos das famílias nas contas nacionais.

Já para calcular a tributação sobre horas trabalhadas (τ_h), o artigo em questão utilizou a receita proveniente da folha, conhecido como RTFP (receita tributária sobre a folha de pagamentos), e o dividiu pelo salário médio multiplicado pelas horas médias trabalhadas. Esta receita vem no geral pela arrecadação de impostos como FGTS (fundo de garantia por tempo de serviço) e SED (Salário Educação) além de todas as arrecadações previdenciárias.

Em Prescott (2002), o autor considera o estoque de capital um dos fatores endógenos para a diferença da renda de diversos países. Porém, quando analisados os dados, depara-se com um índice Capital/Produto muito similar para todos os países, dessa forma o autor conclui por não ser esta a variável relevante na explicação do modelo. Ao analisarmos o caso brasileiro, vemos em Morandi e Reis (2004) que, ao seguir o método de estoque perpétuo para aferir o estoque de capital de diversos países, novamente não se vê grande discrepância entre o Brasil e os demais países. Como exemplo, na década de 90, o estoque de capital brasileiro estaria em três vezes o produto enquanto nos EUA seria 3,6 e no Reino Unido de 3,4. Além disso, o mesmo artigo também conclui que, em média, o capital privado

brasileiro representou 85% do total, ou seja, 2,55, o que leva a concluir que o fator capital no Brasil segue a média global apresentada em Prescott (2002), tendo este então pouco efeito na diferença de renda do Brasil em relação aos demais países.

Gomes, Pessoa e Veloso (2003) desenvolvem uma metodologia neoclássica para cálculo da produtividade brasileira ao longo de 50 anos. A função de produção da economia seguiu especificada por uma Cobb-Douglas com produtividade, capital e trabalho. A partir dessa equação, buscou-se identificar a produtividade total dos fatores, dividido em duas parcelas. A primeira foi definida como produtividade total dos fatores descontada (PTFD), esta é dada pela produtividade dos agentes de cada país. A outra parcela busca mensurar a evolução da fronteira tecnológica de maneira comum para o mundo. Além disso, o artigo analisou o fator trabalho através do capital humano, inserido como nível de educação por trabalhador, definido via anos de escolaridade média da PEA. Sendo assim, a PTFD analisada exclui fatores produtivos inerentes ao trabalhador.

O resultado encontrado pelo artigo encontrou uma PTFD (produtividade total dos fatores descontada) para o Brasil crescente até meados da década de 1970, depois caído vertiginosamente até o final da década de 1990. Ao comparar com a PTFD americana, o indicador brasileiro encontra-se num nível 26% inferior.

Ferreira, Ellery Jr e Gomes (2008) buscam identificar se a robusta queda da produtividade total dos fatores (PTF) no Brasil a partir da década de 1970 é explicada por uma mudança metodológica de cálculo da variável. O resultado do artigo demonstra a robustez do declínio, dado que modificações do modelo básico ao ponto de acrescentar fatores como semana de trabalho, capital humano, uso da energia e fator de tecnologia específica não modificaram a tendência negativa. O único resultado consideravelmente relevante foi quando se corrigiu a PTF pelos preços relativos. Nesse caso, nota-se uma retomada maior da PTF nos anos 1990, porém as queda acentuadas das décadas de 1970 e 1980 permanecem inalteradas.

3. Modelo

Para fins de justificativas das causas que levam a discrepância da renda per capita entre o Brasil e os Estados Unidos se utilizará o modelo desenvolvido por Prescottt (2002). No artigo em questão utiliza-se um modelo similar a um *real-business-cycle* clássico, porém retirando os fatores de incerteza.

O ferramental teórico desenvolvido se divide em dois elementos. O primeiro foca na capacidade tecnológica através de uma função de produção agregada. Dessa forma, seguindo a hipótese de equilíbrio competitivo esta função fornecerá a renda nacional dada pelos seus fatores.

Considerando a equidade da distribuição percentual dos fatores entre países é possível assumir a validade da função de produção Cobb-Douglas a seguir:

(3- 1)

$$C_{it} + X_{it} = Y_{it} = (A_{it}\gamma^t)^{1-\theta} K^\theta H^{1-\theta}$$

Aonde:

C_{it} = Consumo agregado no país i no tempo t

X = Investimento agregado

Y = Produto agregado

A = Índice de produtividade de cada país, exógeno para as firmas, e definido por políticas locais

γ = Parâmetro de crescimento global secular

K = Estoque de capital

H = Agregado de horas trabalhadas

θ = Parâmetro de peso do capital em relação ao trabalho

Além disso, define-se que o estoque do capital se deprecia de tal forma:

(3- 2)

$$K_{i,t+1} = K_{it} - \delta K_{it} + X_{it}$$

Sendo δ a constante para taxa de depreciação do capital.

O segundo elemento de análise consiste na definição de uma função utilidade centrada na dicotomia entre consumo e lazer para um agente representativo.

Dessa forma a função utilidade do agente fica definida como:

(3- 3)

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t N_{it} [\log(c_{it}) + \alpha \log(1 - h_{it})]$$

Aonde:

N = População em idade ativa

$c_t = C_t/N_t$ e $h_t = H_t/N_t$

β = Parâmetro de desconto intertemporal

α = Parâmetro da desutilidade do trabalho; maior que 1

Para entender melhor a equação **(3- 1)** podem-se rearranjar os seus termos através da logaritimização e normatização das variáveis em N_t com o intuito de isolar a função em uma constante e três fatores independentes.

Chegando assim à:

(3- 4)

$$\log(y_t) = \gamma t + \log(A_t) + \frac{\theta}{1 - \theta} \log\left(\frac{k_t}{y_t}\right) + \log(h_t)$$

Com essa equação, pode-se determinar quais os fatores que geraram a renda de cada país. Esses são vistos como: o crescimento natural da economia global (γt), o nível de produtividade de cada local ($\log(A_t)$), a proporção de capital presente na economia ($\frac{\theta}{1-\theta} \log\left(\frac{k_t}{y_t}\right)$) e, ao fim, a quantidade de horas trabalhadas por pessoa em idade ativa ($\log(h_t)$).

É fácil concluir que, mantendo constante a produtividade da economia, a quantidade de capital proporcional ao produto e o total de horas trabalhadas, a renda por pessoa em idade ativa cresce pela tendência global.

Dessa forma, um país só altera o seu nível de renda proporcional ao mundo quando desenvolve políticas estruturantes que alterem o equilíbrio de alguma

dessas variáveis específicas. Dando como exemplos gerais vêm o caso da produtividade gerada por melhores níveis educacionais ou por simplificação de regras ou tributos.

Outro caso de mudança direta seria uma melhora nas políticas bancárias que permitiriam uma maior capitalização da economia aumentando assim o fator $\left(\frac{k_t}{y_t}\right)$. Nesse caso, empiricamente, percebe-se uma maior estabilidade entre países, o que se pode interpretar como havendo um grau relevante a eficiência global nas transações, o que acaba gerando equilíbrios bastante semelhantes ao redor do mundo.

O quarto fator presente (horas trabalhadas por pessoa em idade ativa) possui considerável volatilidade ao longo do globo. O modelo em questão considera a restrição orçamentaria intertemporal dos agentes com três diferentes tributações (capital, trabalho e consumo) para tentar encontrar as correlações de cada tipo de tributação com as horas trabalhadas, como visto a seguir.

(3- 5)

$$\sum_{t=0}^{\infty} p_t N_t [(1 + \tau_{ct}) c_t + x_t - (1 - \tau_{ht}) w_t h_t - r_t k_t + \tau_{kt} (r_t - \delta) k_t - T_t] \leq 0$$

Aonde:

p_t = Índice de preços do consumidor no período t

r_t = Taxa de retorno do capital

τ_{ct} = Imposto sobre consumo

τ_{ht} = Imposto sobre hora trabalhada

τ_{kt} = Imposto sobre renda do capital

w_t = Salário por hora

T_t = Transferências

Ao incluir a tributação é importante definir como o governo age nessa economia. Para simplificar a análise considera-se que o Estado simplesmente repassa todo o dinheiro arrecadado de maneira mais eficiente possível sem perdas no meio do caminho.

As cinco equações especificadas tornam possíveis encontrar os equilíbrios para a renda da economia. Para análise do estudo, define-se a *Intratemoral Tax Wedge*.

A *intratemoral tax wedge* surge para explicar o equilíbrio para a quantidade de horas trabalhadas por pessoa em idade ativa. Para isso, soluciona-se a taxa marginal de substituição entre consumo e lazer, derivada pela equação (3- 3), incorporando a restrição orçamentária (3- 5). Dessa forma, chega-se ao equilíbrio descrito a seguir.

(3- 6)

$$1 - h_t = \frac{1 + \tau_{ct}}{1 - \tau_{ht}} \left(\frac{\alpha c_t}{w_t} \right)$$

Para melhorar o entendimento das relações de equilíbrio das horas trabalhadas e suas variáveis no modelo, será definido h como:

(3- 7)

$$h_t = \left[1 + \frac{\alpha(c/y)}{(1 - \theta)} \frac{1 + \tau_{ct}}{1 - \tau_{ht}} \right]^{-1}$$

Dessa forma, elimina-se da equação o fator $\left(\frac{c_t}{w_t} \right)$ dependente de τ_c e τ_h , permitindo uma análise mais direta na definição das horas trabalhadas de cada país. Por fim, o *intratemoral tax wedge*, define-se como a parte específica à tributação para definição de h .

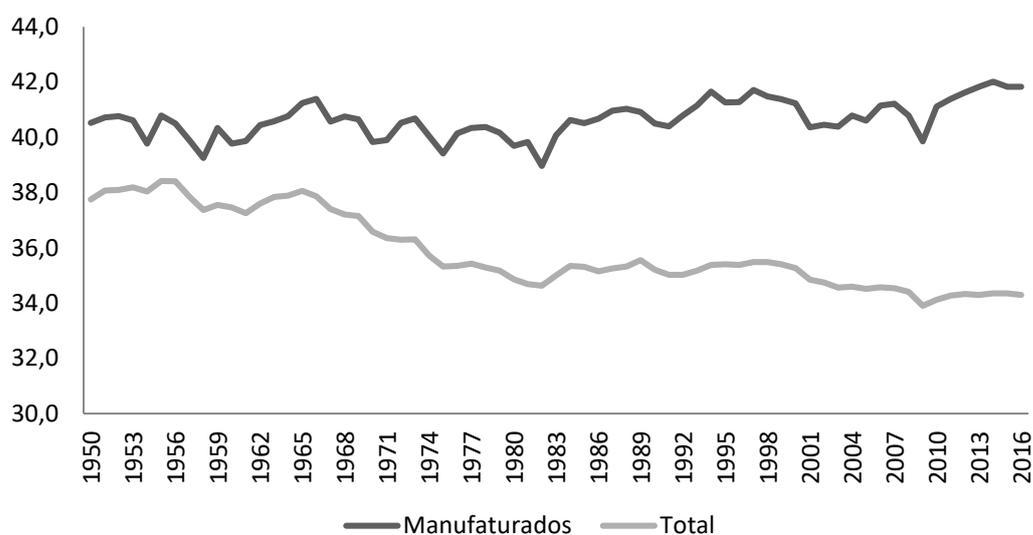
(3- 8)

$$\text{Intratemoral Tax Wedge} = \frac{1 + \tau_c}{1 - \tau_h}$$

4. Horas Trabalhadas

Diferentemente de Prescott (2002) que utilizou horas trabalhadas por trabalhadores de indústrias manufatureiras como indicador da hora média trabalhada pela população em geral, este estudo seguirá sua análise pelo total de horas trabalhadas em todas as áreas. Como no geral trabalhadores de indústrias trabalham mais horas em média que o trabalhador médio, os resultados, em nível, não serão comparáveis com o estudo indicado previamente. Ainda assim, será possível notar que, no que diz respeito às conclusões finais, esta mudança não afetou a análise.

