



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA



Carlos Eduardo de Freitas

A desoneração da folha de pagamentos: Uma aplicação do modelo de gerações sobrepostas
para o Brasil

Recife
2015

Carlos Eduardo de Freitas

A desoneração da folha de pagamentos: Uma aplicação do modelo de gerações sobrepostas para o Brasil

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Leitão Paes

Recife
2015

F866d Freitas, Carlos Eduardo de
A desoneração da folha de pagamentos: uma aplicação do modelo de
gerações sobrepostas para o Brasil / Carlos Eduardo de Freitas . - Recife : O
Autor, 2015.
77 folhas : il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Leitão Paes.
Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco,
CCSA, 2015.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Folhas de pagamento. 2. Contribuição para a seguridade social. 3.
Tributação. I. Paes, Nelson Leitão (Orientador). II. Título.

336.2 CDD (22.ed.) UFPE (CSA 2015 –074)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE TESE DO DOUTORADO EM ECONOMIA DE:

CARLOS EDUARDO DE FREITAS

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera Carlos Eduardo de Freitas **APROVADO**.
Recife, 13/06/2015.

Prof. Dr. Nelson Leitão Paes
Orientador

Prof. Dr. Gustavo Ramos Sampaio
Examinador Interno

Prof. Dr. Paulo Henrique Pereira de Meneses Vaz
Examinador Interno

Prof. Dr. Arturo Alejandro Zavala Zavala
Examinador Externo - Faculdade de Economia/UFMT

Prof. Dr. Benedito Dias Pereira - UFMT
Examinador Externo - Faculdade de Economia/UFMT

*Ao meu pai,
Aos meus avós,
A minha esposa Lorena,
A pequena Alice.*

AGRADECIMENTOS

A Lorena Freitas, minha esposa, obrigado pela sua força, por sua dedicação, pela espera paciente nos momentos de ausência, por toda a sua capacidade de compreensão, por sua confiança em mim e pela sua presença em minha vida. Ao meu pai Paulo Freitas e avó Olivia Freitas, Vera Mello e Odelio Mello, e todos os amigos e familiares que deram apoio e motivação, em especial ao meu amigo prof. Joaquim Miguel Couto que sempre me apoiou durante essa caminhada.

Ao professor Doutor Nelson Paes que nos momentos difíceis teve paciência e sabedoria, por ter me passado tranquilidade, confiança, conhecimento nesse tema de tese. Sou grato também, ao orientador, por ter acreditado que seríamos capazes de vencer essa etapa.

Sou grato também ao programa de pós-graduação – PIMES da Universidade Federal de Pernambuco, a qual possibilitou uma formação acadêmica de grande valor. Não posso deixar de agradecer a Universidade Federal de Mato Grosso, em especial ao prof. Dr. Arturo Zavala e prof. Dr. Benedito Pereira, pela coordenação operacional desse programa, paciência, dedicação e amizade.

Aos professores do PIMES/UFPE, PhD. Breno Sampaio, PhD. Gustavo Sampaio, Dr. Alexandre Stamford, Dr. Álvaro Barrantes, PhD. André Magalhães, Dra. Andréa Melo, Dra. Tatiane de Menezes, PhD. Yony Sampaio, Dr. Raul Silveira Neto e PhD. Francisco Ramos, pela dedicação, comprometimento e por proporcionar uma formação acadêmica de excelência. Sou grato também a Jackeline e Maria Luiza que sempre foram muito atenciosas e cordiais.

Agradeço aos meus colegas de doutorado que sempre foram presentes e me ajudaram a crescer em conhecimento sobre as ciências econômicas: Fabio Nishimura, Weily Toro, Cleiton Franco, Wylmor Dalfovo, Krisley Mendes, Eleonora Cardoso, Karine Medeiros e todos os demais colegas que estiveram presentes nessa etapa tão importante de nossas vidas.

RESUMO

Neste trabalho, apresentaremos políticas tributárias com o intuito de avaliar o impacto de longo prazo da desoneração da folha de pagamentos sobre consumo agregado, o estoque de capital, produto e o bem-estar entre gerações. Para isso, utilizaremos o modelo de gerações sobrepostas (Overlapping Generations Models) com vida finita, probabilidade de morte e previdência social. A inovação dessa pesquisa frente a literatura, foi a simulação com alíquota zero sobre a contribuição patronal, a incorporação da despesa da previdência e do fator previdenciário. Com essas modificações, temos um modelo próximo da economia brasileira. Os resultados apontaram que a desoneração da folha de pagamentos provocou aumentos no produto, capital e consumo de longo prazo, sem grandes sacrifícios para a economia no curto prazo.

Palavras-Chave: Desoneração da folha de pagamentos, modelo dinâmico de equilíbrio geral, gerações sobrepostas.

JEL Codification

E62, C68, H20

ABSTRACT

In this work, we present tax policies in order to assess the impact of long-term relief payroll on aggregate consumption, the stock of capital, product and welfare between generations. For this, we use the model of overlapping generations with finite life, risk of death and social security. The innovation of this research literature forward was the simulation with zero tax rate on the employer's contribution, the incorporation of the social security expense and the social security factor. With these changes, we have a model close to the Brazilian economy. The results showed that the relief payroll caused increases in product, capital and long-term consumption without major sacrifice for the economy in the short term.

Key-words: Payroll tax relief, dynamic model of general equilibrium, overlapping generations.

JEL Codification

E62, C68, H20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Regimes previdenciários segundo Cintra (2003).....	21
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estrutura do financiamento da seguridade social.....	8
--	---

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Trajetória de transição para variáveis selecionadas (var. % em relação ao estado estacionário).....	60
Gráfico 2 - Efeitos sobre o bem-estar entre gerações (var. % EV).....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Alíquotas de contribuição para a Previdência Social.	7
Tabela 2 - Parâmetros do modelo.	47
Tabela 3 - Agregados Econômicos (2009).	48
Tabela 4 - Carga tributária no Brasil (2009).	50
Tabela 5 - Alíquotas tributárias.	52
Tabela 6 - Tributos incidentes sobre a folha de pagamentos (% Salário).	53
Tabela 7 - Desoneração da folha de pagamentos (em %).	54
Tabela 8 - Efeitos Macroeconômicos de longo prazo.	56
Tabela 9 - Resultados agregados para o novo estado estacionário da economia (var. percentual em relação ao estado estacionário original).	62
Tabela 10 - Visão geral de estudos quantitativos sobre os efeitos da desvalorização fiscal. Corte sobre a Seguridade Social e aumento do IVA de 1% sobre o PIB.	64

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	A DESONERAÇÃO DA FOLHA DE PAGAMENTOS NO BRASIL	4
3	REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1	LITERATURA INTERNACIONAL	10
3.2	LITERATURA NACIONAL	20
4	O MODELO TEÓRICO	29
4.1	SETOR FAMÍLIAS	33
4.2	SETOR PRODUÇÃO.....	37
4.3	SETOR GOVERNO	38
4.4	PREVIDÊNCIA SOCIAL	39
4.5	BEM-ESTAR.....	40
4.6	EQUILÍBRIO DE MERCADO	41
5	SOLUÇÃO DO MODELO	43
6	CALIBRAGEM	47
7	SIMULAÇÕES	53
8	RESULTADOS	55
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS.....	68
	APÊNDICE A - Resultados para variáveis selecionadas durante a transição (var. % em relação ao estado estacionário).	75
	APÊNDICE B – Resultados de bem-estar por geração.	76
	ANEXO A - Probabilidade de morte por faixa etária.	77

1 INTRODUÇÃO

Uma das preocupações que sempre estiveram em pauta nas discussões nacionais e internacionais de política econômica, diz respeito à tributação. A oneração ou desoneração de determinada atividade ou rendimento pessoal, reflete diretamente nas decisões dos agentes e, assim, no curso do crescimento nacional. Por outro lado, o sistema tributário de um país é a principal fonte de arrecadação do governo, logrando com isso a manutenção dos serviços básicos para a sociedade.

No caso brasileiro, por apresentar um dos mais complexos sistemas tributários do mundo, dificulta análises de forma precisa de uma reforma tributária ampla. Muitos foram os trabalhos que simularam políticas de mudanças tributárias, tais como Araujo & Ferreira (1999), Cavalcanti e Silva (2009 e 2010), Cavalcanti (2008), Fochezatto & Salami (2009) e Paes & Bugarin (2006). Porém, na maioria dos trabalhos, resultados diversos foram encontrados sobre o consumo agregado, estoque de capital e bem-estar. Não havendo, assim, consenso na literatura a respeito desse assunto.

Entre outras questões tributárias, uma que se encontra em aberto é a desoneração da folha de pagamentos. Em agosto de 2011, inaugura-se na legislação tributária, a matéria de desoneração da folha de pagamentos com a Medida Provisória (MP) 540. Essa foi uma tentativa tênue de desoneração da folha de pagamentos sobre as empresas de tecnologia de informação e comunicação, indústrias de móveis, de confecção e de artefatos de couro, entre outras. Em dezembro do mesmo ano, a MP 540 converte-se na Lei 12.546. A partir dessa lei, houve muitas mudanças, como o que aconteceu com a MP 612 de abril de 2013, onde ampliou-se o leque para 56 setores favorecidos com o corte na contribuição patronal.

Dado esse contexto, podemos classificar as propostas de desoneração do setor produtivo em duas categorias: i) desonerar o fator capital; ii) desonerar o fator trabalho. Nesse trabalho, iremos considerar a proposta de desonerar o fator trabalho, especificamente a contribuição patronal para a previdência social que se traduz na forma de desoneração da folha de pagamentos. Para tanto, utilizaremos o modelo dinâmico de equilíbrio geral com gerações sobrepostas (Overlapping Generations Models) com vida finita, probabilidade de morte e

previdência social. Esse modelo permite visualizar os efeitos intergeracionais das mudanças tributárias, além de proporcionar mais rigor analítico frente aos dados da economia real.

Com isso, dado a ausência de unanimidade sobre a forma de desoneração do setor produtivo que reflete, em parte, a incerteza relativa aos impactos macroeconômicos e de bem-estar, que cada tipo de proposta proporcionaria, o presente trabalho pretende contribuir com a literatura no intuito de elucidar essas questões tributárias e macroeconômicas.

Assim, o objetivo principal desse trabalho é simular mudanças tributárias que visem a desoneração da folha de pagamentos, bem como verificar seus efeitos de longo prazo sobre a formação de capital, crescimento econômico e equidade entre as gerações.