Gráfico 2: Comparação das horas trabalhadas por trabalhador por semana em manufaturas e todas as atividades no EUA ²



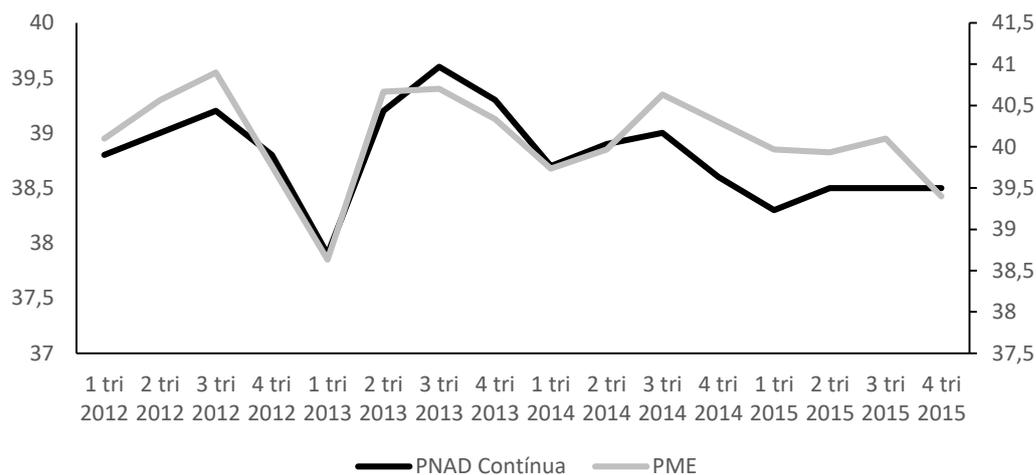
Outra questão pelo qual foi utilizado o total de horas trabalhadas pelo trabalhador médio e não somente em manufaturas pode ser notada no gráfico 2. Percebe-se claramente uma mudança de direção no total de horas ano a ano em cada um dos casos para os EUA. Enquanto que na indústria a média sobe desde o início dos anos de 1980, saindo de 39 horas em 1982 para 41,8 em 2016. Para os trabalhadores em geral o efeito é inverso, saindo de 35,4 horas em 1983 para 34,3 em 2016.

² As informações para as horas trabalhadas em todas as atividades foram retiradas de OCDE(2018). Já as informações para horas trabalhadas em manufaturas foram extraídas de U.S. Bureau of Labor Statistics (2018)

A partir daí seguiu-se em busca de dados nos referidos países, objetos do presente estudo. No caso dos desenvolvidos, não houve muita dificuldade em selecioná-los, dado que seus métodos são similares quando selecionada à base disponibilizada pelo governo. Dessa forma utilizaram-se os dados da OCDE (2018) para horas trabalhadas por trabalhador. Para o Brasil foi preciso selecionar uma pesquisa descontinuada em 2016 - Pesquisa Mensal de Emprego (PME) -, ao invés da pesquisa corrente - a PNAD Contínua. Isso ocorre, simplesmente, pois a PNAD Contínua não possui período amostral suficiente para a análise em questão, dado que esta começa sua base em 2012 enquanto que a PME possui dados de 2002 até 2015.

Sendo assim, é preciso saber se os dados da PME são condizentes com o estudo. Explica-se isso pois esta possui método mais antigo que a nova pesquisa que seria compatível com os dados estrangeiros. Dessa forma pode-se perceber que ao comparar os anos em que as duas pesquisas se cruzam (2012 a 2015) é possível ter clara percepção que os resultados são praticamente paralelos e com alta correlação, vide gráfico 3.

Gráfico 3: Comparação entre as horas trabalhadas em todos os trabalhos por trabalhador e por semana no Brasil calculada pela PNAD Contínua (eixo da esquerda) e a média trimestral da PME (eixo da direita) entre 2012 e 2015³



³ Média trimestral da PME (IBGE) comparado com as horas trabalhadas dos trimestres divulgadas na PNAD Contínua (IBGE)

Nesse período, a média de horas trabalhadas na PME ficou em 40,1 horas por semana enquanto que na PNAD Contínua ficou em 38,8, ou seja, a PME encontrou um tempo de trabalho 3,37% maior na média dos trimestres.

Ao se comparar as definições para horas trabalhadas nas notas metodológicas dos dois estudos não se notou diferença que motivasse o deslocamento dos resultados. Desse modo, conclui-se que a diferença vem da metodologia amostral que cada um dos estudos segue. Por conta disso, foram corrigidas as horas trabalhadas da PME dividindo pelo deslocamento. Essa alteração obviamente não é perfeita, porém, quando se analisa o a média anual no período em que as duas pesquisas existiam percebe-se que são bem próximas, vide tabela 2.

Tabela 2 Média de horas semanais trabalhadas em todos os trabalhos no ano por trabalhador entre os anos de 2012 e 2015

	Horas Trabalhadas	
	PME com ajuste de 3.37%	PNAD Contínua
2012	39.0	39.0
2013	38.7	39.0
2014	38.8	38.8
2015	38.5	38.5

Assim, ajustou-se a base da PME entre 2006 e 2015 para equiparar aos resultados da PNAD Contínua. Num futuro, quando a nova pesquisa estiver com uma base suficiente, um novo estudo poderá ser feito em busca de aprimorar os resultados deste artigo. Para vias de comparação será feito no Anexo 2 um teste de robustez com a PME sem o ajuste feito para aproximar os dados para a PNAD Contínua.

Definindo as horas trabalhadas totais como o indicador a ser usado, foi preciso ajustar o dado disponível para as horas trabalhadas por pessoa em idade ativa (PIA), dado que as pesquisas divulgam a hora média por trabalhador.

Diferentemente da PIA padrão em que se calcula a quantidade de pessoas entre 15 e 65 anos, nesse caso irá se ajustar a base pra definir PIA como a população com mais de 15 anos. Essa definição melhora a análise dos resultados pois é importante mensurar a proporção de pessoas mais velhas trabalhando, uma vez que cada país segue um regime previdenciário próprio e possui expectativa de vida

diferente. Com essas definições de população empregada e horas trabalhadas, os dados entre todos os países ficam comparáveis. Os dados para esse ajuste nos países desenvolvidos encontram-se no Anexo 1.

Dessa forma, multiplicou as horas trabalhadas por trabalhador pelo percentual de pessoas ocupadas sobre a PIA e, por último, se dividiu essas horas pelas horas úteis totais disponíveis em um ano (6024), chegando assim ao percentual de horas úteis em que cada pessoa em idade ativa em média trabalha em cada país.

Tabela 3: Horas trabalhadas por trabalhador e por pessoa em idade ativa

		Horas Trabalhadas					
		2006	2008	2010	2011	2012	2013
EUA	Horas por trabalhador	1798	1789	1774	1782	1785	1783
	PO/PIA	60.72%	59.77%	56.04%	55.83%	56.31%	56.36%
	Horas por pessoa em idade ativa	1092	1069	994	995	1005	1005
França	Horas por trabalhador	1484	1507	1494	1496	1490	1474
	PO/PIA	51.96%	50.32%	50.03%	49.99%	50.55%	50.95%
	Horas por pessoa em idade ativa	771	758	747	748	753	751
GBR	Horas por trabalhador	1669	1659	1650	1634	1654	1666
	PO/PIA	57.54%	58.72%	59.02%	59.08%	58.92%	58.88%
	Horas por pessoa em idade ativa	960	974	974	965	975	981
Brasil	Horas por trabalhador	2038	2048	2040	2042	2029	2016
	PO/PIA	56.51%	57.90%	58.46%	58.78%	59.06%	58.61%
	Horas por pessoa em idade ativa	1152	1186	1193	1200	1198	1182

Como se pode notar na tabela 3, o trabalhador médio brasileiro em 2013 gastou 2016 horas por ano trabalhando, o que representa 13% a mais que o trabalhador americano, 21% a mais que o britânico e 36% a mais que o francês. Quando ajustado pela população empregada, nota-se que o brasileiro trabalhou 17% a mais que o americano, 57% a mais que o francês e 20% a mais que o britânico.

5. Calibração

Diferente de Prescott (2002) que utilizou dados esporádicos em curtas janelas de no máximo três anos, neste artigo foram compilados dados em uma base de onze anos (2003 a 2013) para Estados Unidos, França e Grã-Bretanha. Para o Brasil, por conta da falta de informação sobre distribuição da arrecadação tributária até os anos 2000, a análise se limitou a 10 anos começando em 2006 até 2015.

Além da referida análise, buscou-se definir, seguindo Pereira e Ferreira (2010) dois tipos de parâmetros para calibração (tecnologia e política do governo). No primeiro grupo estão os parâmetros que serão fixos ao longo do tempo e ao longo dos países (θ , δ , γ). Para definir o fator de capital no produto (θ) seguiu-se Gollin (2002), no qual se define este parâmetro como 0.3. Essa definição constante é concluída pelo autor em:

This paper argues, however, for a fourth alternative. Specifically, I suggest that more careful treatment of the data leads to calculated income shares that are approximately constant across countries. I focus on differences in self-employment rates across countries. For a number of reasons, the labor income of the self-employed is often treated incorrectly as capital income. When income shares are corrected to reflect this fact, the large differences in income shares between rich and poor countries become much smaller. (Gollin, 2002, p.1 e 2)

Para tornar o estudo mais completo, no Anexo 2 foram feitos testes de robustez considerando diferentes níveis para θ .

Para depreciação anual (δ), como não há um consenso claro na academia, e esta não é a questão do artigo, foi dada como 10%, assim como em Alti (2003). Como é feito no fator de capital no produto, a depreciação também possuirá seu teste de robustez no Anexo 2 com taxas menores que 10%. Por fim, a taxa de crescimento global histórica seguiu Prescott (2002) em 1.02.

Já as variáveis para políticas de governo foram definidas seguindo o padrão de Prescott (2002) para os países desenvolvidos. Já para o caso brasileiro, foi necessário ajustar a conta com os trabalhadores que não contribuem para a previdência social (informais). Isso pois, nos outros países os dados não englobam

numero relevante de trabalhadores sem pagar contribuição previdenciária. Inclusive por isso que Prescott (2002) os desconsidera. Sendo assim, as variáveis τ_c e τ_h foram definidas através dos processos a seguir:

As variáveis para o fator tributário do consumo (τ_c) e do trabalho (τ_h) na economia para os países membros da OCDE (EUA, GB e França) foram calculadas utilizando-se da base OCDE (2018) entre os anos de 2003 e 2013. Já no caso brasileiro, as informações tributárias estavam consideravelmente mais complicadas, principalmente até o início dos anos 2000, por conta da falta de padrão na divulgação. Seguindo o padrão dos dados utilizados pelos países da OCDE foi possível retirar os dados entre 2006 e 2015, estes encontrados nas tabelas INC 02-B e INC 3 de Receita Federal (2015). A especificação para onde cada tributo foi inserido (propriedade, bens e serviços, contribuição e renda) encontra-se no Anexo 1, tabela 21.

Para se chegar no τ_c somou-se a arrecadação dos governos em percentual do PIB sobre propriedades e sobre bens e serviços e dividiu-se pelo percentual do consumo das famílias sobre o PIB, menos a arrecadação sobre tributação indireta. Desse modo chegou-se às informações contidas na tabela 4. No Anexo 2 encontra-se o teste para o caso da não utilização dos impostos sobre propriedade no τ_c , definido como τ_{c1} .

Tabela 4: Fator tributário do consumo ao longo dos anos⁴

τ_c por país ao longo do tempo						
	2006	2008	2010	2011	2012	2013
EUA	12.73%	12.36%	12.16%	12.03%	11.99%	12.18%
França	34.42%	32.77%	33.11%	34.49%	35.54%	35.88%
GBR	26.73%	25.55%	27.06%	29.27%	28.72%	28.83%
Brasil	42.14%	44.35%	42.05%	43.13%	41.48%	41.77%

Conforme tabela 4, pode-se perceber que o Brasil apresenta uma excessiva tributação sobre o consumo, inclusive superior ao francês, sendo este conhecido por possuir alta tributação indireta (e direta, como será visto a seguir).

⁴ Dados retirados de OCDE (2018) para EUA, França e Reino Unido e para o Brasil utilizou-se os dados de Receita Federal (2015) com os impostos definidos no Anexo 1

O cálculo do τ_h é feito em dois passos. Primeiro calcula-se a taxa de contribuição da seguridade social, para isso, como pode ser visto na equação (5-1), dividiu-se o total arrecadado com contribuição previdenciária no ano pelo PIB menos a arrecadação via tributação de τ_c multiplicado pelo fator trabalho no produto $(1 - \theta)$, que como extraídos previamente é igual a 0.7.

Desse valor, como explicado no caso brasileiro, dividiu-se pelo percentual de trabalhadores formais, definidos exatamente como o percentual sobre a população ocupada que contribuiu para a previdência social tirados da PME.

Além disso, no Anexo 2 será calculada novamente a taxa, porém excluindo os impostos sobre propriedade do imposto sobre consumo (τ_{c1}) e com outros valores para θ . Também foi desenvolvido teste de robustez desconsiderando o fator de informalidade no modelo (μ_1 igual a 1).

(5- 1)

$$\text{contribuição} = \frac{A_{contri}}{(Y - A_c) * (1 - \theta)} * \frac{1}{\mu_1}$$

Aonde:

A_{contri} = Total arrecadado da contribuição para previdência social

A_c = Total arrecadado dos impostos sobre consumo

Y = PIB

μ_1 = Percentual dos trabalhadores que contribuem para a previdência

O outro fator é a tributação sobre a renda. Para esse caso, dividiu-se o valor tributado diretamente sobre a pessoa física pelo PIB menos arrecadação sobre tributação indireta, e a depreciação (definida previamente como 0.1). Desse resultado, Prescott (2002) decidiu multiplicar por um fator que buscava capturar o padrão progressivo (p) deste sistema de tributação.

Para o caso brasileiro, dividiu-se o resultado pelo peso dos trabalhadores formais na população ocupada. Como visto na equação abaixo.

(5- 2)

$$\tau_{ir} = \frac{A_{irpf}}{(Y - A_c) * \delta} * \frac{p}{\mu_1}$$

Aonde:

A_{irpf} = Total arrecadado sobre o imposto de renda de pessoa física

A_c = Total arrecadado dos impostos sobre consumo

Y = PIB

δ = Depreciação

p = fator de progressividade do IRPF de cada país

μ_1 = percentual dos trabalhadores que contribuem para a previdência

Esse padrão faz crer que a tributação marginal seria superior à tributação da média, sendo necessário assim incluir um multiplicador. Esse número foi definido partindo do seguinte cálculo:

These marginal tax rates are roughly what are obtained with a typical household. In the United States in 1997, the average marginal federal income tax rate of working-age people was 19.5 percent. This number was computed as follows. The Internal Revenue Service reports the number of single returns and the number of joint returns by marginal tax rates. I doubly weighted the number of joint returns in the calculation of this average marginal tax rate because most of these households had two working-age members. Some labor income is in the form of untaxed fringe benefits, which lowers the 19.5 percent number. However, state and city income taxes work in the opposite direction. These considerations led me to the conclusion that the 20 percent for the marginal tax rate is a reasonable number. (Prescott 2002, p.18 e 19)

Dessa forma, para se chegar aos 20%, o multiplicador ficou em 1,6. No caso do Brasil, como o sistema deste país possui particularidades próprias, o multiplicador precisa ser diferente, para isso utilizou-se o Kakwani index. Este indicador busca calcular o grau de progressividade de uma política pública. Quanto maior é o indicador maior a progressividade da política. Seguindo Immervoll et al (2006), o Kakwani index para a tributação sobre renda no Brasil é 0,251. Por outro lado, seguindo Sammartino e Francis (2016) o indicador para o imposto de renda americano se encontra em 0,31. Assim, se o multiplicador americano foi definido

como 1,6, o brasileiro deve ser de 1,3. No Anexo 2 encontra-se um teste de robustez considerando outros multiplicadores.

Por fim, somando o fator renda e o fator contribuição chega-se ao τ_h . Os resultados são vistos na tabela 5.

Tabela 5: Fator tributário do trabalho ao longo dos anos

		Tributação sobre trabalho					
		2006	2008	2010	2011	2012	2013
	τ_h	29.16%	30.06%	25.82%	26.83%	26.79%	29.35%
EUA	Contribuição	10.32%	10.30%	9.97%	8.88%	8.85%	10.04%
	Renda	18.85%	19.76%	15.85%	17.96%	17.93%	19.31%
	τ_h	50.64%	48.83%	49.50%	51.08%	53.63%	55.23%
França	Contribuição	34.77%	33.43%	34.41%	35.40%	36.56%	37.32%
	Renda	15.87%	15.39%	15.09%	15.68%	17.07%	17.91%
	τ_h	32.11%	32.69%	31.80%	32.57%	31.60%	31.37%
GBR	Contribuição	12.00%	12.06%	12.13%	12.58%	12.48%	12.24%
	Renda	20.11%	20.63%	19.68%	19.98%	19.12%	19.13%
	τ_h	28.69%	28.92%	27.33%	27.48%	26.27%	24.78%
Brasil	Contribuição	22.47%	22.23%	21.21%	21.25%	20.11%	18.85%
	Renda	6.22%	6.68%	6.12%	6.23%	6.16%	5.92%

Pode-se notar pela tabela 5 que o Brasil até a crise de 2009, no caso da tributação sobre o trabalho, possuía carga tributária similar aos EUA. A divergência advém de que no caso brasileiro a maior parte vinha das contribuições, enquanto que no caso americano a tributação maior vem do imposto de renda direto. Além disso, é notável que a França destoe fortemente em relação aos demais países no fator contribuição, fazendo com que seu τ_h seja muito mais alto.

Por fim, calculou-se a *inratemporal tax wedge* de cada um dos países pela equação (3-8) para se chegar aos resultados presentes na tabela 6.

Tabela 6: *Inratemporal tax wedge* ao longo dos anos

		<i>inratemporal tax wedge</i>					
		2006	2008	2010	2011	2012	2013
EUA		1.5914	1.6066	1.5122	1.5311	1.5296	1.5878
França		2.7235	2.5944	2.6360	2.7493	2.9227	3.0351
GBR		1.8666	1.8652	1.8632	1.9170	1.8819	1.8771
Brasil		1.9932	2.0307	1.9546	1.9737	1.9189	1.8847

6. Resultados

O parâmetro de preferência do modelo se limita ao fator de desutilidade marginal do trabalho (α) advinda da equação (3-3). Esse parâmetro não é visto e muito menos pode ser considerado único entre países. Dessa forma, a definição do valor de α decorreu através da estimação via equação (3-7) de forma a minimizar o erro entre o h realizado e o estimado pela própria equação. O resultado estimado repercutiu num valor constante ao longo dos anos e com níveis bastante similares para dois países dos desenvolvidos (EUA e França) e um nível bem inferior para o Brasil (6% menor que o americano) como visto na tabela 7.

Tabela 7: Parâmetro de desutilidade marginal do trabalho

α por país	
EUA	3.16
Brasil	2.52
França	3.24
GBR	2.99

A análise dos motivos pelo qual o α no Brasil se encontra nesse patamar não se configura como objeto central do estudo e possui alta incerteza na sua análise. Como visto em Börsch-Supan (1998), o nível de benevolência das regras previdenciárias possui alta correlação com o incentivo à população mais idosa em buscar trabalho. Nesse sentido, ao notar que o Brasil possui uma população idosa ainda muito inferior percentualmente ao dos países desenvolvidos, vide tabela 12 no Anexo 1, o α do país tende a se posicionar bem a baixo dos outros. Ou seja, com o envelhecimento da população brasileira a tendência é que esse número suba de maneira relevante. Como agravante, o atual sistema de aposentadoria brasileira possui uma idade mínima consideravelmente mais baixa que os demais países da OCDE, dado disponível em Nemer e Góes (2018).

Outro motivo que explica a desutilidade marginal do trabalho no Brasil ser muito menor que o dos demais países é a existência de um nível de subsistência no qual a desutilidade seria próxima de zero. Como a renda por pessoa em idade ativa do brasileiro é muito mais baixa que o dos demais países esse efeito tende a ser relevante.

Além disso, a informalidade também afeta negativamente a desutilidade marginal do trabalho. Como pode ser visto em Jung et all (1994) há uma elasticidade negativa forte para as horas trabalhadas no setor informal, definido como quem pode deixar de pagar imposto, em relação ao salário do setor formal. Dessa forma, como o Brasil possui elevada participação dos trabalhadores informais na população ocupada o seu α tende a ser ainda menor.

Com o parâmetro de desutilidade marginal do trabalho definido chegou-se aos resultados para horas trabalhadas presente na tabela 8 (o resultado para todos os anos encontra-se no Anexo 1).

Tabela 8: Resultado estimado para horas trabalhadas em 2013

Fator h por país - 2013		
	estimado	realizado
EUA	0.170	0.167
Brasil	0.197	0.196
França	0.113	0.125
GBR	0.159	0.163

Pode-se perceber um bom grau de precisão nas estimavas para o período analisado, considerando que o erro médio ficou entre 0,0026 no caso da Inglaterra e 0,0077 no caso dos EUA. Para o Brasil, encontrou-se um erro médio de 0,0039 dando assim, um sinal positivo nas estimações. (Dados completos no Anexo 1).

Analisando a equação (3-7) pode-se notar que o fator $\alpha * (c/y)$ funciona como um multiplicador para a *intra-temporal tax wedge* $\left(\frac{1+\tau_{ct}}{1-\tau_{ht}}\right)$ no resultado das horas trabalhadas. Percebe-se que um país onde o fator em questão é baixo, considerando uma mesma *intra-temporal tax wedge*, o total de horas trabalhadas fica maior.

Importante definir que, para simples análise quantitativa dos resultados, será considerado que o multiplicador não se alterará no momento em que se simulará a renda do país com a nova *intra-temporal tax wedge*. Dessa forma o nível do resultado se torna internamente inconsistente.

Como o Brasil possui uma desutilidade marginal muito mais baixa em comparação com os outros três países desenvolvidos, esse fator se torna crucial para

entender porque o brasileiro trabalha mais que os outros, mesmo tendo uma carga tributária maior.

A proporção do consumo das famílias sobre o PIB (c/y) também afeta o multiplicador da tributação sobre as horas trabalhadas. Nesse ponto, o Brasil se encontra na média dos países analisados com 60.3% de consumo em proporção do PIB. Os EUA possuem um nível significativamente maior que o brasileiro com 68.1% o que, juntamente com um α muito superior, faz com que os este acabe por ter um multiplicador bem maior.

A França que possui uma situação particular. Seu α é maior que o americano e ao mesmo tempo possui uma proporção do consumo sobre o PIB bastante inferior à média (55,6% em 2013). Isso fez com que o seu multiplicador da tributação ficasse significativamente menor que os outros países desenvolvidos. Definindo $\alpha * (c/y)$ como o multiplicador, a tabela 9 apresenta o resultado para cada país.

Tabela 9: Multiplicador da carga tributaria nas horas trabalhadas

Multiplicador da carga tributária (2013)			
	Consumo sobre o PIB	α	Multiplicador
EUA	68.1%	3.16	2.15
Brasil	60.3%	2.52	1.57
França	55.6%	3.24	1.78
GBR	65.8%	2.99	1.96

Seguindo os dados realizados (tabela 8), descobriu-se que o brasileiro em 2013 trabalhou em média 17% mais que a o americano, 57% a mais que o francês e 20% a mais que o britânico.

Para encontrar o peso das horas trabalhadas do Brasil na diferença do PIB por pessoa em idade ativa em cada um dos países desenvolvidos, utilizou-se a equação (3-4) de modo a subtrair o logaritmo do PIB por pessoa em idade ativa destes pelo mesmo indicador do Brasil. Isto levou à equação abaixo.

(6-1)

$$\begin{aligned}
& (\log(y_{tx}) - \log(y_{tbr})) \\
&= (\gamma t - \gamma t) + (\log(A_{tx}) - \log(A_{tbr})) + \left(\frac{\theta}{1-\theta}\right) \log\left(\frac{k_{tx}}{y_{tx}}\right) \\
&\quad - \frac{\theta}{1-\theta} \log\left(\frac{k_{tbr}}{y_{tbr}}\right) + (\log(h_{tx}) - \log(h_{tbr}))
\end{aligned}$$

A partir da equação apresentada acima, verifica-se que os dados subscritos em “x” representam um dos três países desenvolvidos e os subscritos em “br” os dados brasileiros. Desse modo como o crescimento global (γt) é um só, este primeiro fator será igual à zero.

Como explicado no capítulo do modelo, cada fator é independente, ou seja, pode ser analisado isoladamente sem afetar aos resultados válidos. Assim, para analisar o efeito das horas trabalhadas do Brasil na diferença dos PIBs irá se definir as demais diferenças como zero. Isso permitirá estimar qual seria o diferencial se os demais fatores fossem iguais. Desse modo a equação passará a ser:

(6-2)

$$(\log(y_{tx}') - \log(y_{tbr}')) = (\log(h_{tx}) - \log(h_{tbr}))$$

Fazendo pequenos ajustes simples percebe-se que a equação **(6-2)** é igual a:

Passo 1:

$$\log(y_{tx}'/y_{tbr}') = \log(h_{tx}/h_{tbr});$$

Passo 2:

$$(y_{tx}'/y_{tbr}') = e^{\log(h_{tx}/h_{tbr})}$$

Por fim,

$$y_{tx}'/y_{tbr}' = h_{tx}/h_{tbr}$$

É fácil perceber que esses mesmos passos podem ser feitos para todos os demais fatores de **(6-1)** quando se define as diferenças dos demais como zero. Desse modo chega-se à;

(6-3)

$$y_{tx}''/y_{tbr}'' = A_{tx}/A_{tbr}$$

E

(6-4)

$$y_{tx}'''/y_{tbr}''' = \frac{\theta}{1-\theta} \left(\left(\frac{k_{tx}}{y_{tx}} \right) / \left(\frac{k_{tbr}}{y_{tbr}} \right) \right)$$

Utilizando os últimos dados da OCDE para população em idade ativa dos países analisados (2013) foi verificado que o PIB por pessoa em idade ativa do Brasil é 68% inferior ao americano, como pode ser visto na tabela 10. Pela equação (3-4) calcula-se o fator das horas trabalhadas ($\log(h_t)$). O h estimado para o Brasil em 2013 foi de 0,1965 e seu o fator das horas trabalhadas de -1,627. Já para os EUA esse fator estimado está em -1,771 e seu h estimado de 0,1701. Assim o desvio entre o h do Brasil e o h americano foi de 15,5% por pessoa em idade ativa. Desse modo, mais que a totalidade da defasagem do PIB/PIA brasileiro em relação ao americano vem dos parâmetros de capital e da produtividade.