Para atingir esses objetivos, além dessa introdução, estruturamos o trabalho em capítulos que se representou da seguinte forma: ii) A desoneração da folha de pagamentos no Brasil; iii) revisão de literatura internacional e nacional; iv) modelo teórico; v) solução do modelo; vi) calibragem; vii) simulações, viii) resultados e ix) considerações finais.

Para o capítulo segundo, trataremos, de forma geral, do significado da desoneração da folha de pagamentos, as principais características e as legislações que regem essa política tributária no Brasil.

No capítulo terceiro, apresentaremos uma ampla revisão de literatura internacional e nacional, apontando principalmente para o problema da previdência social, essa que faz parte do cerne da desoneração da folha de pagamentos. Nessa seção, houve um esforço para inserir trabalhos que utilizaram os modelos de equilíbrio geral computável.

O quarto capítulo foi estruturado para descrever o modelo teórico utilizado nesse trabalho. O modelo é composto por quatro setores: i) famílias, ii) firmas, iii) governo e iv) previdência social. Para as famílias, temos três características principais: horizonte finito de tempo com 55 gerações sobrepostas, probabilidade de cada família viver t períodos e ausência de herança entre as gerações. Para as firmas, utilizamos o caso tradicional de maximização dos lucros com uma função de produção neoclássica. O governo arrecada impostos, realiza transferências e consome. Por fim, a previdência social foi modelada de forma a garantir a realidade do sistema de repartição simples (PAYG – pay as you go), no qual inserimos o fator previdenciário e a possibilidade de déficit da previdência social. Essa linha de modelos enquadra-se nos chamados modelos dinâmicos de equilíbrio geral (DGE – Dynamic General Equilibrium).

A solução do modelo está inserida no capítulo quinto. Para isso, utilizou-se um complicado sistema de equações não lineares, envolvendo todos os setores da economia. Desse capítulo obtemos o estado estacionário e as equações dinâmicas de transição. Foi utilizado o método de Broyden (1965) para solucionar numericamente esse sistema de equações.

No sexto capítulo, nos debruçamos em calibrar os parâmetros do modelo, para que as equações descritas no capítulo anterior pudessem dar resultados condizentes com a economia brasileira. Para a calibragem foram utilizados os dados das Contas Nacionais (2011), Carga Tributária no Brasil (RECEITA FEDERAL, 2009), anuário estatístico da previdência social (PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2009), além de outros parâmetros utilizados na literatura.

As simulações são descritas no sétimo capítulo. Para tanto, temos duas linhas principais: i) desoneração da folha de pagamentos e ii) desoneração da folha de pagamentos neutra – de forma a manter a arrecadação do governo. Nessa parte, será descrito com detalhes os mecanismos de redução da alíquota sobre a contribuição patronal e a compensação na arrecadação sobre o consumo. Há também uma terceira simulação realizada para testar a robustez do modelo. Esse teste realiza políticas fiscais idênticas a Zona do Euro e compara os resultados obtidos com os estudos realizados nessa região.

Por fim, no capítulo oito, apresentamos os resultados, e em seguida, as considerações finais do trabalho. A partir das simulações desenvolvidas, esperamos como resultado preliminar demonstrar a longo prazo, mais acúmulo de capital, maiores níveis de produto e consumo e aumento no bem-estar intergeracional.

2 A DESONERAÇÃO DA FOLHA DE PAGAMENTOS NO BRASIL

A desoneração da folha de pagamentos é um instrumento tributários comumente utilizados para proporcionar equilíbrios fiscais, impulsionar o crescimento econômico e muitas vezes aumentar a competitividade da indústria nacional. Porém, para o Brasil, a folha de pagamentos é uma das principais bases de financiamento da previdência social. Sendo assim, é um mecanismo minucioso de se alterar, uma vez que, poderá causar grandes prejuízos para as gerações futuras. Assim, nesse capítulo, também vamos tratar dos aspectos gerais da previdência social uma vez que, está no centro da desoneração da folha de pagamentos.

Apesar de alguns marcos de iniciativa de desoneração da folha de pagamentos, como foi o caso da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 233/08, somente em 02 de agosto de 2011, por intermédio da Medida Provisória (MP) 540, convertida na Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, teve maiores repercussões, uma vez que, beneficiou diretamente alguns setores, entre eles: Tecnologia de informação e comunicação, indústrias de móveis, entre outros. Esta medida consiste na substituição da base de incidência da contribuição previdenciária patronal sobre a folha de pagamentos (alíquota de 20%), prevista nos incisos I e III do art. 22 da Lei nº 8.212/1991, por uma incidência sobre a receita bruta (SILVA, 2013).

Porém, em 2012, a Medida Provisória 563 acrescentou um ponto percentual na alíquota COFINS-importação para os produtos desonerados na MP 540/2011. Já a MP 582 de 20/09/2012 ampliou a desoneração para os setores de transportes, serviços, alimentos, higiene pessoal, saúde, automotivo, papeis, metalurgia e eletrodomésticos.

Nesse mesmo ano, segundo Silva (2013), a MP 582 foi vetada pela presidente Dilma Rousseff, uma vez que, violou à Lei de Responsabilidade Fiscal. Diante disso, não autorizou a desoneração para alguns setores, como o de transportes rodoviário, ferroviário e metroviário de passageiros, prestação de serviços de infraestrutura aeroportuária e entre outros.

Com a intenção de ampliar a desoneração da folha de pagamentos, a MP 601 de 28/12/2012 estendeu os benefícios fiscais para 42 setores da economia. Em 2013, foi publicada a MP 612/2013 desonerando a folha de pagamentos para 56 setores da economia (SILVA, 2013)¹.

¹ Ampliada por alterações posteriores (Lei nº 12.715/2012, Lei nº 12.794/2013 e Lei nº 12.844/2013).

Em termos práticos, a implementação da desoneração da folha de pagamentos veio através da criação de um novo tributo, a Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB). Esse novo tributo consiste na aplicação de uma alíquota *ad valorem* de 1% ou 2% sobre a receita bruta mensal, dependendo do setor econômico classificado na CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) e do produto fabricado arrolado na nomenclatura comum do mercosul (NCM)².

Ao desonerar a folha de pagamentos eliminando a alíquota sobre a contribuição patronal, há uma renúncia sobre a arrecadação tributária do montante pago pelas empresas³. O montante dessa renúncia fiscal em 2012, 2013 e 2014 (até o mês de maio), foram R\$3.615,69, R\$12.284,29 e R\$7.855,57 milhões, respectivamente (RECEITA FEDERAL, 2014).

Essa mudança na base de incidência da folha de pagamentos para a receita bruta, é de certa forma, uma tentativa de compensação fiscal, isso pode ser denominado como desvalorização fiscal. Esse não é um instrumento de políticas tributárias recente, muitos países já realizaram cortes de tributos advindos da seguridade social e compensaram essa queda sobre outros impostos, sempre no intuito de não causar grandes prejuízos nas receitas do governo⁴. A forma clássica de desvalorização fiscal combina uma redução da alíquota sobre a seguridade social com um aumento da alíquota do imposto do tipo IVA, de forma que preserve as receitas do governo (MOOIJ E KEEN, 2012)⁵.

Com a crise internacional de 2008⁶, muitos países da Zona Monetária Européia começaram a praticar o instrumento da desvalorização fiscal para aumentar a competitividade das empresas

² 1% para as empresas que produzem determinados produtos industriais (identificados pelo código da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados TIPI); e 2,0% para as empresas do setor de serviços, como aquelas do ramo hoteleiro, de call center e design houses, e que prestam os serviços de tecnologia de informação e tecnologia de informação e comunicação.

³ A obrigatoriedade de realizar a mensuração do impacto da Desoneração da Folha na receita previdenciária está prevista no inciso IV e § 2º do art. 9º da Lei nº 12.546/2011. Regulamentada pela Portaria Conjunta RFB/STN/INSS/MPS nº 2, de 28 de Março de 2013.

⁴ Um exemplo de desvalorização fiscal foi a Dinamarca, que progressivamente eliminou o imposto sobre os salários do empregador para o desemprego e seguro de invalidez em 1987, e substituiu este imposto por um imposto IVA sobre o consumo. Outro exemplo foi a Alemanha que aumentou a taxa normal do IVA de 16% para 19% em 2007 e simultaneamente reduziu a contribuição previdenciária dos empregadores de 1,8 pontos percentuais. Hungria em 2009, uma simultânea redução de 5 pontos percentuais da contribuição previdenciária do empregador e aumentou em 5 pontos percentuais o IVA (KOSKE, 2013).

⁵ O imposto sobre o valor acrescentado (IVA) é um imposto não-cumulativo que incide sobre a despesa ou consumo e tributa o "valor acrescentado" das transações efectuadas pelo contribuinte. Trata-se de um imposto plurifásico, porque é liquidado em todas as fases do circuito econômico.

⁶ Devido a injeção de investimentos do setor externo (China e Inglaterra) em anos anteriores, os bancos americanos passaram a oferecer mais crédito a clientes considerados de risco, inclusive. Aproveitando-se da grande oferta com taxas de juros reduzidas, os consumidores compraram principalmente imóveis, que começaram a se valorizar. Isso refletiu-se em uma "bolha imobiliária", já que a grande procura elevou o preço dos imóveis. Porém, depois disso, chegou uma hora em que as taxas de juros começaram a subir, diminuindo a procura pelos imóveis e derrubando

nacionais, estimular a criação de empregos e o crescimento econômico, mesmo que essa medida seja apenas de curto prazo, a manutenção dessa política pode aprofundar os resultados de longo prazo. A esperança subjacente, é que custos trabalhistas mais baixos, devido a redução, por exemplo, da alíquota sobre a previdência social, irá aumentar a demanda de trabalho e reduzir o desemprego.

Diante disso, vale destacar alguns aspectos da previdência social brasileira, uma vez que, a desoneração da folha de pagamentos passa por mudanças na estrutura previdenciária, seja pela redução de alíquotas ou por mudanças na composição etária dos indivíduos.

A Previdência Social faz parte de um gênero maior, o da seguridade social, o qual está prevista na Constituição Federal Brasileira de 1988, em seu artigo 194, *caput*. Este gênero consiste em um conjunto de ações na área de previdência social, assistência social e saúde. Portanto, a seguridade social é um conjunto de ações que visa amparar os cidadãos de determinado Estado contra os adventos que podem ocorrer no decorrer da vida (PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2014).