Como pode ser visto em Morandi e Reis (2004) o fator de estoque de capital é muito pouco destoante ao longo do globo. Sendo assim, a grande parte, se não a totalidade, advém da diferença de produtividade tanto do trabalho quanto do capital no Brasil em relação aos países desenvolvidos.

Tabela 10: Efeito da diferença do fator de horas trabalhados do Brasil para o PIB dos outros países (2013)

Efeito das horas na diferença do PIB do Brasil							
	PIB per capita	PIA/ População	PIB por pessoa em idade ativa (y)	log(h)	h	Desvio do PIB via horas trabalhadas $((h_{br}/h_x)-1)$	Desvio total do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil $((y_{br}/y_x)-1)$
EUA	52726	81%	65341	-1.771	0.170129778	15.5%	-68%
FRA	39515	82%	48445	-2.176	0.113488267	73.2%	-57%
GBR	39322	82%	47822	-1.838	0.159138543	23.5%	-57%
BRA	16077	78%	20684	-1.627	0.196526005	-	

A tabela 11 apresenta, pela ótica do modelo, a estimativa para o ganho no PIB por pessoa em idade ativa do Brasil se este mudasse para os sistemas tributários dos outros países. Para isso calculou-se a *intra-temporal tax wedge* média de cada um dos países entre 2003 e 2013 na equação das horas trabalhadas (3-4) do Brasil, vide dados no Anexo 1. Sendo assim, percebe-se que mesmo o brasileiro trabalhando mais que o americano, pelo modelo desenvolvido, se o sistema tributário brasileiro fosse equiparado com o americano a renda por pessoa em idade ativa do país seria 35% superior ou US\$ 7237,30 maior. Isso se dá, pois como visto na tabela 8, o parâmetro de desutilidade do trabalho no Brasil é muito menor que os dos demais países.

Tabela 11: Estimativa para o do Brasil utilizando outros sistemas tributários

Efeito da mudança de tributação no PIB Brasil (2013)						
	Desvio do PIB por pessoa em idade ativa	log(<i>h</i>) estimado seguindo a <i>intra-temporal tax wedge</i> dos outros países	<i>h</i> estimado seguindo a <i>intra-temporal tax wedge</i> dos outros países	Diferença das horas estimadas para as horas atuais	Dólares ganhos por pessoa em idade ativa	Variação percentual
3RA	-	-1.6270	0.1965	-	-	-
3UA	-68%	-1.4768	0.2284	16.2%	7237.30	35.0%
FRA	-57%	-1.9320	0.1449	-26.3%	-7298.96	-35.3%
3BR	-57%	-1.6176	0.1984	0.9%	255.08	1.2%

No caso Britânico como a *intra-temporal tax wedge* é mais semelhante ao Brasil, o modelo resultou num PIB por pessoa em idade ativa 1,2% superior ao atual. O caso francês é o mais emblemático quando comparado os seus efeitos no Brasil. Por conta da carga tributária muito superior à brasileira, se fosse seguido este sistema no país, o PIB por pessoa em idade ativa seria devastado em 35,3%, pois, pelo modelo estudado, o brasileiro trabalharia 26,3% a menos.

Enfatiza-se que os resultados encontrados são vinculados ao modelo em questão e, considerando as suas limitações, serve somente como análise quantitativa e não como valor efetivo.

É importante notar que nessas simulações foram utilizados os fatores que funcionam como multiplicador para a carga tributária nas horas trabalhadas (desutilidade do trabalho e consumo sobre PIB) do Brasil com o sistema tributário importado. É possível concluir que com a mudança na tributação, estes fatores seriam alterados, porém para o propósito deste exercício quantitativo, mesmo que

internamente inconsistente com o modelo proposto, supôs-se que o multiplicador é independente da carga tributária.

Para concluir a análise dos resultados, verifica-se que, no teste de robustez para diferentes níveis de θ , δ e fator de progressividade do IR (Anexo 2), encontrou-se resultados similares sem alterar consideravelmente o erro médio do estudo. Nota-se que, para qualquer nível desses fatores, existe um benefício para a renda por pessoa em idade ativa do Brasil se o país adotasse a carga tributária americana e um grande prejuízo se adotasse o sistema francês.

Além disso, a análise de robustez para τ_{c1} (tributação sobre consumo desconsiderando os impostos sobre propriedade), também no Anexo 2, mostrou que, por conta da baixa tributação no Brasil nessa categoria (vide Anexo 1, tabela 13 (d)) ao testar o efeito da mudança na tributação, o país acabaria crescendo ainda mais no cenário se utilizasse a tributação dos EUA. Nesse caso, interessante notar a diferença com relação ao Reino Unido, onde brasileiro passa a ter um ganho significativo não visto no cenário onde os impostos sobre propriedade entram no τ_c .

No caso do teste de robustez calculado com e sem o ajuste da PME na PNAD Contínua (Anexo 2) constatou-se que os resultados apresentados se assemelham muito, com uma ligeira mudança no α saindo de 2,52 para 2,42.

Já no caso do teste de robustez feito retirando o coeficiente da informalidade, os resultados apresentaram certa alteração principalmente na *intratemporal tax wedge* brasileira saindo de 1,7383 de média para 1,8847. Com isso, o ganho estimado usando as cargas tributárias dos outros países mudou consideravelmente. No caso em que se utiliza a tributação dos EUA o ganho saiu de 35% para 20%, com o sistema da França mudou de -35% para -42% e com o do Reino Unido foi de 1% para -7%.

7. Conclusão

O estudo teve por objetivo analisar o cenário tributário brasileiro e seus efeitos sobre a renda. Para isso foi abordado o modelo proposto por Prescott (2002) que utiliza a tributação sobre consumo e salários como variável para definir as horas trabalhadas no país, variável direta sobre a renda no modelo.

Por conta de uma sistêmica mudança na metodologia da própria Receita Federal do Brasil, a base de análise teve que se limitar à uma janela de dez anos (2006 – 2015). Mesmo assim, ao comparar com o estudo anterior, que utilizou uma janela de três anos, pode-se considerar um avanço na robustez do resultado. Foram utilizados três países com sistemas tributários consideravelmente diferentes (EUA, França e Grã-Bretanha) para servirem de base para análise da variação da renda brasileira.

Foi verificado que a carga tributária brasileira possui, quando se diz respeito aos impostos sobre consumo, um percentual maior que o francês (conhecido por sua alta tributação), enquanto que, na tributação sobre renda, o país segue mais próximo aos EUA.

Outro fator relevante encontrado no estudo é o fato da desutilidade do trabalho no Brasil estar bem menor que os outros países, o que leva a crer na existência de fatores internos bem distintos ao dos países desenvolvidos. Nota-se que a população idosa do Brasil é muito inferior à dos países desenvolvidos o que reduz consideravelmente a desutilidade do trabalho. Também, a renda por pessoa em idade ativa do país é muito inferior e, havendo um nível mínimo de consumo para subsistência, a desutilidade tende a ser bem menor. Além disso, a informalidade afeta a elasticidade das horas trabalhadas, gerando uma desutilidade do trabalho ainda menor. Dessa forma, como o Brasil possui elevada participação dos trabalhadores informais na população ocupada o seu α tende a diminuir.

Dessa forma, pela ótica do modelo e considerando que o multiplicador não se altera com a mudança da *intra-temporal tax wedge*, as estimações seguindo as cargas tributárias dos três países concluíram que no caso em que se transfere o sistema de tributação dos EUA para o Brasil, a alteração na carga tributária geraria

um crescimento da renda por pessoa em idade ativa de 35%. Por outro lado, se seguisse a tributação francesa, o país perderia 35,3% da sua renda, dado que trabalharia 26,3% a menos.

É importante verificar que a renda por trabalhador em idade ativa do Brasil é 68% inferior à americana, enquanto que, o brasileiro já trabalha 16% a mais que o indivíduo em idade ativa dos EUA. Dessa forma, percebe-se que outros fatores (capital e produtividade) possuem responsabilidade na defasagem presente.

O fator capital, como visto em Morandi e Reis (2004), não deve ter forte efeito negativo, dado que segundo o próprio estudo, o estoque de capital do Brasil se assemelha ao dos outros países. Esse argumento condiz com a tese de Prescott (2002) no qual afirma que não há grande diferença nos estoques de capital pelo mundo, em percentual do PIB, fazendo com que seu efeito sobre a renda seja secundário.

Por conta disso, conclui-se que a produtividade, sobre trabalho e capital, possui forte efeito nessa diferença. Analisando Üngör (2017) pode-se verificar que em 2010 a produtividade do trabalho no Brasil seria, na agricultura, 9% da americana, na indústria 22% e nos serviços 47%. Dessa maneira, percebe-se que mesmo havendo sim uma questão da tributação na renda do brasileiro, a produtividade no país é drasticamente inferior ao dos EUA.

A busca pela explicação para a existência de diferentes níveis de produtividades entre países possui vasta literatura. Um dos artigos mais prestigiados da área, Acemoglu, Johnson e Robinson (2002), argumentam pela significância das instituições na produtividade. Implicitamente, instituições fortes permitem que haja maior eficiência na economia local, gerando assim, uma maior produtividade do país. Porém, é importante frisar que o trabalho não teve por objetivo encontrar os motivos pelos quais o Brasil tem produtividade diferente dos demais, mais sim apresentar essa diferença.

Conclui-se que uma reforma tributária na qual se reduza drasticamente o imposto sobre o consumo no Brasil afetaria muito mais positivamente o produto. Isso pois, este tipo de tributação incide em todos os trabalhadores, formal e

informal, enquanto que, uma reforma no sistema de tributação direta, como as desonerações feitas no governo Dilma, gera menor efeito.

Além disso, algo que poderá ser analisado no futuro quando a PNAD Contínua tiver mais anos na sua base de dados é o efeito de programas como o MEI (microempreendedor individual) e o SIMPLES na desutilidade do trabalho, tendo em vista o maior incentivo ao trabalho por conta própria. Se esse efeito for significativo, a redução nos impostos indiretos será ainda mais vantajosa.

8. Referências bibliográficas

ACEMOGLU, Daron; JOHNSON, Simon; ROBINSON, James A. Reversal of fortune: Geography and institutions in the making of the modern world income distribution. **The Quarterly journal of economics**, v. 117, n. 4, p. 1231-1294, 2002.

ALGAN, Yann; CAHUC, Pierre. Inherited trust and growth. **American Economic Review**, v. 100, n. 5, p. 2060-92, 2010.

ALTI, Aydoğan. How sensitive is investment to cash flow when financing is frictionless?. **The journal of finance**, v. 58, n. 2, p. 707-722, 2003.

BARROS, Ricardo Paes de; HENRIQUES, Ricardo; MENDONÇA, Rosane. Inequality and poverty in Brazil: portrait of an unacceptable stability. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 15, n. 42, p. 123-142, 2000.

BÖRSCH-SUPAN, Axel H. 1998. Incentive Effects of Social Security on Labor Force Participation: Evidence in Germany and Across Europe. **NBER Working Paper No. w6780**. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=139269>

DAVIS, Steven J.; HENREKSON, Magnus. **Tax effects on work activity, industry mix and shadow economy size: Evidence from rich-country comparisons**. National Bureau of Economic Research, 2004.

DE MONTESQUIEU, Charles. **Montesquieu: The spirit of the laws**. Cambridge University Press, 1989.

FERREIRA, Pedro Cavalcanti; ELLERY JR, Roberto; GOMES, Victor. Produtividade agregada brasileira (1970-2000): declínio robusto e fraca recuperação. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 38, n. 1, p. 31-53, 2008.

FISHLOW, Albert. Brazilian size distribution of income. **The American Economic Review**, v. 62, n. 1/2, p. 391-402, 1972.

GALLUP, John Luke; SACHS, Jeffrey D. The economic burden of malaria. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 64, n. 1_suppl, p. 85-96, 2001.

GOLLIN, Douglas. Getting income shares right. **Journal of political Economy**, v. 110, n. 2, p. 458-474, 2002.

GOMES, V., PESSOA, S. e VELOSO, F. **Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: uma análise comparativa**. Pesquisa e Planejamento Econômico v. 33, nº 3. IPEA, Rio de Janeiro. 2003.