A assistência social é o segmento de ações estatais que visam auxiliar aqueles incapazes de trabalhar e não possuem qualquer outra forma de renda. Para fazer jus aos benefícios deve-se comprovar sua condição de necessitado e, diferentemente da Previdência Social, não é preciso ter contribuído para que se tenha direito ao auxílio (IBRAHIM, 2011). Um exemplo de assistência social é o auxílio pecuniário prestado pelo Estado aos deficientes físicos inaptos ao trabalho que não possuem rendimento.

No mundo existem basicamente duas formas de previdência social: o sistema de repartição simples (*pay as you go - PAYG*), no qual as contribuições dos indivíduos podem ser utilizadas para pagar os benefícios dos aposentados do mesmo período; no outro extremo está o sistema de capitalização (*fully funded*), sendo que as contribuições são acumuladas e capitalizadas em contas individuais até o momento da aposentadoria. No Brasil é utilizado o sistema de repartição simples, o qual se caracteriza por uma dependência entre as gerações e uma

os preços. Com isso a inadimplência aumentou e as pessoas já não viam sentido em continuar pagando hipotecas exorbitantes quando as propriedades estavam valendo cada vez menos. Nesse momento, faltou dinheiro aos bancos, que em primeiro momento foram ajudados pelo governo americano. Mas, frente à pressão política, a Casa Branca decidiu não interferir, deixando o banco Lehman Brothers entrar em insolvência. O fechamento do quarto maior banco de crédito dos Estados Unidos causou pânico e travou o crédito bancário, e um efeito em cascata sobre outros bancos. Assim, sem crédito internacional, diminui o crédito no Brasil que tem um efeito direto em reduzir as exportações, aumento dos preços internos e pressionou o aumento nas taxas de juros (BLANCHARD, AKERLOF, ROMER e STIGLITZ, 2014).

desestabilização no orçamento previdenciário causado, em grande parte, pelo envelhecimento da população (MARRI, WAJNMAN & ANDRADE, 2011).

No Brasil a Previdência Social se divide em dois regimes básicos: Regime Geral da Previdência Social (RGPS) e Regime Próprio da Previdência Social (RPPS). Os RPPS são destinados aos servidores públicos e cada Unidade Federativa organiza seu próprio regime, ou seja, cada Estado tem competência para criar um único regime previdenciário para seus servidores.

O RGPS é o regime que estão vinculados os trabalhadores brasileiros de modo geral, regime que é administrado pelo INSS (Instituto Nacional da Seguridade Social), autarquia federal vinculada ao Ministério da Previdência Social.

Para as empresas que não aderiram ao Simples Nacional, no ano de 2014, a alíquota de contribuição ao RGPS está definida em 20% do salário na contribuição patronal e de 8% a 11% de contribuição do empregado, de acordo com o salário-de-contribuição, conforme demonstrado na tabela 1. Desta forma, é possível perceber que grande parte dos custos da previdência social são custeados pelo empregador, que contribui com um pouco mais de 60% da contribuição total do assalariado para a Previdência Social (RECEITA FEDERAL, 2014).

Tabela 1 - Alíquotas de contribuição para a Previdência Social.

Salário-de-contribuição (R\$)	Alíquota de contribuição do empregado	Alíquota de contribuição patronal
Até R\$ 1.317,07	8%	20%
De R\$ 1.317,08 até R\$ 2.195,12	9%	20%
De R\$ 2.195,13 até R\$ 4.390,24	11%	20%

Fonte: Elaboração própria a partir das informações da Portaria Interministerial MPS/MF⁷ 19/2014.

Diante da forma de financiamento da previdência social que se iniciaram as discussões em torno da desoneração da folha de pagamentos. Como foi o caso, por exemplo, da PEC 233/2008 que elencontou várias medidas e, uma delas, foi a redução na contribuição patronal.

Além das fontes de financiamento utilizada pela Previdência Social, temos outras contribuições que são destinadas ao Sistema de Seguridade Social, são elas: PIS/PASEP, COFINS, CSLL, outras contribuições sobre salários⁸. O PIS (Programa de integração social) veio através da Lei

⁷ Significa Ministério da Previdência Social e Ministério da Fazenda, respectivamente.

⁸ Fundo de garantia por tempo de serviço (FGTS), salário-educação, INCRA e Sistema S.

Complementar n.07 de 1970, dando proteção aos empregados da iniciativa privada, já o PASEP (Programa de formação do patrimônio do funcionário público) foi criado pela Lei Complementar n.08 de 1970, amparando os servidores públicos celetistas. Em 1975, esses dois programas foram unificados, recebendo a denominação de PIS/PASEP, que tinha como objetivo o financiamento do seguro-desemprego, abonos e participações dos trabalhadores públicos e privados nas receitas adquiridas. As alíquotas são de 0,65% para incidência cumulativa e 1,65% para incidência não-acumulativa, ambos sobre a folha de salários.

A Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) foi instituída pela Lei Complementar n.70 de 1991, incide sobre a receita bruta de pessoas jurídicas, sua alíquota tributária nos regimes cumulativo e não-cumulativo são de 3% e 7,6%, respectivamente. Outra contribuição em destaque é a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). Ela foi criada pela Lei n.7689 de 1988 e é regida pela Lei n. 11.727 de 2008. Os contribuintes são pessoas jurídicas e a base de cálculo é o lucro líquido. A alíquota em 2008 foi de 15% para entidades de seguros privados, de capitalização e outras constantes na Lei Complementar n. 105 de 2001. As demais pessoas jurídicas a alíquota é de 9%.

O Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) incidente em 8%, juntamente com o Salário-Educação (2,5% destinada ao FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) ambos sobre a remuneração do trabalhador, o INCRA (2,7%⁹), o Sistema-S (entre 0,3% a 2,5%)¹⁰ e o Fundo Aeroviário (2,5%) constituem o restante das fontes de financiamento da seguridade social. A quadro 1 resume e atualiza o exposto acima.

Quadro 1 - Estrutura do financiamento da seguridade social.

Fontes	Alíquota	Incidência	Contribuinte
Contribuições Sociais	20%, 9% a 12%	Folha salarial, salário, sujeito a teto	Empregador, empregado
COFINS	3% - 7,6% (não cumulativa)	Faturamento	Pessoa Jurídica
Lucro Líquido	10% - 23%	Resultado em 31 de dezembro, antes da provisão do IR, isentando os investimentos em bens da capital e exportações	Pessoa Jurídica
PIS/PASEP	0,65% Ou 1% Ou 1,65% (não cumulativo)	Faturamento Folha de salários Receitas correntes arrecadadas e transferências correntes e de capital recebidas	PJ de direito privado, entidades sem fins lucrativos e fundações pessoa jurídica de direito público

Fonte: Receita federal /Carga Tributária no Brasil (2009).

⁹ 2,7% sobre a folha de pagamentos dos agroindustriais e 0,2% sobre as demais empresas

¹⁰ SENAI, Sesi, SENAC, SESC, SENAR, SEST, SEBRAE.

Diante do exposto nesse capítulo, destacamos as mudanças ocorridas na folha de pagamentos com o intuito de desonerar o fator trabalho. Essa medida, em primeiro lugar, tem como princípio basilar aumentar o volume de trabalho e, como consequência, proporcionar o crescimento econômico.

Assim, nos próximos capítulos, vamos construir um modelo teórico para incorporar a desoneração da folha de pagamentos como medida de reforma tributária. Para isso, na seção seguinte apresentaremos a evolução da literatura internacional e nacional a respeito de modelos que utilizaram políticas fiscais como instrumento para proporcionar melhorias no consumo agregado, produto, trabalho e capital.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, apresentaremos a evolução da literatura nacional e internacional sobre mudanças tributárias e modelos econômicos. Uma vez que a desoneração da folha de pagamentos, entre outras medidas, compõe mudanças na estrutura da arrecadação sobre a previdência social, grande parte dessa revisão literária percorrerá esse caminho. Trabalhos como Bertotti (2014), Ansiliero *et. al.* (2008) e Pinto, Afonso e Barros (2014) remetem ao tema da desoneração da folha de pagamentos, porém, não utilizam modelos dinâmicos de equilíbrio geral para tratar desse assunto. Como nesse trabalho construiremos um modelo de equilíbrio adaptado com a estrutura tributária brasileira, teremos maiores benefícios ao revisar a literatura sobre os avanços nos modelos teóricos que incorporaram políticas fiscais. Assim, a estrutura basilar desse capítulo será acompanhar as discussões acerca de como os modelos de equilíbrio geral evoluíram no sentido de inserir reformas fiscais, propondo modificações nas alíquotas e/ou em alguns casos, mudanças na estrutura tributária. Cabe lembrar que o intuito será verificar os efeitos sobre as variáveis macroeconômicas de longo prazo. Para isso, subdividiremos esse capítulo em duas partes: 3.1 - Literatura internacional e 3.2 - Literatura nacional.

3.1 LITERATURA INTERNACIONAL

Sem dúvida, Gelles (1945) foi o primeiro a sistematizar de forma clara o financiamento da seguridade social. Em seu *paper* intitulado *Financing Social Security*, descreveu a existência de dois aspectos sobre o problema do financiamento da seguridade social. O primeiro, esteve relacionado às fontes de recursos necessárias para fornecer o custeio dos benefícios. O outro aspecto do problema diz respeito a relação do tempo de custeio, o qual é fornecido através de impostos. A pergunta que o autor procurou responder foi: os benefícios seriam absorvidos pelos impostos desde o início do plano de segurança social, de modo que a relação de tempo seria

simultânea, ou deveria ser imposto acumulado e o pagamento dos benefícios nos próximos anos?

Dessa forma, segundo o Gelles (1945), o contrato de segurança social deve ser definido de forma a garantir a todos os indivíduos um nível mínimo de existência econômica, a relação dos custos (receitas) e benefícios (despesas) deve ser tal que equalize a aplicação deste contrato. Neste mesmo sentido Swan (1947) do *Federal Reserve Bank of San Francisco*, afirmou que o papel da segurança social na prosperidade estável depende de cobertura, dos benefícios, das condições de elegibilidade, e sobre a forma como o sistema é financiado.