IMMERVOLL, Herwig et al. 2006. **Simulating Brazil's tax-benefit system using Brahms, the Brazilian household microsimulation model**. *Econ. Apl.*, Ribeirão Preto, v. 10, n. 2, p. 203-223. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502006000200004>>. Acesso em maio de 2018.

JONES, Benjamin F.; OLKEN, Benjamin A. Do leaders matter? National leadership and growth since World War II. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 120, n. 3, p. 835-864, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/qje/120.3.835>>. Acesso em maio de 2018.

JUNG, Young H.; SNOW, Arthur; TRANDEL, Gregory A. Tax evasion and the size of the underground economy. **Journal of Public Economics**, v. 54, n. 3, p. 391-402, 1994.

LLEDO, Victor Duarte. **Tax systems under fiscal adjustment: a dynamic CGE analysis of the Brazilian tax reform**. International Monetary Fund, 2005. IMF Working Paper 04/142.

LUCAS JR, Robert E. Macroeconomic priorities. **American economic review**, v. 93, n. 1, p. 1-14, 2003.

MENDOZA, Enrique G.; RAZIN, Assaf; TESAR, Linda L. Effective tax rates in macroeconomics: Cross-country estimates of tax rates on factor incomes and consumption. **Journal of Monetary Economics**, v. 34, n. 3, p. 297-323, 1994.

MORANDI, L. REIS, E. 2004, Estoque De Capital Fixo No Brasil, 1950-2002, **Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia**, Proceedings of the 32th Brazilian Economics Meeting.

NEMER, G.; GÓES, C. 2018. Reforma da Previdência: Um Guia para Não-Economistas. **Nota de Política Pública n. 01/2018**. São Paulo: Instituto Mercado Popular.

OCDE, 2018. DOI: 10.1787/b5f46047-en (Acessado em Junho/2018)

PEREIRA, Ricardo A.; FERREIRA, Pedro Cavalcanti. Avaliação dos impactos macro-econômicos e de bem-estar da reforma tributária no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, n. 2, p. 191-208, 2010.

PRESCOTT, Edward, C.. 2002. Prosperity and Depression. **American Economic Review**, 92 (2): 1-15. DOI: 10.1257/000282802320188916

RECEITA FEDERAL. 2016. Carga tributária no Brasil 2015. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/ctb-2015.pdf/view>>. Acesso em maio de 2018.

REICHELDERFER, K.; KRAMER, R.A., 1993. **Agricultural resource policy**. In: Carlson, G.A., Zilberman, D., Miranowski, J.A. (Eds.), *Agricultural and Environmental Economics*. Oxford University Press, Oxford, pp. 441-490.

SAMMARTINO, F. NORTON, F. 2016. **Federal-State Income Tax Progressivity**. Tax Policy Center. Washington: Urban Institute and Brookings Institution.

ÜNGÖR, Murat. Productivity growth and labor reallocation: Latin America versus East Asia. **Review of Economic Dynamics**, v. 24, p. 25-42, 2017.

Anexos

Anexo 1

As tabelas a seguir apresentam os dados completos utilizados para cálculo no artigo. Dados entre bordas representam informações calculadas a partir dos demais como descritos no capítulo 6:

As tabelas 12(a) a 12(c) utilizam dados anuais entre 2003 e 2013 divulgados em OCDE (2018) com o intuito de calcular o percentual de horas trabalhadas por dia útil no ano nos três países desenvolvidos analisados (EUA, França e Reino Unido). Para o Brasil (tabela 12(d)) os dados foram retirados da extinta PME (Pesquisa Mensal de Emprego) e, como suas apurações acabaram em fevereiro de 2016, o estudo limitou-se ao ano de 2015.

Tabela 12(a): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (EUA)

	EUA			
	Horas Trabalhadas Por Trabalhador	% População Empregada	% Trabalhado por trabalhador Ano	% Horas Trabalhadas
2003	1797	60.02	0.298307	0.1790
2004	1799	59.98	0.298639	0.1791
2005	1795	60.31	0.297975	0.1797
2006	1798	60.72	0.298473	0.1812
2007	1796	60.71	0.298141	0.1810
2008	1789	59.77	0.296979	0.1775
2009	1763	56.93	0.292663	0.1666
2010	1774	56.04	0.294489	0.1650
2011	1782	55.83	0.295817	0.1651
2012	1785	56.31	0.296315	0.1669
2013	1783	56.36	0.295983	0.1668

Tabela 12(b): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (França)

França				
	Horas Trabalhadas Por Trabalhador	% População Empregada	% Trabalho por trabalhador por Ano	% Horas Trabalhadas
2003	1484	49.72	0.246348	0.1225
2004	1513	50.45	0.251162	0.1267
2005	1507	51.39	0.250166	0.1286
2006	1484	51.96	0.246348	0.1280
2007	1500	51.93	0.249004	0.1293
2008	1507	50.32	0.250166	0.1259
2009	1489	50.11	0.247178	0.1239
2010	1494	50.03	0.248008	0.1241
2011	1496	49.99	0.24834	0.1242
2012	1490	50.55	0.247344	0.1250
2013	1474	50.95	0.244688	0.1247

Tabela 12(c): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (Reino Unido)

Reino Unido				
	Horas Trabalhadas Por Trabalhador	% População Empregada	% Trabalho por trabalhador por Ano	% Horas Trabalhadas
2003	1674	55.94	0.277888	0.1554
2004	1674	56.31	0.277888	0.1565
2005	1673	57.39	0.277722	0.1594
2006	1669	57.54	0.277058	0.1594
2007	1677	58.53	0.278386	0.1629
2008	1659	58.72	0.275398	0.1617
2009	1651	58.93	0.27407	0.1615
2010	1650	59.02	0.273904	0.1616
2011	1634	59.08	0.271248	0.1603
2012	1654	58.92	0.274568	0.1618
2013	1666	58.88	0.27656	0.1628

Tabela 12(d): Base de dados necessária para cálculo do índice de horas trabalhadas realizadas por ano (Brasil)

Brasil					
	Horas Trabalhadas Por Trabalhador	Horas Trabalhadas Por Trabalhador divididos por 3,37%	% População Empregada	% Trabalho por trabalhador por Ano	% Horas Trabalhadas
2006	2106	2038	56.51	0.338288	0.19117
2007	2102	2034	56.95	0.337592	0.192244
2008	2117	2048	57.90	0.339958	0.19682
2009	2106	2037	57.36	0.338218	0.194003
2010	2109	2040	58.46	0.338705	0.198006
2011	2111	2042	58.78	0.338984	0.199265
2012	2097	2029	59.06	0.336826	0.198917
2013	2084	2016	58.61	0.334738	0.196181
2014	2088	2020	57.44	0.335365	0.192628
2015	2072	2005	55.63	0.33279	0.185119

As tabelas 13(a) a 13(c) utilizam dados anuais entre 2003 e 2013 divulgados em OCDE (2018) com o intuito de calcular a carga tributária sobre bens e serviços nos três países desenvolvidos analisados (EUA, França e Reino Unido). Para o Brasil (tabela 13(d)) os dados sobre arrecadação foram retirados do relatório da Receita Federal sobre carga tributária. Para o Brasil (tabela 13(d)) os dados sobre arrecadação foram retirados do relatório da Receita Federal sobre carga tributária. Por conta dos dados da Receita Federal possuírem mudanças metodológicas consideráveis nos dados até 2006 em relação aos dados atuais, a base para o Brasil não parte de 2003, e sim deste ano.

Os dados para percentual de consumo sobre o PIB foram todos retirados da OCDE (2018) e possuem utilidade não somente para o cálculo da carga sobre bens e serviços, mas também é utilizado na estimação das horas trabalhadas no modelo.

Tabela 13(a): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (EUA)

EUA					
	% Consumo sobre o PIB	Arrecadação sobre propriedades em % do PIB	Arrecadação sobre Bens e Serviços em % do PIB	% tributado sobre bens e serviços (τ_c)	% tributado sobre bens e serviços sem propriedade (τ_{c2})
2003	67.46374	2.96	4.495	0.124232	0.071
2004	67.29178	2.95	4.526	0.124984	0.072
2005	67.16279	2.962	4.594	0.126764	0.073
2006	67.14829	2.992	4.59	0.127287	0.073
2007	67.34874	3.055	4.491	0.126182	0.071
2008	68.03405	3.089	4.396	0.123619	0.069
2009	68.29285	3.242	4.239	0.123019	0.066
2010	68.17654	3.088	4.306	0.121647	0.067
2011	68.88355	2.97	4.425	0.120266	0.069
2012	68.40268	2.9	4.421	0.119856	0.069
2013	68.06556	2.89	4.499	0.121777	0.071

Tabela 13(b): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (França)

França					
	% Consumo sobre o PIB	Arrecadação sobre propriedades em % do PIB	Arrecadação sobre Bens e Serviços em % do PIB	% tributado sobre bens e serviços (τ_c)	% tributado sobre bens e serviços sem propriedade (τ_{c2})
2003	54.88971	3.016	10.787	0.335948	0.245
2004	54.74052	3.144	10.841	0.343144	0.247
2005	55.1679	3.293	10.893	0.346153	0.246
2006	55.08057	3.353	10.752	0.34423	0.243
2007	54.91209	3.34	10.548	0.338533	0.238
2008	55.25415	3.225	10.412	0.327677	0.232
2009	56.19373	3.299	10.409	0.32265	0.227
2010	56.14349	3.513	10.452	0.331093	0.229
2011	55.74408	3.618	10.679	0.344946	0.237
2012	55.66692	3.759	10.836	0.355352	0.242
2013	55.57687	3.817	10.859	0.358819	0.243

Tabela 13(c): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (Reino Unido)

Reino Unido					
	% Consumo sobre o PIB	Arrecadação sobre propriedades em % do PIB	Arrecadação sobre Bens e Serviços em % do PIB	% tributado sobre bens e serviços (τ_c)	% tributado sobre bens e serviços sem propriedade (τ_{c2})
2003	66.40342	3.747	10.309	0.268514	0.184
2004	66.34906	3.862	10.266	0.270542	0.183
2005	65.92904	3.903	9.843	0.263419	0.175
2006	65.27526	4.098	9.671	0.267327	0.174
2007	65.0279	4.14	9.626	0.268543	0.174
2008	65.74338	3.839	9.541	0.255522	0.170
2009	66.13365	3.841	9.187	0.245322	0.161
2010	65.56776	3.922	10.044	0.27065	0.181
2011	65.26071	3.886	10.892	0.292734	0.200
2012	65.70796	3.885	10.776	0.287206	0.196
2013	65.799	4.016	10.707	0.288257	0.194

Tabela 13(d): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre bens e serviços (Brasil)

Brasil					
	% Consumo sobre o PIB	Arrecadação sobre propriedades em % do PIB	Arrecadação sobre Bens e Serviços em % do PIB	% tributado sobre bens e serviços (τ_c)	% tributado sobre bens e serviços sem propriedade (τ_{c2})
2006	58.58957	1.16	16.21	0.421402	0.382
2007	58.28967	1.19	16.11	0.422058	0.382
2008	58.19642	1.19	16.69	0.443492	0.402
2009	60.35821	1.26	15.63	0.38856	0.349
2010	58.64191	1.23	16.13	0.420523	0.379
2011	58.80243	1.25	16.47	0.431328	0.389
2012	59.89767	1.27	16.29	0.414761	0.374
2013	60.27844	1.29	16.47	0.417701	0.376
2014	61.52242	1.35	16.28	0.401664	0.360
2015	62.50839	1.45	16.22	0.394082	0.350

As tabelas 14(a) a 14(c) utilizam dados anuais entre 2003 e 2015 divulgados na OCDE (2018) com o intuito de calcular a carga tributária sobre renda marginal e contribuições nos três países desenvolvidos analisados (EUA, França e Reino

Unido), nos casos onde se utiliza a tributação sobre propriedade (tabelas 1) e onde não se utiliza (tabelas 2). Para o Brasil [tabela 14(d)] os dados sobre arrecadação foram retirados do relatório da Receita Federal sobre carga tributária.

O indicador de PIB utilizado segue regra de PPP (paridade do poder de compra) da OCDE e também podem ser encontrados em OCDE (2018) em milhões de dólares.