Sendo assim, Swan (1947) concentrou-se também, em seu trabalho, na forma de financiamento da seguridade social. O autor retratou que o grau de proteção oferecido ao indivíduo e sua família é de extrema importância, e deixou duas perguntas a serem respondidas: (1) o programa da seguridade social é suficientemente abrangente e os benefícios são suficientes para expressar o desejo e a responsabilidade da sociedade para proporcionar para aqueles que, por razões alheias à sua vontade, estão temporariamente ou permanentemente improdutivos? (2) será que um sistema adequadamente financiado pode não só proteger o indivíduo, mas também manter o crescimento estável do emprego e da produção.

Uma constatação do autor foi que a relação entre os benefícios e contribuições é de fato incompatível com a proteção adequada, isto é, grupos de baixa renda não podem pagar na íntegra pela proteção que eles recebem. Ainda mais, a garantia para os indivíduos que as obrigações futuras serão atendidas não repousa em última instância sobre um registro das contribuições e a existência de uma reserva. O sistema pode ser operado via PAYG (pay as you go) sobre o salário base, com taxas ajustadas anualmente para atender as despesas da previdência¹¹.

Um dos problemas desses sistema, segundo Swan (1947) são decorrentes do efeito deflacionário sobre os benefícios, nesse sentido, o argumento contra os aumentos das taxas de contribuição para seguro social faz sentido, uma vez que, no futuro, o valor real do benefício recebido pelos segurados seria menor. Ou seja, aumenta-se as taxas de seguro hoje, para manter o sistema PAYG e, no futuro, o valor real do benefício seria menor.

¹¹ O Regime de Repartição Simples é o mais utilizado para o financiamento da Seguridade Social. No Brasil, esse regime é utilizado e têm como base a cobrança de contribuição das pessoas que estão em atividade para o financiamento das aposentadorias e pensões daqueles que já estão aposentados (ANDRADE, 2001).

Craig (1959), escreveu sobre o sistema de segurança social e o seu financiamento. Iniciou seu trabalho enfatizando, como Gelles (1945) e Swan (1947), que a seguridade social abrange um amplo grupo de indivíduos e os contratos de seguros visam proteger os trabalhadores contra os riscos econômicos da morte, da velhice, da invalidez e do desemprego. Para Craig (1959), existem duas abordagens para a análise dos efeitos econômicos deste sistema, a abordagem de fluxo de caixa e a abordagem da incidência do imposto. No sistema de fluxos de caixa, a segurança social tem tido influência negativa na estabilidade econômica. Analisados a partir de um ponto de vista da incidência do imposto, os programas de segurança social tiveram problemas com a inflação. Mas, em contraste com Swan (1947), devido as semelhanças das propensões a consumir nos vários estratos de renda, essa influência é pequena. Por fim, o autor é pessimista quanto a mudança no sistema de financiamento, uma vez que a complexidade institucional do sistema, os objetivos básicos para que serve a seguridade social e o tamanho do orçamento federal, impedem mudanças significativas no seu financiamento.

Mais de uma década depois do trabalho Craig (1959), Diamond e Mirrlees em 1971, em seu artigo seminal¹², inovou frente a literatura ao construir o fundamento da teoria da tributação ótima e produção pública na presença do segundo melhor¹³. Diamond e Mirrlees (1971) mostraram como o sistema fiscal pode ser ajustado para minimizar as distorções e eliminar ineficiências da produção. A principal contribuição desse trabalho foi que ao submeter os sistemas fiscais para uma análise mais aprofundada, essa pesquisa inalga a investigação sobre desenhos de mecanismos fiscais e de minimização da carga tributária.

Três anos depois, Feldstein (1974) em seu trabalho, demonstrou qual o impacto da segurança social sobre a economia nacional ao longo do ciclo de vida. Ao propor esse estudo estimulou um grande número de pesquisas nessa área, a maioria dessas foram teóricas e empíricas, mas o destaque está no número crescente de trabalhos envolvendo simulações de equilíbrio geral dinâmico com os efeitos da segurança social, esses modelos macroeconômicos com uma robustez mais sofisticada através de fundamentos microeconômicos. Dessa forma, Feldstein (1974) utilizou um modelo de ciclo de vida estendido para analisar o impacto da previdência

¹²ARROW, Kenneth J. BERNHEIM, B. Douglas. FELDSTEIN, Martin S. MCFADDEN, Daniel L. POTERBA, James, M. SOLOW, Robert M; 100 years of the American Economic Review: The top 20 articles. **The American Economic Review**, v. 101, n. 1, p. 1-8, 2011.

¹³Segundo Legemann (2001) um pressuposto da tributação ótima é que as habilidades naturais (quociente de inteligência ou habilidades inatas) dos indivíduos constituem a única característica de diferenciação pessoal dos contribuintes, sendo assim, esse ótimo seria uma tributação equitativa, adequada às condições pessoais dos contribuintes (*first best*). Mas, para o fisco, isso não é possível de ser diretamente observado. O ideal seria um tributo de valor único (tributo *lump sum*), como isso também não é possível, procura-se a segunda melhor solução (*second best*) onde se utiliza o controle indireto dos contribuintes através de indicadores.

social na tomada de decisão simultânea do indivíduo sobre a aposentadoria e poupança. Os seus resultados evidenciaram que a segurança social deprime a poupança pessoal entre 30 a 50 por cento.¹⁴ Feldstein (1976) publicou um comentário utilizando o modelo de Barro (1974) na revista americana *Journal of Political Economy*, enfatizando esse mesmo raciocínio:

(...) se a dívida do governo ou a dívida agregada das famílias (A riqueza de segurança social) é grande em relação ao estoque de capital, isto induz a redução da acumulação de capital, então, os salários em gerações futuras serão mais baixos. A primeira geração deve antecipar isso aumentando suas heranças para compensar a futura queda no rendimento do trabalho. Em suma, a introdução da segurança social ou da dívida pública em uma economia em crescimento pode ser esperado reduzir a acumulação de capital. (FELDSTEIN, p.06, 1976 – tradução).

A partir do modelo de gerações sobrepostas com vidas finitas (Samuelson, 1958 e Diamond 1965), Barro (1974) considerou também algumas hipóteses mais realistas, como: os efeitos sobre o valor dos títulos de capitalização com tempo definido, os mercados de capitais privados imperfeitos, monopólio do governo na produção de títulos e a incerteza sobre as obrigações fiscais futuras. Na presença de mercados de capitais privados imperfeitos, a emissão de dívida do governo vai aumentar a riqueza líquida, se o governo é mais eficiente, na margem, do que o mercado privado na realização do processo de empréstimo. Com isso, o trabalho de Barro (1974) centrou-se em pesquisar se aumento da dívida pública constitui um aumento na riqueza das famílias. Com a introdução dos custos de transação do governo para a emissão de títulos e arrecadação de impostos o efeito-riqueza líquido de títulos do governo poderia ser negativo. Finalmente, uma consideração das características do risco da dívida pública e das obrigações

¹⁴ Williamson e Jones (1983) apresentaram um resultado contraditório ao artigo de Martin Feldstein (1974). Em primeiro momento, os cálculos mostraram que as mudanças nos parâmetros da Segurança Social afetaram todos os coeficientes da função consumo, bem como influenciaram o tamanho da riqueza da Segurança Social. Por outro lado, as alterações em outros parâmetros, tais como a taxa ou a expectativa de vida pode alterar a relação entre a Segurança Social e de outras variáveis, mesmo quando não há mudanças no sistema de Segurança Social. Esta relação dos coeficientes e variáveis exógenas aos parâmetros que mudam ao longo do tempo indicam que as estimativas referidas na literatura estão sujeitas a erros na forma funcional, o que explica os resultados empíricos contraditórios. Esses pesquisadores que concluem que a Segurança Social não tem impacto sobre a poupança pessoal fazê-lo com base em estimativas de séries temporais do coeficiente sobre a riqueza da Segurança Social que são negativos ou insignificamente diferente de zero. Os cálculos neste trabalho mostraram que esta conclusão não é necessariamente válida. A criação de um sistema PAYG de Segurança Social tem um grande impacto na economia, mas quando combinado com um aumento do período de reforma, pode não haver correlação positiva entre a riqueza da Segurança Social e o consumo. Feldstein (1974) apontou que a Segurança Social reduz a poupança. Porém, Williamson e Jones (1983), demonstraram que essa interpretação do coeficiente sobre a riqueza da Segurança Social é incorreta e pode levar à superestimativa do impacto da Previdência Social sobre a poupança. Entre 1948 e 1982 nos EUA, a poupança pessoal como percentual da renda pessoal variou entre 5,4% e 8,6%. Estas taxas são superiores aos níveis de antes da guerra, e não mostram a tendência de queda durante esse período. Por fim, os autores demonstraram que a evolução do sistema de Segurança Social dos EUA era consistente com uma escolha implícita a criação de um programa de aposentadoria que não alterou a taxa de poupança de longo prazo. Assim, com a introdução do sistema PAYG de Segurança Social os benefícios aumentaram gradualmente para manter uma taxa de poupança de longo prazo constante.

fiscais associados ao financiamento da dívida sugeriu que um aumento dos títulos do governo pode elevar o risco global contido nos balanços domésticos. No entanto, este efeito depende da natureza do sistema tributário e os custos de transação.

Okner (1975) contribuiu com a literatura ao publicar o seu trabalho sobre algumas reformas alternativas em relação a tributação do salário para financiar a segurança social. Constatou que, para os EUA, com o imposto sobre os salários regressivos o ônus recai mais para os trabalhadores de baixa renda, com isso, houve um crescente interesse em alternativas de políticas fiscais mais equitativas nos últimos anos. Então, o autor forneceu três formas de resolver esse problema: (1) Reforma dentro da estrutura de impostos sobre a folha de pagamentos existente; (2) reforma tributária sobre a folha de pagamentos financiada através de receitas gerais do governo e (3) plena integração da folha de pagamento e impostos. Para o caso (1) e (2), o método seria substituir a taxa de imposto proporcional com uma estrutura de taxa progressiva. Isso poderia ser feito separadamente (caso 1) ou combinado (caso 2) com a introdução de isenções e subsídios para os trabalhadores de baixa renda na estrutura do imposto de renda individual. Na proposta (3) seria algo mais abrangente, envolvendo a integração total dos impostos sobre os salários e sobre a renda. Por fim, o autor afirmou que a reforma do imposto sobre os salários deve ser uma prioridade na agenda de política fiscal, a fim de reduzir a crescente carga tributária da folha de pagamentos sobre os mais pobres (como demonstrado em sua pesquisa).

No mesmo sentido, Kotlikoff (1979) investigou o impacto da previdência social no capital de estado estacionário. O objetivo dessa pesquisa foi determinar se a política econômica apresentaria redução do capital social. O autor construiu um modelo que permitiu a comparação do equilíbrio estável e seus desdobramentos quando os resultados dos fatores respondem à queda no estoque de capital, o resultado seria uma redução no capital social de equilíbrio parcial quando os retornos dos fatores são mantidos constantes. A resposta da poupança do jovem quando prevê uma reforma sobre a seguridade social é positiva, sendo assim, a aposentadoria precoce pode levar ao aumento da economia agregada e, assim, diminuir a redução do capital social, devido à introdução de um sistema de seguridade social sem financiamento.

Segundo o autor, a segurança social causa uma redução no capital social, de acordo com o modelo de ciclo de vida, os efeitos da aposentadoria sugerem uma redução de 20% no equilíbrio geral de estado estacionário. Podemos levantar um alerta sobre os resultados, uma vez que eles

são sensíveis às estruturas de preferências individuais. Sendo assim, Kotlikoff (1979), concluiu em seu trabalho que o impacto da segurança social não financiada (unfunded social security) sobre o volume de capital seria maior do que o sistema financiado (fully funded).

Auerbach e Kotlikoff (1983) apresentaram um modelo com base no equilíbrio geral e ciclo de vida que podem ser utilizado para investigar o impacto de políticas públicas sobre a poupança nacional e o bem-estar econômico. Ao rastrear os valores de todas as variáveis econômicas ao longo do caminho de transição inicial em estado estacionário para o novo caminho de crescimento de estado estacionário, o modelo foi usado para calcular os ganhos de bem-estar ou perdas para cada faixa etária associada com as propostas de reforma tributária.

Por fim, os principais resultados das aplicações do modelo de Auerbach e Kotlikoff (1983) são: (1) os impostos fixos e as transferências não são uma ferramenta de política disponível, as propostas de reforma tributária são suscetíveis de reduzir o bem-estar de alguns grupos e aumentar significativamente o bem-estar dos outros, a menos que as taxas anuais de imposto e os seus níveis de déficit associados sejam escolhidos com extremo cuidado; (2) a alocação da carga tributária é um determinante significativamente importante para a economia nacional; (3) o efeito de longo prazo na relação de troca de uma saída de capital progressiva e um imposto de renda proporcional com nenhuma mudança no estoque de dívida do governo é de aproximadamente 13%; (4) O efeito *crowding out* do investimento privado de curto prazo com o orçamento equilibrado aumenta as despesas do governo na ordem de 50 centavos de dólar, enquanto aglomeração de longo prazo foi de 20 centavos por dólar das despesas do governo; (5) cortes de impostos permanentes, ao invés de temporários, podem levar a aumentos ao invés de diminuição da poupança nacional nos primeiros anos após a promulgação de corte de impostos. Isso depende tanto de impostos que são cortados e sobre o qual os impostos são posteriormente aumentados para financiar o pagamento de juros sobre o déficit associado.

Kotlikoff (1984) em seu trabalho intitulado *Taxation and savings – a Neoclassical perspective* foi o pioneiro a tratar da política fiscal estrutural ao inserir o orçamento intertemporal do governo. Na organização do seu trabalho, ao discutir sobre tributação e economia, sugere três restrições: i) Mudanças no consumo do governo com um imposto financiado - mudanças na trajetória temporal do consumo do governo que são contemporaneamente financiados por ajustes nas alíquotas tributárias; ii) Política Fiscal Intergeracional - reduzir a tributação dos grupos particulares financiados pelo aumento tributação de outros grupos, mantendo constante

a base tributária e o caminho do tempo de consumo do governo. Em contraste com a política fiscal estrutural, esta regra de fixação das taxas de impostos envolve mudanças na trajetória temporal das receitas fiscais anuais; iii) Política Fiscal intrageracional - redução da tributação de determinados membros com um corte contemporâneo financiado pelo aumento da tributação de outros membros desse grupo. Essas políticas específicas de corte envolvem apenas a redistribuição intrageracional.

Assim, a versão do ciclo de vida de Kotlikoff (1984) incorporou os agentes vivendo por 55 períodos, correspondentes às idades adultas de 21 e 75, e estão preocupados apenas com o seu próprio bem-estar, ou seja, eles não têm o motivo herança. O modelo incorporou a oferta de trabalho variável, incluindo a aposentadoria endógena e uma vasta gama de instrumentos fiscais, incluindo incentivos ao investimento, impostos progressivos e segurança social. Sendo assim, a pesquisa do autor inaugurou uma série de trabalhos posteriores, utilizando o seu modelo de ciclo de vidas.

Hubbard e Judd (1987) analisaram o impacto da previdência social sobre a economia nacional e o bem-estar individual com imperfeições no mercado de capitais. A introdução de um sistema de Seguridade Social levou a um aumento no consumo e do bem-estar, acompanhada por uma redução do capital social, o ganho é reduzido e, em alguns casos, eliminado. Extendendo o modelo de equilíbrio geral, foi encontrado que os ganhos parciais de equilíbrio no bem-estar da participação na Seguridade Social são compensados pela interação de maiores taxas de juros no estado estacionário. Outro aspecto foi a substituição na folha de pagamentos de um imposto proporcional para um imposto progressivo.

Auerbach e Kotlikoff (1987), inaugura uma nova fase dos modelos de gerações sobrepostas, ao inserir várias contribuições teóricas, entre elas, as famílias com horizonte finito, seguridade social, custo de ajustamento do capital, dívida pública e demografia. Seu livro intitulado *Dynamic Fiscal Policy*, sistematizou a construção de modelos dinâmicos de equilíbrio geral que envolvem famílias heterogêneas e, apresentou, políticas fiscais com mecanismos compensatórios. Esse livro proporcionou um grande avanço para a literatura, e muitos trabalhos posteriores, utilizaram-no como recurso basilar, principalmente para analisar os efeitos entre gerações de reformas tributárias.

Auerbach *et al.* (1989) ao estudarem os quatro países da OECD (Alemanha, Japão, Suécia e EUA) utilizaram um modelo de equilíbrio geral dinâmico para tratar dos efeitos de mudanças nas relações capital-trabalho e o bem-estar, inserindo o comportamento de gerações diferentes. Retrataram que as mudanças demográficas, como aqueles previstos na maioria dos países da OCDE, têm efeitos econômicos que afetam a viabilidade fiscal de um país. As 75 gerações - modelo de simulação demográfico com 250 anos -, apresentado por Auerbach e Kotlikoff (1987), foi modificado para incorporar a mudança tecnológica, o comércio internacional, e os gastos de consumo do governo que dependem da composição etária da população. O modelo foi adaptado para estudar os efeitos de mudanças demográficas no Japão, na República Federal da Alemanha, Suécia e Estados Unidos. Os autores chegaram a alguns resultados que demonstram que essas mudanças terão um grande impacto sobre as taxas de poupança nacional, a taxa de salário real e nas contas correntes. Uma das lições fundamentais desse trabalho foi a possibilidade de fazer ajustes de equilíbrio geral para reduzir os efeitos adversos no bem-estar.

Broer *et al.* (1994) utilizaram em seu trabalho o modelo de gerações sobrepostas para uma pequena economia aberta. O objetivo principal foi explorar várias opções de políticas destinadas a reduzir a carga de impostos sobre a renda e o sistema de seguridade social *pay as you go* (PAYG), de modo a melhorar os incentivos à oferta de trabalho. Os autores concluíram que o corte de benefícios de repartição, ao contrário, consegue melhorar a eficiência do mercado de trabalho.

Sabendo que os impostos sobre os salários são amplamente utilizados em todo o mundo, tanto para fins de financiamento da seguridade social como para fins de receitas tributárias, Kesselman (1996) analisou as aplicações dos impostos sobre os salários e os seus efeitos na economia. Para isso, utilizou um comparativo da taxação sobre a folha de pagamentos internacional em relação ao total de impostos. O estudo considerou a distinção entre as contribuições para a segurança social e impostos sobre folha de pagamento e da força de trabalho. Um exame dos impostos do tipo de folha de pagamento impostas em alguns países demonstra inúmeras anomalias no sistema existente para a classificação de impostos sobre os salários.

Rasmussen e Rutherford (2001), ao aplicarem um exemplo sobre a reforma tributária, os autores afirmaram que o efeito de uma reforma tributária sobre o bem-estar de longo prazo das gerações futuras está ligado a eficiência do novo sistema fiscal, bem como pela redistribuição

intergeracional. O imposto de renda distorce a decisão de poupança, levando à uma baixa acumulação de capital, entretanto o imposto sobre os rendimentos do trabalho distorce a escolha de trabalho e lazer, levando a carência de trabalho. A simulação proposta no trabalho foi mudar a base da arrecadação do imposto de renda para um imposto sobre o consumo¹⁵. Com isso reduziu a distorção da decisão na economia e resultou em um aumento de 5,1% no estoque de capital no novo estado estacionário. Isto provocou um aumento da base fiscal global para que o imposto sobre o consumo só precisou ser elevado em 0,9%, substancialmente inferior ao 1,8% do que seria necessário se não houve mudança no comportamento. Consequentemente, a eficiência global do sistema fiscal é melhorada e, houve também, um pequeno aumento na oferta de trabalho de longo prazo de menos de 0,1%. A redução do imposto sobre os rendimentos do trabalho reduz a distorção da escolha de trabalho e lazer, fazendo com que a oferta de trabalho e capital social aumentem no longo prazo.

Konishi (2008)¹⁶, analisou como os impostos sobre o consumo e sobre o salário são combinados para o financiamento da seguridade social, utilizando um modelo de gerações sobrepostas, colocou em foco seus efeitos sobre a redistribuição intergeracional e intrageracional, examinou, também, como o envelhecimento da população afeta a política de equilíbrio. O artigo mostrou que uma sociedade com o crescimento populacional lento é provável que tenha múltiplos equilíbrios com a segurança social, respectivamente pelo único imposto sobre o salário, só imposto sobre o consumo ou ambos. Ao mesmo tempo uma sociedade com o rápido crescimento populacional tem um único equilíbrio com a segurança social financiada apenas com um imposto sobre o salário ¹⁷.