Tabela 14(a1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (EUA)

EUA							
	PIB (em US\$ Milhões)	τ_c	Arrecadação com contribuição social em % do PIB	% tributado sobre contribuição social	Arrecadação com renda em % do PIB	% tributado sobre renda marginal	% tributado sobre renda marginal e contribuições (τ_h)
2003	39606.47	0.124	6.503	0.11	8.62	0.17	0.27
2004	41856.52	0.125	6.469	0.11	8.446	0.16	0.27
2005	44236.61	0.127	6.35	0.10	9.168	0.18	0.28
2006	46368.99	0.127	6.302	0.10	9.709	0.19	0.29
2007	47987.49	0.126	6.268	0.10	10.232	0.20	0.30
2008	48330.06	0.124	6.319	0.10	10.192	0.20	0.30
2009	46929.89	0.123	6.26	0.10	7.898	0.15	0.26
2010	48303.18	0.122	6.133	0.10	8.183	0.16	0.26
2011	49718.78	0.120	5.467	0.09	9.271	0.18	0.27
2012	51388.16	0.120	5.455	0.09	9.267	0.18	0.27
2013	52726.32	0.122	6.173	0.10	9.97	0.19	0.29

Tabela 14(a2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (EUA)

EUA							
	PIB (em US\$ Milhões)	τ_{c1}	Arrecadação com contribuição social em % do PIB	% tributado sobre contribuição social (1)	Arrecadação com renda em % do PIB	% tributado sobre renda marginal (1)	% tributado sobre renda marginal e contribuições (τ_{h1})
2003	39606.47	0.071	6.503	0.10	8.62	0.16	0.27
2004	41856.52	0.072	6.469	0.10	8.446	0.16	0.27
2005	44236.61	0.073	6.35	0.10	9.168	0.17	0.28
2006	46368.99	0.073	6.302	0.10	9.709	0.18	0.29
2007	47987.49	0.071	6.268	0.10	10.232	0.19	0.30
2008	48330.06	0.069	6.319	0.10	10.192	0.19	0.30
2009	46929.89	0.066	6.26	0.10	7.898	0.15	0.26
2010	48303.18	0.067	6.133	0.09	8.183	0.15	0.26
2011	49718.78	0.069	5.467	0.08	9.271	0.17	0.27
2012	51388.16	0.069	5.455	0.08	9.267	0.17	0.27
2013	52726.32	0.071	6.173	0.09	9.97	0.19	0.29

Tabela 14(b1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (França)

França							
	PIB (em US\$ Milhões)	τ_c	Arrecadação com contribuição social em % do PIB	% tributado sobre contribuição social	Arrecadação com renda em % do PIB	% tributado sobre renda marginal	% tributado sobre renda marginal e contribuições (τ_h)
2003	28275.89	0.336	15.892	0.34	7.338	0.15	0.50
2004	29179.71	0.343	15.668	0.34	7.176	0.15	0.49
2005	30625.93	0.346	15.837	0.35	7.717	0.16	0.51
2006	32553.12	0.344	15.96	0.35	7.53	0.16	0.51
2007	34184.42	0.339	15.731	0.34	7.23	0.15	0.49
2008	35184.23	0.328	15.735	0.33	7.346	0.15	0.49
2009	34753.37	0.323	16.262	0.34	7.128	0.15	0.49
2010	36022.17	0.331	16.112	0.34	7.173	0.15	0.50
2011	37485.25	0.345	16.23	0.35	7.421	0.16	0.51
2012	37671.03	0.355	16.497	0.37	8.044	0.17	0.54
2013	39515.14	0.359	16.749	0.37	8.433	0.18	0.55

Tabela 14(b2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (França)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1612801/CA

França							
	PIB (em US\$ Milhões)	τ_{c1}	Arrecadação com contribuição social em % do PIB	% tributado sobre contribuição social (1)	Arrecadação com renda em % do PIB	% tributado sobre renda marginal (1)	% tributado sobre renda marginal e contribuições (τ_{h1})
3	28275.89	0.245	15.892	0.30	7.338	0.15	0.45
4	29179.71	0.247	15.668	0.30	7.176	0.15	0.44
5	30625.93	0.246	15.837	0.30	7.717	0.16	0.46
6	32553.12	0.243	15.96	0.30	7.53	0.15	0.45
7	34184.42	0.238	15.731	0.29	7.23	0.15	0.44
8	35184.23	0.232	15.735	0.29	7.346	0.15	0.44
2009	34753.37	0.227	16.262	0.30	7.128	0.14	0.44
2010	36022.17	0.229	16.112	0.30	7.173	0.14	0.44
2011	37485.25	0.237	16.23	0.30	7.421	0.15	0.45
2012	37671.03	0.242	16.497	0.31	8.044	0.16	0.47
2013	39515.14	0.243	16.749	0.32	8.433	0.17	0.49

Tabela 14(c1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Reino Unido)

Reino Unido							
	PIB (em US\$ Milhões)	τ_c	Arrecadação com contribuição social em % do PIB	% tributado sobre contribuição social	Arrecadação com renda em % do PIB	% tributado sobre renda marginal	% tributado sobre renda marginal e contribuições (τ_h)
2003	30049.31	0.269	5.758	0.11	8.993	0.19	0.30
2004	31753.02	0.271	6.071	0.12	9.171	0.19	0.31
2005	32430.55	0.263	6.123	0.12	9.434	0.20	0.32
2006	34511.94	0.267	6.152	0.12	9.582	0.20	0.32
2007	35291.38	0.269	6.089	0.12	9.874	0.21	0.33
2008	36247.53	0.256	6.285	0.12	9.878	0.21	0.33
2009	34598.58	0.245	6.216	0.12	9.598	0.20	0.32
2010	35879.66	0.271	6.191	0.12	9.35	0.20	0.32
2011	36592.89	0.293	6.23	0.13	9.394	0.20	0.33
2012	37702.82	0.287	6.228	0.12	9.003	0.19	0.32
2013	39321.76	0.288	6.098	0.12	9.001	0.19	0.31

2013 - Certificação Digital Nº 1612801/CA

Tabela 14(c2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Reino Unido)

Reino Unido							
	PIB (em US\$ Milhões)	τ_{c1}	Arrecadação com contribuição social em % do PIB	% tributado sobre contribuição social (1)	Arrecadação com renda em % do PIB	% tributado sobre renda marginal (1)	% tributado sobre renda marginal e contribuições (τ_{h1})
2003	30049.31	0.184	5.758	0.10	8.993	0.18	0.28
2004	31753.02	0.183	6.071	0.11	9.171	0.18	0.29
2005	32430.55	0.175	6.123	0.11	9.434	0.19	0.29
2006	34511.94	0.174	6.152	0.11	9.582	0.19	0.30
2007	35291.38	0.174	6.089	0.11	9.874	0.20	0.30
2008	36247.53	0.170	6.285	0.11	9.878	0.20	0.30
2009	34598.58	0.161	6.216	0.11	9.598	0.19	0.30
2010	35879.66	0.181	6.191	0.11	9.35	0.19	0.30
2011	36592.89	0.200	6.23	0.11	9.394	0.19	0.30
2012	37702.82	0.196	6.228	0.11	9.003	0.18	0.29
2013	39321.76	0.194	6.098	0.11	9.001	0.18	0.29

Tabela 14(d1): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Brasil)

	% da PIA que contribui para a previdência	% da PIA que não contribui para a previdência	PIB (em US\$ Milhões)	τ_c	Brasil		Arrecadação com renda em % do PIB	Tributação sobre renda marginal	Tributação sobre renda marginal e contribuições (τ_h)
					Arrecadação contribuição social em % do PIB	Tributação sobre contribuição social			
2006	35.64	20.87	11709	0.421	8.15	0.2247	2.19	0.062	0.2869
2007	36.57	20.37	12607	0.422	8.16	0.2232	2.29	0.064	0.2870
2008	38.10	19.80	13363	0.443	8.12	0.2223	2.44	0.067	0.2892
2009	38.34	19.02	13308	0.389	8.48	0.2084	2.29	0.061	0.2693
2010	40.02	18.44	14340	0.421	8.44	0.2121	2.34	0.061	0.2733
2011	41.76	17.02	15071	0.431	8.55	0.2125	2.46	0.062	0.2748
2012	43.01	16.05	15499	0.415	8.64	0.2011	2.5	0.062	0.2627
2013	43.62	14.99	16077	0.418	8.43	0.1885	2.45	0.059	0.2478
2014	43.61	13.83	16306	0.402	8.41	0.1767	2.55	0.060	0.2371
2015	42.53	13.10	15717	0.394	8.44	0.1705	2.61	0.061	0.2319

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1612801/CA

Tabela 14(d2): Base de dados necessária para cálculo do percentual tributado sobre renda marginal e contribuições (Brasil)

	Brasil								
	% da PIA que contribui para a previdência	% da PIA que não contribui para a previdência	PIB (em US\$ Milhões)	τ_{c1} (sem imposto sobre propriedade)	Arrecadação sobre contribuição social em % do PIB	Tributação sobre contribuição social	Arrecadação com renda em % do PIB	tributação sobre renda marginal (1)	tributação sobre renda marginal e contribuições (τ_{h1})
2001	35.64	20.87	11709	0.335	8.15	0.2106	3.54	0.061	0.2718
2002	36.57	20.37	12607	0.373	8.16	0.2087	3.53	0.063	0.2715
2003	38.10	19.80	13363	0.374	8.12	0.2070	3.74	0.066	0.2727
2004	38.34	19.02	13308	0.382	8.48	0.1958	3.48	0.060	0.2557
2005	40.02	18.44	14340	0.382	8.44	0.1980	3.44	0.060	0.2582
2006	41.76	17.02	15071	0.402	8.55	0.1978	3.75	0.061	0.2590
2007	43.01	16.05	15499	0.349	8.64	0.1879	3.68	0.061	0.2484
2008	43.62	14.99	16077	0.379	8.43	0.1759	3.65	0.058	0.2341
2009	43.61	13.83	16306	0.389	8.41	0.1652	3.78	0.059	0.2244
2010	42.53	13.10	15717	0.374	8.44	0.1591	4.1	0.060	0.2192

A tabela 15 utiliza dados anuais entre 2003 e 2015 retirados das tabelas 13 e 14 com o intuito de calcular o que em Prescott (2002) é conhecido como *Intratemportal Tax Wedge* (Equação (3-8)).

Tabela 15(a): Base de dados utilizada para cálculo da *Intratemportal tax wedge* (EUA)

EUA						
	τ_c	τ_h	<i>Intratemportal Tax Wedge</i>	τ_{c1}	τ_{h1}	<i>Intratemportal Tax Wedge (I)</i>
2003	0.124	0.273	1.547	0.071	0.16	1.4504
2004	0.125	0.269	1.540	0.072	0.16	1.4443
2005	0.127	0.282	1.569	0.073	0.17	1.4698
2006	0.127	0.292	1.591	0.073	0.18	1.4888
2007	0.126	0.301	1.611	0.071	0.19	1.5046
2008	0.124	0.301	1.607	0.069	0.19	1.5004
2009	0.123	0.255	1.508	0.066	0.15	1.4086
2010	0.122	0.258	1.512	0.067	0.15	1.4171
2011	0.120	0.268	1.531	0.069	0.17	1.4387
2012	0.120	0.268	1.530	0.069	0.17	1.4388
2013	0.122	0.294	1.588	0.071	0.19	1.4902
Média			1.5575			1.4592

Tabela 15(b): Base de dados utilizada para cálculo da *Intratemportal tax wedge* (França)

França						
	τ_c	τ_h	<i>Intratemportal Tax Wedge</i>	τ_{c1}	τ_{h1}	<i>Intratemportal Tax Wedge (I)</i>
2003	0.336	0.50	2.651	0.245	0.45	2.2578
2004	0.343	0.49	2.643	0.247	0.44	2.2358
2005	0.346	0.51	2.741	0.246	0.46	2.2911
2006	0.344	0.51	2.723	0.243	0.45	2.2717
2007	0.339	0.49	2.634	0.238	0.44	2.2120
2008	0.328	0.49	2.594	0.232	0.44	2.2021
2009	0.323	0.49	2.606	0.227	0.44	2.2073
2010	0.331	0.50	2.636	0.229	0.44	2.2049
2011	0.345	0.51	2.749	0.237	0.45	2.2637
2012	0.355	0.54	2.923	0.242	0.47	2.3578
2013	0.359	0.55	3.035	0.243	0.49	2.4203
Média			2.7214			2.2659

Tabela 15(c): Base de dados utilizada para cálculo da *Intratemporal tax wedge* (Reino Unido)

Reino Unido

	τ_c	τ_h	<i>Intratemporal Tax Wedge</i>	τ_{c1}	τ_{h1}	<i>Intratemporal Tax Wedge (1)</i>
2003	0.269	0.30	1.817	0.184	0.28	1.6472
2004	0.271	0.31	1.848	0.183	0.29	1.6667
2005	0.263	0.32	1.849	0.175	0.29	1.6660
2006	0.267	0.32	1.867	0.174	0.30	1.6705
2007	0.269	0.33	1.883	0.174	0.30	1.6812
2008	0.256	0.33	1.865	0.170	0.30	1.6821
2009	0.245	0.32	1.824	0.161	0.30	1.6494
2010	0.271	0.32	1.863	0.181	0.30	1.6752
2011	0.293	0.33	1.917	0.200	0.30	1.7179
2012	0.287	0.32	1.882	0.196	0.29	1.6907
2013	0.288	0.31	1.877	0.194	0.29	1.6816
Média			1.8628			1.6753

Tabela 15(d): Base de dados utilizada para cálculo da *Intratemporal tax wedge* (Brasil)

Brasil

	τ_c	τ_h	<i>Intratemporal Tax Wedge</i>	τ_{c1}	τ_{h1}	<i>Intratemporal Tax Wedge (1)</i>
2006	0.421	0.2869	1.993	0.382	0.2718	1.898
2007	0.422	0.2870	1.994	0.382	0.2715	1.897
2008	0.443	0.2892	2.030	0.402	0.2727	1.928
2009	0.389	0.2693	1.900	0.349	0.2557	1.813
2010	0.421	0.2733	1.954	0.379	0.2582	1.860
2011	0.431	0.2748	1.973	0.389	0.2590	1.875
2012	0.415	0.2627	1.918	0.374	0.2484	1.828
2013	0.418	0.2478	1.884	0.376	0.2341	1.797
2014	0.402	0.2371	1.837	0.360	0.2244	1.753
2015	0.394	0.2319	1.814	0.350	0.2192	1.730
Média			1.9303			1.8377

Os resultados estimados para horas trabalhadas em cada um dos países encontram-se na tabela 16 ao lado do realizado.