Kunze e Schuppert (2010) analisaram os efeitos no crescimento econômico do aumento de impostos sobre o rendimento de capitais com redução das contribuições previdenciárias sobre os salários. Essa medida de compensação fiscal seria uma maneira de aumentar a oferta de trabalho e, assim, reduzir o desemprego. Os autores utilizaram o modelo de gerações sobrepostas com crescimento endógeno, desemprego e um sistema de segurança social que inclui pensões e subsídios ao desemprego. A principal conclusão foi que a reforma não só

¹⁵ Seria um tipo de tributação indireta. A incidência é sobre bens e serviços, como por exemplo, para o Brasil, o Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços – ICMS e o Imposto sobre produtos industrializados - IPI

¹⁶Konishi (2008) afirmou que em alguns países desenvolvidos, por exemplo, Japão, França, Dinamarca e Alemanha, imposto sobre o consumo vem cada vez mais se tornando uma maneira popular para financiar gastos com seguridade social.

¹⁷Miles (1999), em seu trabalho sobre o impacto da demografia sobre economia, afirmou que ao longo das próximas décadas não haverá mudanças significativas na estrutura demográfica da quase todos os países desenvolvidos.

promoveu o aumento dos níveis de emprego como também, estimulou o crescimento econômico. Para a calibração do modelo foi utilizado dados da União Européia, isso revelou que os países europeus podem realmente ganhar mais emprego e crescimento, se o imposto sobre o capital fosse relativamente mais baixo.

No teor sobre simulações de políticas fiscais com o intuito de reduzir a alíquota sobre a seguridade social, com respectiva compensação sobre outros tributos, o Banco de Portugal (2011) emitiu um relatório demonstrando os efeitos da desvalorização fiscal sobre as variáveis agregadas da economia. Utilizando um modelo dinâmico estocástico de equilíbrio geral (DSGE – Dynamic Stochastic General Equilibrium) denominado PESSOA, simulou um corte na seguridade social em contrapartida aumentando o IVA. Os resultados de longo prazo proporcionaram um aumento do PIB (0.6%), das horas trabalhadas (0.6%) e do investimento privado (0.49%)¹⁸.

Fantini (2006) apresentou alguns resultados utilizando o modelo HERMES (Bélgica)¹⁹ de um corte sobre a contribuição social dos empregadores de 0.5%, isso aumentou o PIB na ordem de 0.12% e o emprego em 0.02%. Em comparação, o autor desenvolveu o modelo QUEST para 15 países selecionados da UE e simulou uma desvalorização fiscal reduzindo 1 p.p a alíquota do imposto sobre o trabalho e aumentando a alíquota do imposto sobre o consumo na mesma magnitude, todos em proporção ao PIB. Os resultados mostraram um aumento no longo prazo de 0.88% no emprego e 0.72% no PIB (benefícios não indexados aos preços ao consumidor). Já para os benefícios indexados aos preços do consumidor, um aumento de 0.43% e 0.54% sobre o PIB e emprego, respectivamente.

Boscá, Doménech e Ferri (2013), apresenta o REMS (nova síntese neoclássica-keynesiana) que é um modelo dinâmico de equilíbrio geral para uma pequena economia aberta calibrado para a economia espanhola. O modelo é destinado principalmente para servir como uma ferramenta de simulação onde o foco é sobre os impactos econômicos de políticas fiscal alternativas. A desvalorização fiscal proposta na pesquisa, foi o corte de 3.5% sobre a alíquota da contribuição

¹⁸Instituições internacionais e muitos bancos centrais elaboraram modelos D(S)GE para seus países. Por exemplo, o QUEST III para a UE, o BEQM para o Reino Unido, o modelo SIGMA para os EUA, o TOTEM para Canadá, AINO para a Finlândia, modelos idealizados por Smets e Wouters para a EMU. Dois modelos na linha do REMS para a economia espanhola são BEMOD e MEDEA, respectivamente desenvolvido por Andrés *et al.* (2006) e Burriel *et al.* (2010) (BOSCÁ, DOMÉNECH E FERRI, 2013).

¹⁹ Bassilière *et al.* (2005)

para a seguridade social e aumento 2.0% sobre a alíquota efetiva do consumo. O resultado de equilíbrio no longo prazo para o PIB foi de 0.55% e sobre o emprego 0.58%.

Na próxima seção, vamos expor a evolução literária nacional acerca das discussões sobre modelos de equilíbrio geral, que simularam reformas tributárias e, também, alguns mecanismos de compensação fiscal.

3.2 LITERATURA NACIONAL

Após a promulgação da Constituição Federal de 1988, o sistema de previdência social sofreu modificações importantes do ponto de vista social, mas trouxe consigo um problema na capacidade de pagamento dos benefícios futuros (déficit da previdência).

A literatura e a experiência indicam que o sistema previdenciário deve ser obrigatório, pelo menos até o limite de renda que possa garantir uma sobrevivência minimamente aceitável para os trabalhadores que venham a perder sua capacidade laboral, ao chegar na velhice. Se o enquadramento fosse opcional, o conceito a presidir sua formação seria o de capitalização individual, podendo os custos do sistema serem totalmente suportados pelo beneficiário-empregado, ou eventualmente, negociado para haver um sistema compartilhado de financiamento entre o empregado e o empregador. A opção teria como consequência lógica um regime de financiamento incidente sobre folha de salários, mediante desconto de parte do salário do empregado, e outra parte como um salário indireto e diferido, a ser suportado pelo empregador (CINTRA, 2003).

Para Cintra (2003), considerando a inviabilidade imediata da alteração do sistema previdenciário brasileiro e os elevados custos de transição resultantes de uma mudança para um regime de capitalização, se torna necessária a continuidade do sistema de repartição. Neste caso, o autor indicou o deslocamento do fato gerador das contribuições previdenciárias da folha de salários (base de valor agregado) para o faturamento ou movimentação financeira (base cumulativa), como apresentado na figura 1.

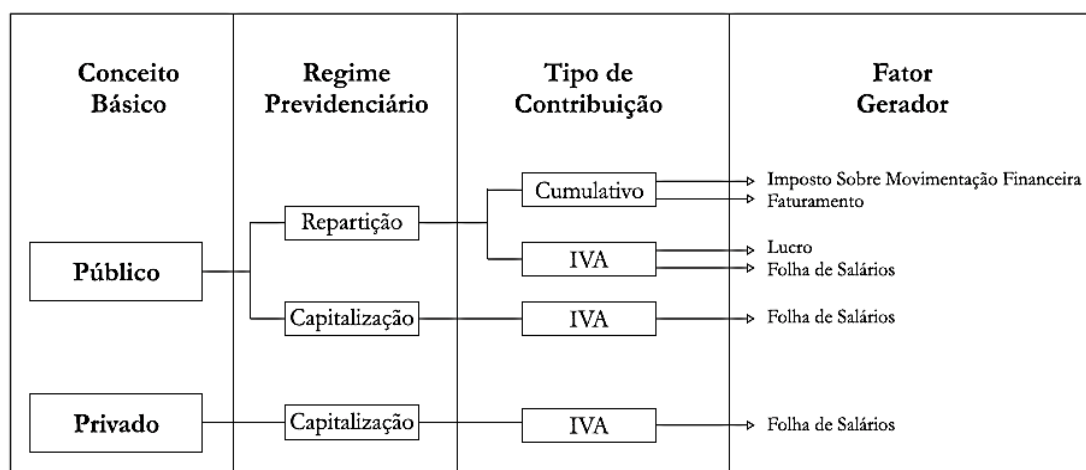


Figura 1 - Regimes previdenciários segundo Cintra (2003).

Fonte: Cintra (2003, p.180).

Araújo e Ferreira (1999) realizaram um estudo sobre os efeitos alocativos e os impactos sobre o bem-estar que as reformas tributárias poderiam ocasionar na economia brasileira. Para tanto, recorreu-se a experimentos computacionais desenvolvidos por Kydland e Prescott (1982)²⁰ que tratam simultaneamente de questões fiscais e de crescimento. Esse método consistiu na utilização de simulações computacionais de modelos macroeconômicos neoclássicos para estimar os efeitos de alterações na política tributária. Considerando o equilíbrio estacionário, o ganho de produto seria aproximadamente de 7% e o de bem-estar supera os 3%, mas ele pode diminuir quando considerados os custos de ajustamento. Há também neste trabalho, a comparação de duas propostas de reforma a PEC da CERF (Comissão Executiva da Reforma Fiscal) e a PEC 046-A/95, ambas sinalizam um caminho que assegura ganhos de eficiência e bem-estar através do corte nos impostos diretos.

Ferreira (2002), buscou analisar para a macroeconomia de longo prazo, as implicações socioeconômicas da reforma da seguridade social no Brasil. Seu objetivo foi tratar as várias alternativas de reforma e seus impactos de transição para o bem-estar das gerações. Para isso, utilizou um modelo de equilíbrio geral com 55 gerações sobrepostas (como no modelo de Auerbach e Kotlikoff, 1987). Para o autor os apontamentos para a reforma da seguridade social são: (1) privatização total do sistema (financiado com a tributação do capital, do trabalho, consumo ou a através de dívida publica); (2) manter a repartição, mas mudando o esquema de financiamento (mudar a tributação do trabalho para o consumo, o capital ou a renda). A segunda

²⁰ KYDLAND, F. e E. Prescott (1982), Time to Build and Aggregate Fluctuations, *Econometrica*, N° 6, Vol. 50

proposta, tem ligações estreitas com a agenda política, por exemplo, em 2003 a emenda constitucional nº42/2003 possibilitou substituir o imposto de seguridade social por um imposto sobre o consumo (equivalente a um imposto sobre o valor agregado), bem como a tributação da receita das empresas²¹.

Essa reforma tributária brasileira, aprovada pelo Congresso Nacional (emenda constitucional nº42/2003), segundo Paes (2004) trouxe algumas modificações que se restringem apenas aos tributos sobre o consumo, o fim da cumulatividade do PIS e da COFINS e o espaço para a unificação do ICMS no futuro. O autor elencou quatro modificações fundamentais: (1) As Contribuições Sociais do PIS e da COFINS passam a ser não-cumulativas, exceto para os setores de saúde, transporte, educação, telecomunicações, rádio, televisão, cigarro, combustíveis, medicamentos, veículos, jornais, livros e revistas; (2) Metade da Contribuição Patronal para o INSS sobre a folha de pagamento passa a incidir sobre o Valor Adicionado²²; (3) Unificação da Legislação do ICMS em 2005 e criação do Imposto sobre Valor Adicionado (IVA) com cinco faixas para as suas alíquotas a partir de 2007; (4) Alíquota da CPMF será de 0,38% até 2007 e 0,08% a partir de 2008 - A vigência da CPMF terminou no dia 31 de Dezembro de 2007²³.