Tabela 16: Resultado estimado para horas trabalhadas

	Horas Trabalhadas							
	EUA		França		Reino Unido		Brasil	
	Estimado	Realizado	Estimado	Realizado	Estimado	Realizado	Estimado	Realizado
2003	0.1751	0.1790	0.1292	0.1225	0.1623	0.1554		
2004	0.1762	0.1791	0.1299	0.1267	0.1602	0.1565		
2005	0.1737	0.1797	0.1250	0.1286	0.1609	0.1594		
2006	0.1717	0.1812	0.1258	0.1280	0.1610	0.1594	0.1922	0.1912
2007	0.1696	0.1810	0.1299	0.1293	0.1603	0.1629	0.1929	0.1922
2008	0.1685	0.1775	0.1309	0.1259	0.1601	0.1617	0.1904	0.1968
2009	0.1771	0.1666	0.1285	0.1239	0.1623	0.1615	0.1950	0.1940
2010	0.1769	0.1650	0.1273	0.1241	0.1606	0.1616	0.1951	0.1980
2011	0.1736	0.1651	0.1235	0.1242	0.1574	0.1603	0.1932	0.1993
2012	0.1748	0.1669	0.1172	0.1250	0.1590	0.1618	0.1947	0.1989
2013	0.1701	0.1668	0.1135	0.1247	0.1591	0.1628	0.1965	0.1962
2014							0.1973	0.1926
2015							0.1967	0.1851

A tabela 17 compara os resultados estimados para o fator das horas trabalhadas no produto, descrito na equação (3- 4), ao fator realizado no mesmo período.

Tabela 17: Resultado estimado para o fator das horas trabalhadas no produto

	Fator das Horas Trabalhadas no Produto							
	EUA		França		Reino Unido		Brasil	
	Estimado	Realizado	Estimado	Realizado	Estimado	Realizado	Estimado	Realizado
2003	-1.7422	-1.7201	-2.0461	-2.0999	-1.8184	-1.8614		
2004	-1.7363	-1.7196	-2.0412	-2.0658	-1.8316	-1.8548		
2005	-1.7502	-1.7164	-2.0798	-2.0513	-1.8270	-1.8364		
2006	-1.7618	-1.7080	-2.0728	-2.0556	-1.8266	-1.8361	-1.6492	-1.6546
2007	-1.7745	-1.7092	-2.0408	-2.0455	-1.8305	-1.8144	-1.6455	-1.6490
2008	-1.7806	-1.7287	-2.0332	-2.0723	-1.8319	-1.8219	-1.6588	-1.6255
2009	-1.7311	-1.7920	-2.0518	-2.0887	-1.8180	-1.8231	-1.6346	-1.6399
2010	-1.7322	-1.8016	-2.0610	-2.0868	-1.8287	-1.8223	-1.6341	-1.6195
2011	-1.7510	-1.8009	-2.0915	-2.0863	-1.8488	-1.8310	-1.6442	-1.6131
2012	-1.7444	-1.7905	-2.1441	-2.0792	-1.8390	-1.8215	-1.6363	-1.6149
2013	-1.7712	-1.7909	-2.1761	-2.0821	-1.8380	-1.8151	-1.6270	-1.6287
2014							-1.6229	-1.6470
2015							-1.6258	-1.6868

A tabela 18 calcula o percentual da população com mais de 15 anos com dados retirados da OCDE.

Tabela 18: Base de cálculo para a PIA utilizada no trabalho dos três países analisados

	População do País em milhões			Percentual da PIA original na população total (15 a 65)				Percentual dos idosos na população total (mais de 65)				PIA utilizada no artigo			
	EUA	França	GBR	BRA	US	FRA	GBR	BRA	US	FRA	GBR	BRA	US	FRA	GBR
2003	290.11	60.30	58.84	66.18	66.74	65.04	65.93	6.62	12.36	16.37	15.43	72.80	79.10	81.41	81.35
2004	292.81	60.73	59.15	66.21	66.92	65.06	66.05	6.65	12.36	16.46	15.46	72.86	79.29	81.52	81.51
2005	295.52	61.18	59.59	66.61	67.12	65.09	66.26	6.83	12.40	16.53	15.46	73.43	79.52	81.62	81.72
2006	298.38	61.60	60.00	66.90	67.26	65.14	66.50	7.07	12.46	16.54	15.43	73.97	79.72	81.67	81.92
2007	301.23	61.97	60.48	67.25	67.30	65.14	66.65	7.26	12.56	16.55	15.45	74.51	79.86	81.69	82.10
2008	304.09	62.30	60.98	67.62	67.22	65.05	66.05	7.65	12.75	16.63	16.17	75.26	79.97	81.68	82.22
2009	306.77	62.62	61.42	67.92	67.17	64.89	66.40	7.86	12.92	16.74	15.76	75.78	80.09	81.63	82.16
2010	309.35	62.92	61.91	67.59	67.13	64.75	66.26	6.83	13.09	16.85	15.95	74.42	80.22	81.60	82.21
2011	311.72	63.22	62.44	68.49	67.10	64.47	66.15	8.25	13.27	17.11	16.14	76.73	80.37	81.58	82.29
2012	314.11	63.51	62.86	68.54	66.80	64.04	65.69	8.63	13.74	17.52	16.60	77.16	80.54	81.57	82.29
2013	316.50	63.79	63.24	68.85	66.56	63.62	65.27	8.88	14.13	17.95	16.96	77.73	80.69	81.57	82.23

Utilizando os dados da tabela 19 calcula-se o percentual dos trabalhadores ativos em relação a PIA calculada na tabela 9.8.

Tabela 19: Base de cálculo para percentual da população ocupada sobre a PIA utilizada no trabalho

	PIA utilizada para cálculo da População ocupada (Em milhões)			Total de trabalhadores (Em milhões)			Percentual da população ocupada sobre a PIA (mais de 15 anos)		
	US	FRA	GBR	US	FRA	GBR	US	FRA	GBR
2003	216.37	47.31	47.19	137.74	24.70	28.11	60.02	50.32	58.72
2004	219.08	47.58	47.40	139.25	24.81	28.41	59.98	50.11	58.93
2005	221.88	47.92	47.68	141.73	24.98	28.74	60.31	50.03	59.02
2006	224.52	48.30	48.01	144.43	25.15	29.04	60.72	49.99	59.08
2007	227.06	48.70	47.55	146.05	25.59	29.26	60.71	50.55	58.92
2008	229.48	49.09	47.87	145.36	25.93	29.52	59.77	50.95	58.88
2009	232.15	49.51	48.21	139.88	25.67	29.06	56.93	50.23	57.58
2010	235.00	49.94	48.70	139.06	25.73	29.13	56.04	50.12	57.22
2011	237.86	50.31	49.15	139.87	25.76	29.28	55.83	49.94	57.00
2012	240.55	50.62	49.66	142.47	25.80	29.60	56.31	49.81	57.22
2013	243.19	50.88	50.14	143.93	25.79	29.95	56.36	49.56	57.61

A Tabela 20 apresenta os dados para PIB por pessoa em idade ativa utilizando informação da OCDE de PIB per capita ajustada pela PPP.

Tabela 20 (a): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (EUA)

EUA			
	PIB per capita em dólares ajustada pela PPP	Percentual da população em idade ativa	PIB por pessoa em idade ativa
2003	39606.47	66.74	59345.13
2004	41856.52	66.92	62545.56
2005	44236.61	67.12	65907.74
2006	46368.99	67.26	68936.9
2007	47987.49	67.30	71305.52
2008	48330.06	67.22	71899.4
2009	46929.89	67.17	69866.54
2010	48303.18	67.13	71954.46
2011	49718.78	67.10	74091.6
2012	51388.16	66.80	76929.8
2013	52726.32	66.56	79211.57

Tabela 20 (b): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (França)

França			
	PIB per capita em dólares ajustada pela PPP	Percentual da população em idade ativa	PIB por pessoa em idade ativa
2003	28275.89	65.04	43473.45
2004	29179.71	65.06	44848.07
2005	30625.93	65.09	47054.35
2006	32553.12	65.14	49977.13
2007	34184.42	65.14	52476.97
2008	35184.23	65.05	54091.98
2009	34753.37	64.89	53556.29
2010	36022.17	64.75	55634.85
2011	37485.25	64.47	58143.52
2012	37671.03	64.04	58821.38
2013	39515.14	63.62	62114.02

Tabela 20(c): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (Reino Unido)

Reino Unido			
	PIB per capita em dólares ajustada pela PPP	Percentual da população em idade ativa	PIB por pessoa em idade ativa
2003	30049.31	65.93	45579.61
2004	31753.02	66.05	48072.35
2005	32430.55	66.26	48945.46
2006	34511.94	66.50	51900.96
2007	35291.38	66.65	52946.89
2008	36247.53	66.05	54878.16
2009	34598.58	66.40	52105.12
2010	35879.66	66.26	54146.64
2011	36592.89	66.15	55316.82
2012	37702.82	65.69	57397.96
2013	39321.76	65.27	60249.25

Tabela 20(d): Base para cálculo do PIB por pessoa em idade ativa (Brasil)

Brasil			
	PIB per capita em dólares ajustada pela PPP	Percentual da população em idade ativa	PIB por pessoa em idade ativa
2006	11709	66.90	17502.04
2007	12607	67.25	18746.43
2008	13363	67.62	19762.78
2009	13308	67.92	19594.28
2010	14340	67.59	21216.16
2011	15071	68.49	22005.82
2012	15499	68.54	22614.49
2013	16077	68.85	23351.24
2014	16306		
2015	15717		

A Tabela 21 destrincha quais tributos estão inseridos em cada categoria (Propriedade, Bens e serviços, contribuição e Renda). Lembrando que os dados foram retirados das tabelas INC 02-B e INC 03.

Tabela 21: Definição de quais tributos estão inseridos e cada categoria (Brasil)

Propriedade	Bens e serviços	Bens e serviços (continuação)	Contribuição	Renda	
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1612801/CA	ITR	ICMS	Contribuição sobre Receita das Empresas de Telecomunicação	INSS	IRRF
	IPTU	IPI	Contribuição Sobre Receita de Concessões e Permissões de Energia Elétrica	CPSS	IRRF - Trabalho União
	IPVA	COFINS	Receita de Distribuição Audiovisual por Prestador de Serviço	Contribuição previdenciária dos estados	IRRF - Estados
	ITCD	PIS	Contribuição sobre as Lojas Francas	Contribuição previdenciária dos municípios	IRRF - municípios
	ITBI	Simplex	Contribuição sobre Faturamento das Empresas de Informática	FSM	Contribuição sobre Concursos e Prognósticos
		CSLL - Lucro presumido	Contribuição sobre Selo de Controle		
		IRPJ - Lucro Presumido	CONDECINE		
		ISS	Contribuição sobre a Arrecadação dos Fundos de Investimento Regionais		
		CIDE	Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública		
		Imposto sobre importação Imposto sobre exportação Taxas - Prest. Serviços e Poder Polícia INSS - Comercialização Produção Rural INSS - Clubes de Futebol Rec. Partic. Seguro DPVAT AFRMM	Contribuição sobre Jogos de Bingo		

Anexo 2

Teste de Robustez para os fatores θ (peso do fator de capital no produto), δ (depreciação anual) e do fator de progressividade do imposto de renda do Brasil usando τ_c e τ_{c1} (sem imposto sobre propriedade).