Lannes Jr.(1999) utilizou dois modelos de simulação matemática de equilíbrio geral com restrições ao crédito, no intuito de avaliar uma reforma previdenciária que substitua o regime

²¹ Versano (2003) sugeriu a substituição do PIS/PASEP, COFINS, CPMF, salário educação, Sistema S, FGTS, contribuição patronal sobre a folha de pagamentos pela Contribuição Sobre o Valor Adicionado (CVA). Para isso a CVA teria uma alíquota de, aproximadamente, 11%. Com um ponto percentual a mais seria possível substituir também as arrecadações do Salário-Educação e das contribuições para o Sistema S. Para substituir completamente as contribuições patronais sobre a folha de salário, inclusive FGTS, mais 8,5 pontos percentuais deveriam ser adicionados à alíquota, que atingiria, globalmente, 20,4%. Mas, dificilmente a CVA poderá ter alíquota superior a 12%, o que permitiria que sua arrecadação substituísse apenas as do PIS/PASEP, da COFINS, da CPMF e das contribuições para o Salário-Educação e o Sistema S.

²² O imposto sobre o valor adicionado é um imposto que incidente sobre o faturamento, não-cumulativo, ou seja, o imposto repassado nas aquisições pode ser deduzido do incidente nas vendas.

²³ Garcia (1994) defendeu a criação de um imposto único – definido como um “imposto em cascata”, ou seja, um imposto que incide sobre todas as etapas de produção e distribuição até chegar ao consumidor final –, com uma alíquota de 2% sobre o valor de cada transação ocorrida no sistema bancário dividida igualmente em 1 % para o devedor e 1 % para o credor. Em resumo, impostos cuja finalidade principal é de arrecadação de recursos deveriam ser substituídos pelo Imposto Único e apenas os tributos que têm características extrafiscais, como o Imposto Territorial Rural (ITR) e o Imposto sobre comércio exterior não seriam extintos, pois atuam de maneira importante na regulação das atividades econômicas. Ao utilizar o modelo de matriz de relações intersetoriais na produção de bens e serviços, avaliou o impacto sobre os preços nos setores, por exemplo, para agroindústria - aumento de 11,53%-, a extrativa vegetal e agropecuária - aumento de 7,33%- e construção civil – queda de 6,56%. Por fim, a arrecadação tributária ficou equivalente a 6,09% do PIB anual, com isso a receita estimada com o Imposto Único sobre as transações seria insuficiente para cobrir a atual arrecadação tributária estimada em torno de 20% a 25% do PIB.

de repartição pelo de capitalização²⁴. Esse trabalho tem relevância devido ao modelo descrito, assim como, os mecanismos de reforma tributária proposta. A primeira simulação conta com o regime de repartição equilibrado e, na segunda, o regime com orçamento desequilibrado. O modelo utilizado parte da elaboração de Cifuentes, de Ramon e Valdés-Prieto (1994), que incorporou o mecanismo de restrições ao crédito intertemporal ao modelo de Arrau (1991)²⁵, por sua vez descendente direto da simulação construída por Auerbach e Kotlikoff (1987). Esses ensaios estão baseados em um modelo neoclássico de gerações subrepostas, no qual interagem indivíduos, firmas e governo, sob as hipóteses de mercados competitivos, custo de informação zero, ausência de incerteza e expectativas racionais.

Para o autor, na situação em que o regime de repartição apresenta equilíbrio orçamentário, os principais resultados são: (i) financiada a transição entre estados estacionários por meio de aumento do estoque de dívida pública, o sistema compulsório de repartição com orçamento equilibrado é preferível ao sistema de capitalização voluntária, com tributação sobre o consumo; e (ii) tanto com imposto sobre a renda, como com imposto sobre o consumo, existe uma alíquota de contribuição compulsória no sistema de capitalização que maximiza o ganho de bem-estar dos indivíduos em estado estacionário, em relação ao estado estacionário com o sistema de repartição. Em particular, mostrou-se que, mesmo em um contexto de mercados competitivos e previsão perfeita, o equilíbrio caracterizado pela intervenção governamental no sistema previdenciário de capitalização pode oferecer ganhos de utilidade entre estados estacionários em relação ao equilíbrio com uma previdência completamente voluntária, correspondente à ausência de contribuições previdenciárias compulsórias.

²⁴“(…) o sistema de previdências é de basear a contribuição na folha salarial. Isso provém do fato de que os primeiros sistemas formados pretendiam adotar a capitalização, com a idéia de contribuição tripartite, de empregado, empregador e governo (ou seja, impostos gerais); ou, então, de empregado e empregador. Quando os sistemas públicos passaram a adotar o financiamento por repartição, continuaram baseados na folha, que criava uma facilidade administrativa para a cobrança e a fiscalização, e tinha a vantagem de apresentar certa estabilidade ao longo dos ciclos. É claro, porém, que a base do imposto previdenciário pôde ser estendida ou substituída. Em repartição não pode haver relação econômica precisa entre o valor com que se contribui e o valor que se aufere. O imposto (a contribuição) será determinado de acordo com a definição da despesa” (FRAGELLI-CARDOSO *et. al.* p. 297, 1995).

²⁵ O modelo desenvolvido segue com os seguintes agentes: (1) Indivíduos: Os indivíduos vivem por 55 períodos; (2) Firms: Produzem um bem homogêneo a partir dos fatores capital e mão-de-obra, mediante uma tecnologia de elasticidade de substituição constante; (3) Mercados: O modelo supõe que os mercados operam em concorrência perfeita; (4) Governo: Tributa, consome e emite dívida; (5) Previdência Social: Dois são os regimes da Previdência Social: (a) repartição e (b) capitalização. No primeiro, os proventos de aposentadoria são financiados inteiramente pelas contribuições previdenciárias dos trabalhadores ativos contemporâneos. No segundo, a renda do período de inatividade provém de fundos capitalizados com a contribuição compulsória dos indivíduos ao longo da fase ativa de sua vida profissional (AUERBACH e KOTLIKOFF, 1987. ARRAU, 1991).

Nos trabalhos de Paes (2004) e Paes e Bugarin (2006), estudaram os impactos distributivos macroeconômicos de curto e longo prazo de duas reformas tributárias (EC 42/2003 – Paes (2004); Proposta executiva - Paes e Bugarin (2006) e a Proposta Técnica²⁶) encontraram que essas propostas aumentaram a produção, o consumo, as horas de trabalho e o estoque de capital com ganhos no bem-estar agregado. Para o resultado desagregado, maiores ganhos se concentraram nos indivíduos mais pobres, com aumento do consumo e das horas trabalhadas para todas as famílias, isto decorre do caráter progressivo para a tributação do consumo. Neste sentido, Paes (2004) constatou que:

Pobres e classe média gastam toda ou quase toda a sua renda com consumo, e ao se tornar o imposto sobre o consumo mais progressivo, ou seja, deslocando a tributação de bens mais básicos, como alimentação, para bens mais sofisticados e serviços, estamos aliviando o peso fiscal sobre os mais pobres, mas aumentando a carga das classes rica e média (PAES, 2004, p.163).

Para isso, os autores utilizaram um modelo de equilíbrio geral dinâmico com agentes heterogêneos e acumulação de capital. Os dois trabalhos concentram a tributação sobre o consumo, sendo que na primeira, as alíquotas efetivas entre as famílias são quase idênticas enquanto que na segunda, as alíquotas são progressivas. A primeira proposta teve menores ganhos de eficiência e, ao não diferenciar as alíquotas do consumo, implicou em mais desigualdade e menos progressividade no sistema tributário nacional. A segunda proposta, com tributação sobre o consumo progressiva, foi capaz de trazer maiores ganhos de eficiência, ganhos de progressividade na tributação, além de pequena redução da desigualdade. Considerando a trajetória de transição, o ganho de bem-estar com a proposta executiva e a proposta técnica foram de 0,50% e 2,12%, respectivamente (PAES e BUGARIN, 2006).

Da Silva *et. al.* (2004) avaliaram os impactos econômicos de longo prazo na economia brasileira de três medidas da reforma do sistema tributário: (1) a transformação parcial da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) em uma contribuição sobre o valor adicionado; (2) a adoção do PIS/PASEP e da Cofins sobre importações e; (3) a substituição parcial da contribuição previdenciária por uma contribuição sobre o valor adicionado.

²⁶ Cinco pontos principais da Proposta Técnica: 1- As Contribuições Sociais do PIS e da COFINS passam a ser não-cumulativas, sem exceções; 2- Fim da Contribuição Patronal para o INSS sobre a folha de pagamento, com sua substituição pela Contribuição Social sobre o Valor Adicionado (CSVA), que englobaria também o PIS e a COFINS não-cumulativa; 3 - Criação imediata do Imposto sobre Valor Adicionado (IVA) com alíquota única e algumas isenções, eliminando o ICMS e o ISS; 4 - Criação do Imposto Seletivo sobre o Valor Adicionado (IS) no lugar do IPI e 5- Alíquota da CPMF será de 0,38% até 2007 e 0,08% a partir de 2008 (PAES e BUGARIN, 2006).

O instrumento que Silva (2004) utilizou para avaliar os impactos das três medidas de reforma foi o modelo de equilíbrio geral (CGE-IPEA). Como resultados tem-se que o PIB real foi pouco afetado, devido ao fato que essa mudança tributária tem pouco impacto na produção setorial. O modelo também não captura o impacto positivo sobre o crescimento econômico do aumento da eficiência microeconômica da economia que se espera da implementação dessas medidas tributárias devido à sua estrutura de equilíbrio geral competitivo, que não contempla a existência de ineficiências microeconômicas na sua formulação. A carga fiscal total aumentou 0,3% e 0,53% do PIB, respectivamente, com a implantação das duas primeiras medidas. O efeito das três medidas consideradas aqui sobre o bem-estar pode ser medido pelo seu impacto no salário real, que é positivo em 0,40% para a primeira delas, negativo no montante de: 0,20% e 0,10%, respectivamente, para as duas últimas.