- Robustez para θ com τ_c no ano de 2013:

Tabela 22: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de θ (2013)

θ	τ_c	Contribuição	IR	<i>intratemporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
0.2	0.4177	0.1650	0.0592	1.8274	2.97905	0.00373
0.3	0.4177	0.1885	0.0592	1.8847	2.51914	0.00390
0.4	0.4177	0.2200	0.0592	1.9668	2.05928	0.00426
0.5	0.4177	0.2640	0.0592	2.0947	1.59951	0.00535

Tabela 23(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* dos EUA para diversos valores de θ (2013)

θ	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.2	1.5601	0.2254	27383.7	32.4%
0.3	1.5878	0.2284	27920.9	35.0%
0.4	1.6263	0.2326	28684.3	38.7%
0.5	1.6835	0.2392	29854.3	44.3%

Tabela 23(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* da França para diversos valores de θ (2013)

θ	<i>intratemporal tax wedge</i> França	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.2	2.7487	0.1513	14347.3	-30.6%
0.3	3.0351	0.1449	13384.7	-35.3%
0.4	3.5248	0.1354	11973.8	-42.1%
0.5	4.5533	0.1200	9703.3	-53.1%

Tabela 23(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* do Reino Unido para diversos valores de θ (2013)

θ	<i>intratemporal tax wedge</i> Reino Unido	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.2	1.8362	0.1964	20740.4	0.3%
0.3	1.8771	0.1984	20938.7	1.2%
0.4	1.9346	0.2012	21221.6	2.6%
0.5	2.0213	0.2056	21657.8	4.7%

- Robustez para δ com τ_c no ano de 2013:

Tabela 24: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de δ (2013)

δ	τ_c	Contribuição	IR	<i>intratemporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
0.1	0.4177	0.1885	0.0592	1.8847	2.51914	0.003904
0.09	0.4177	0.1885	0.0584	1.8826	2.52203	0.003900
0.08	0.4177	0.1885	0.0576	1.8807	2.52485	0.003896
0.07	0.4177	0.1885	0.0569	1.8788	2.52759	0.003892

Tabela 25(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* dos EUA para diversos valores de δ (2013)

δ	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.1	1.5878	0.2284	27920.9	35.0%
0.09	1.5826	0.2287	27996.6	35.4%
0.08	1.5776	0.2290	28070.3	35.7%
0.07	1.5728	0.2293	28142.3	36.1%

Tabela 25(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* da França para diversos valores de δ (2013)

δ	<i>intratemporal tax wedge</i> França	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.1	3.0351	0.1449	13384.7	-35.3%
0.09	3.0193	0.1452	13439.3	-35.0%
0.08	3.0040	0.1456	13492.3	-34.8%
0.07	2.9893	0.1460	13543.9	-34.5%

Tabela 25(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* do Reino Unido para diversos valores de δ (2013)

δ	<i>intratemporal tax wedge</i> Reino Unido	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.1	1.8771	0.1984	20938.7	1.2%
0.09	1.8703	0.1988	20997.7	1.5%
0.08	1.8637	0.1992	21055.0	1.8%
0.07	1.8573	0.1996	21110.7	2.1%

- Robustez para Fator de progressividade do IR com τ_c no ano de 2013:

Tabela 26: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor do fator de progressividade do IR (2013)

Fator de progressividade do IR	τ_c	Contribuição	IR	<i>intratemporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
1.15	0.4177	0.1885	0.0524	1.8677	2.54367	0.00387
1.3	0.4177	0.1885	0.0592	1.8847	2.51914	0.00390
1.45	0.4177	0.1885	0.0661	1.9020	2.49461	0.00394
1.6	0.4177	0.1885	0.0729	1.9196	2.47008	0.00397

Tabela 27(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* dos EUA para diversos valores do fator de progressividade do IR (2013)

Fator de progressividade do IR	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
1.15	1.5311	0.2267	27560.6	33.2%
1.3	1.5311	0.2284	27920.9	35.0%
1.45	1.5311	0.2301	28286.2	36.8%
1.6	1.5311	0.2319	28656.5	38.5%

Tabela 27(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* da França para diversos valores do fator de progressividade do IR (2013)

Fator de progressividade do IR	<i>intratemporal tax wedge</i> França	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
1.15	2.7493	0.1437	13226.2	-36.1%
1.3	2.7493	0.1449	13384.7	-35.3%
1.45	2.7493	0.1461	13545.6	-34.5%
1.6	2.7493	0.1473	13709.0	-33.7%

Fator de progressividade do IR	<i>intratemporal tax wedge</i> Reino Unido	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
1.15	1.9170	0.1968	20740.6	0.3%
1.3	1.9170	0.1984	20938.7	1.2%
1.45	1.9170	0.1999	21139.6	2.2%
1.6	1.9170	0.2015	21343.5	3.2%

Tabela 27(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* do Reino Unido para diversos valores do fator de progressividade do IR (2013)

- Robustez para θ com τ_{c1} no ano de 2013:

Tabela 28: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de θ com τ_{c1} (2013)

θ	τ_{c1}	Contribuição 1	IR1	<i>intratemporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
0.2	0.3760	0.1539	0.0582	1.7464	3.11996	0.02455
0.3	0.3760	0.1759	0.0582	1.7966	2.64575	0.00372
0.4	0.3760	0.2052	0.0582	1.8681	2.17157	0.00398
0.5	0.3760	0.2463	0.0582	1.9783	1.69747	0.00493

Tabela 29(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* dos EUA para diversos valores de θ com τ_{c1} (2013)

θ	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.2	1.4660	0.2285	28128.9	36.0%
0.3	1.4902	0.2312	28619.5	38.4%
0.4	1.5238	0.2351	29312.8	41.7%
0.5	1.5734	0.2410	30367.1	46.8%

Tabela 29(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intra-temporal tax wedge* da França para diversos valores de θ com τ_{c1} (2013)

θ	<i>intra-temporal tax wedge</i> França	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.2	2.2474	0.1671	16613.6	-19.7%
0.3	2.4203	0.1623	15866.9	-23.3%
0.4	2.6969	0.1552	14785.6	-28.5%
0.5	3.2107	0.1438	13078.8	-36.8%

Tabela 29(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intra-temporal tax wedge* do Reino Unido para diversos valores de θ com τ_{c1} (2013)

θ	<i>intra-temporal tax wedge</i> Reino Unido	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.2	1.6502	0.2055	22025.2	6.5%
0.3	1.6816	0.2076	22240.0	7.5%
0.4	1.7254	0.2105	22544.4	9.0%
0.5	1.7906	0.2151	23009.1	11.2%

- Robustez para δ com τ_{c1} no ano de 2013:

Tabela 30: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor de δ com τ_{c1} (2013)

δ	τ_{c1}	Contribuição 1	IR1	<i>intra-temporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
0.1	0.3760	0.1759	0.0649	1.8125	2.62091	0.003756
0.09	0.3760	0.1978	0.0604	1.7947	2.64863	0.003720
0.08	0.3760	0.1978	0.0596	1.7930	2.65143	0.003717
0.07	0.3760	0.1978	0.0588	1.7912	2.65416	0.003713

Tabela 31(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intra-temporal tax wedge* dos EUA para diversos valores de δ com τ_{c1} (2013)

δ	<i>intra-temporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.1	1.4902	0.2329	28975.2	40.1%
0.09	1.4858	0.2315	28688.1	38.7%
0.08	1.4814	0.2318	28755.1	39.0%
0.07	1.4772	0.2321	28820.5	39.3%

Tabela 31(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intra-temporal tax wedge* da França para diversos valores de δ com τ_{c1} (2013)

δ	<i>intra-temporal tax wedge</i> França	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.1	2.4203	0.1636	16037.1	-22.5%
0.09	2.4103	0.1626	15913.7	-23.1%
0.08	2.4007	0.1629	15959.2	-22.8%
0.07	2.3913	0.1632	16003.6	-22.6%

Tabela 31(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* do Reino Unido para diversos valores de δ com τ_{c1} (2013)

δ	<i>intratemporal tax wedge</i> Reino Unido	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
0.1	1.6816	0.2092	22440.5	8.5%
0.09	1.6763	0.2080	22291.7	7.8%
0.08	1.6711	0.2083	22342.0	8.0%
0.07	1.6661	0.2087	22391.0	8.3%

- Robustez para Fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} no ano de 2013:

Tabela 32: Estimativas de fatores para o Brasil alterando o valor do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013)

Fator de progressividade do IR1	τ_{c1}	Contribuição 1	IR1	<i>intratemporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
1.15	0.3760	0.1759	0.0515	1.7810	2.67058	0.00369
1.3	0.3760	0.1759	0.0582	1.7966	2.64575	0.00372
1.45	0.3760	0.1759	0.0649	1.8125	2.62091	0.00376
1.6	0.3760	0.1759	0.0716	1.8286	2.59608	0.00379

Tabela 33(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* dos EUA para diversos valores do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013)

Fator de progressividade do IR1	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
1.15	1.4902	0.2296	28268.5	36.7%
1.3	1.4902	0.2312	28619.5	38.4%
1.45	1.4902	0.2329	28975.2	40.1%
1.6	1.4902	0.2346	29335.6	41.8%

Tabela 33(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* da França para diversos valores do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013)

Fator de progressividade do IR1	<i>intratemporal tax wedge</i> França	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
1.15	2.4203	0.1610	15699.1	-24.1%
1.3	2.4203	0.1623	15866.9	-23.3%
1.45	2.4203	0.1636	16037.1	-22.5%
1.6	2.4203	0.1649	16209.9	-21.6%

Tabela 33(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil ao se usar a *intratemporal tax wedge* do Reino Unido para diversos valores do fator de progressividade do IR1 com τ_{c1} (2013)

Fator de progressividade do IR1	<i>intratemporal tax wedge</i> Reino Unido	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
1.15	1.6816	0.2061	22042.2	6.6%
1.3	1.6816	0.2076	22240.0	7.5%
1.45	1.6816	0.2092	22440.5	8.5%
1.6	1.6816	0.2107	22643.8	9.5%

- Robustez para h com e sem ajuste da PNAD Contínua para o ano de 2013

Tabela 34: Estimativas de fatores para o Brasil com o ajuste da PME e sem o ajuste (2013)

H	τ_c	Contribuição	IR	<i>intratemporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
Sem ajuste	0.4177	0.1885	0.0592	1.8847	2.41731	0.004029
Com ajuste	0.4177	0.1885	0.0592	1.8847	2.51914	0.003904

Tabela 35(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a *intratemporal tax wedge* do EUA com ajuste da PME e sem o ajuste (2013)

H	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
Sem ajuste	1.5878	0.2357	27852.0	34.7%
Com ajuste	1.5878	0.2284	27920.9	35.0%

Tabela 35(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a *intratemporal tax wedge* da França com ajuste da PME e sem o ajuste (2013)

H	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
Sem ajuste	3.0351	0.1500	13428.9	-35.1%
Com ajuste	3.0351	0.1449	13384.7	-35.3%

Tabela 35(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a *intratemporal tax wedge* do Reino Unido com ajuste da PME e sem o ajuste (2013)

H	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
Sem ajuste	1.8771	0.2050	20936.6	1.2%
Com ajuste	1.8771	0.1984	20938.7	1.2%

- Robustez para os τ_h colocando o μ_1 e sem μ_1 para o ano de 2013

Tabela 36: Estimativas de fatores para o Brasil considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013)

μ_1	τ_c	Contribuição	IR	<i>intratemporal tax wedge</i>	α estimado	Erro médio do h estimado
Sem μ_1	0.4177	0.1403	0.0441	1.7383	2.79758	0.004076
Com μ_1	0.4177	0.1885	0.0592	1.8847	2.51914	0.003904

Tabela 37(a): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a *intratemporal tax wedge* do EUA considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013)

μ_1	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
Sem μ_1	1.5878	0.2104	24775.1	19.8%
Com μ_1	1.5878	0.2284	27920.9	35.0%

Tabela 37(b): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a *intratemporal tax wedge* da França considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013)

H	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
Sem μ_1	3.0351	0.1323	11982.1	-42.1%
Com μ_1	3.0351	0.1449	13384.7	-35.3%

Tabela 37(c): Estimativa de Ganho do PIB por pessoa em idade ativa do Brasil utilizando a *intratemporal tax wedge* do Reino Unido considerando os trabalhadores informais (com μ_1) e sem considerar os trabalhadores informais (2013)

H	<i>intratemporal tax wedge</i> EUA	h estimado	PIB/pessoa em idade ativa estimado	Ganho percentual
Sem μ_1	1.8771	0.1822	19199.8	-7.2%
Com μ_1	1.8771	0.1984	20938.7	1.2%