Bitencourt e Teixeira (2008) analisaram os impactos da redução dos encargos sociais sobre os indicadores macroeconômicos. Com isso, desenvolveram um modelo multissetorial de equilíbrio geral. A hipótese estabelecida neste artigo é que a redução dos encargos sociais poderia contribuir para o aumento da competitividade na indústria nacional. Os encargos sociais afetam o custo do trabalho, cujo nível e variação, em razão da taxa de câmbio e do crescimento da produtividade, podem ser decisivos na determinação do grau de competitividade da economia e, sobretudo, contribuiria para a redução do “Custo Brasil”²⁷.

Por fim, os autores simularam seis cenários que incluem reduções nos encargos sociais e trabalhistas, sendo utilizadas duas alíquotas (25,1% e 45,0%) como representativas do custo do trabalho no Brasil. Os resultados indicam que a redução dos encargos sociais, desde que considerado o custo do trabalho de 45%, é suficiente para gerar outros postos de trabalho. Como proposta para o mercado de trabalho, os encargos trabalhistas poderiam recair sobre a receita ou sobre o faturamento das empresas, e os não fixos e centrados, sobre a remuneração do trabalhador. Para as firmas, principalmente as intensivas em mão de obra, essa proposta diminuiria o custo do trabalho e, portanto, estimularia a contratação de trabalhadores, reduzindo a informalidade. Além do mais, dado o efeito multiplicador do aumento da renda e da redução

²⁷ Custo Brasil seria um conjunto de fatores que comprometem a eficiência e a competitividade da indústria nacional. Podemos elencar alguns exemplos do Custo Brasil: 1) Corrupção administrativa pública elevada; 2) Déficit público elevado; 3) Burocracia excessiva para criação e manutenção de uma empresa; 4) Manutenção de taxas de juros reais elevadas; 5) Alto spread bancários; 6) Carga tributária alta; 7) Infraestrutura precária e; 8) Baixa qualidade educacional.

da informalidade, a arrecadação do governo não seria prejudicada, pelo contrário, poderia até aumentar.

A reforma tributária brasileira, em 2003, tinha como objetivo diminuir o custo da mão-de-obra formal e com isso estimular a formalização das relações de trabalho no Brasil. Diante desse quadro, será que esta substituição das contribuições sociais seria um instrumento eficiente para alcançar um dos principais objetivos da reforma, que foi aumentar o estoque de capital e produtividade da economia? O trabalho de Cavalcanti (2008) retratou essa questão.

O artigo do autor estudou os impactos alocativos e de bem-estar de uma reforma tributária que substitui os impostos sobre a folha de salários por outro que incide sobre a receita. Para isso, desenvolveu-se um modelo neoclássico de crescimento econômico com impostos sobre a receita e sobre a folha de salários. Os exercícios quantitativos sugerem que uma substituição da taxa da contribuição social de 25% sobre a folha de pagamentos por outra de 13.5% sobre a receita da empresa resultaria em: redução de 16.5% no estoque de capital por trabalhador (queda no investimento) de longo prazo; uma queda de 4.5% no produto por trabalhador de longo prazo; aumento de 4% no nível do emprego de longo prazo, devido as menores distorções no mercado de trabalho; um efeito negativo de Bem-Estar de longo prazo na ordem de 2,5%. Assumiu-se nas simulações que a substituição proposta é neutra em relação à receita do governo de longo prazo. Ou seja, a reforma não muda a receita fiscal de longo prazo. Por fim, a reforma tributária tem um efeito negativo no bem-estar, no estoque de capital de longo prazo e consequentemente no produto per capita de longo prazo. Contudo, o emprego aumentaria.

Fochezatto e Salami (2009), analisaram os efeitos econômicos de longo prazo de diferentes opções tributárias utilizando um modelo de equilíbrio geral intertemporal com gerações sobrepostas. Nas alternativas tributárias que representam uma redução da carga tributária, Simulação-1 e Simulação-2, verificou-se uma expansão do produto e do emprego. Em ambas, o consumo interno aumentou, devido ao pleno uso dos fatores produtivos, ocasionando um deslocamento de recursos para o setor produtor de bens destinados ao mercado doméstico. Como consequência, nos dois casos ocorreu um aumento do déficit comercial e do endividamento externo. O aumento da arrecadação com a expansão da atividade econômica não compensou a redução de receita com a redução dos impostos e, com isso, a dívida pública global aumentou. A substituição de impostos diretos e indiretos por um imposto neutro ou *lump-sum* (Simulação-3 e Simulação-4) também mostraram resultados favoráveis sobre o produto e o emprego, embora, como era de se esperar, com impactos menos significativos que as políticas

de redução de impostos. Nestes casos, a menor expansão do consumo fez com que o setor exportador apresentasse um desempenho relativamente melhor. Como resultado, o saldo comercial melhorou e a dívida externa diminuiu. A dívida interna, por seu lado, permaneceu estável pela constância da taxa de juros e da receita tributária. Por fim, a redução do imposto sobre o valor agregado, compensada pelo aumento do imposto de renda (Simulação-5), mostrou efeitos desfavoráveis sobre o produto e o emprego. O consumo doméstico se contraiu, levando a uma realocação de recursos para o setor exportador.²⁸

Diante disso, a principal conclusão de Salami e Focchezatto (2009), foi que ao considerar o aumento do produto e do emprego como critério para identificar as melhores políticas, os resultados permitem afirmar que: se o objetivo é reduzir a carga tributária, a política recomendada é diminuir os impostos diretos; e se o objetivo é substituir diferentes tipos de impostos, mantendo inalterada a carga tributária, a recomendação é reduzir os impostos diretos e aumentar os indiretos.

Cavalcanti e Silva (2009 e 2010), apresentaram um modelo dinâmico de equilíbrio geral, baseado em Aurbach e Kotlikoff (1987) propondo simulações de desoneração tributária do setor produtivo. Os trabalhos inovam a literatura ao inserir incerteza quanto ao tempo de vida e o custo de ajustamento do capital. Na pesquisa de 2009, os autores se concentraram em desonerar apenas o fator trabalho, já em 2010, avançaram em relação a pesquisa anterior, ao comparar as medidas de desoneração do fator trabalho com o fator capital, ambas compensadas com aumentos sobre o consumo. Os resultados, em ambos os estudos, demonstraram aumentos de capital e produto, porém com mais intensidade sobre a desoneração do capital frente à desoneração do trabalho. Ambas as políticas geraram perdas de bem-estar para as gerações mais velhas existentes no momento da reforma tributária e ganhos de bem-estar para as gerações futuras.

Pereira e Ferreira (2010) avaliaram o impacto sobre a economia brasileira de uma reforma tributária que reduza distorções e cumulatividade. Utilizou um modelo recursivo dinâmico padrão calibrado de forma a se aproximar da economia brasileira. As simulações são implementadas ao se introduzir parâmetros correspondentes à reforma tributária: desoneração

²⁸ Simulação 1: Redução do imposto sobre o valor agregado. Simulação 2: Redução do imposto sobre a renda. Simulação 3: Redução do imposto sobre o valor agregado compensada pela introdução de um imposto *lump-sum*. Simulação 4: Redução do imposto sobre a renda compensada pela introdução de um imposto *lump-sum*. Simulação 5: Redução do imposto sobre o valor agregado compensada pelo aumento do imposto sobre a renda (FOCHEZATTO e SALAMI, 2009).

da folha de pagamentos, redução da cumulatividade com introdução do IVA-F e a desoneração dos investimentos com a redução do prazo de restituição de créditos de ICMS. Estima-se que a reforma tributária proposta provocaria um aumento médio de 1,2 ponto percentual na taxa de crescimento do produto nos oito anos seguintes a sua implementação e um ganho de longo prazo de 14% em relação à tendência atual. O impacto sobre o nível de investimento privado seria muito expressivo, 40% no mesmo período, de modo que a taxa de investimento agregado saltaria dos atuais 20% para quase 26%. Os ganhos de consumo e bem-estar também foram significativos.

Por fim, diante dessa revisão literária internacional e nacional sobre modelos macroeconômicos para reformas tributárias, principalmente ligadas a desoneração da folha de pagamentos que, de certa forma, passa por reformas na estrutura da seguridade social; apresentamos vários trabalhos que retrataram mudanças na base de incidência dos impostos, ora substituindo o imposto sobre seguridade pelo consumo ou capital, ora mudando a forma de financiamento da seguridade social, sempre o intuito dessas mudanças foi proporcionar maneiras alternativas de crescimento econômico de longo prazo. Passaremos, neste momento, para o capítulo 4, onde será desenvolvido o modelo teórico de gerações sobrepostas com vida finita (Overlapping Generations Models).

4 O MODELO TEÓRICO

Nos trabalhos seminais de Samuelson (1958) e Diamond (1965), o modelo de gerações sobrepostas (Overlapping Generations Models - OLG) foi desenvolvido para analisar as finanças públicas, a acumulação de capital, as dimensões de bem-estar entre gerações, a dívida pública e medidas de segurança para a velhice. A grande extensão do modelo OLG com dois cortes de Diamond (1965) foi o modelo OLG dinâmico com muitas gerações de Auerbach e Kotlikoff (1987), esse modelo forneceu um número realista de interações com cortes e tem sido aplicado com sucesso para analisar as questões que vão desde sistemas de pensões até tributação. Esse modelo é utilizado para mostrar os efeitos dos sistemas de pensões e os impactos de reformas tributárias.

Segundo Engineer e Welling (2004), os modelos de gerações sobrepostas é sem dúvida o paradigma de equilíbrio geral na economia. Ele captura os ciclos de vida dos indivíduos e as imperfeições de mercado, características essenciais da economia real. Nos modelos OLG, o tempo de vida de um indivíduo é dividido em dois, ou possivelmente três fases. Em cada fase difere das outras pelas escolhas econômicas: poupança/consumo e trabalho/lazer. O modelo econômico consiste em diferentes estágios, simultaneamente, consumindo e produzindo, gera um caminho dinâmico para a economia como um todo. Economistas veem nos modelos OLG como modelos estilizados com cada período da vida descrevendo uma "fase da vida" em geral. Tipicamente, os períodos são do mesmo tamanho e os agentes dentro de uma "geração" são sincronizados em suas transições através de diversas fases da vida.

De forma geral, da-se crédito a Samuelson (1958) pelo pioneirismo dessa forma de abordar o equilíbrio geral, ao buscar uma resposta para o problema em definir um caminho de equilíbrio dos juros, dado o mercado de capital perfeito. O intuito desse trabalho foi determinar todas as taxas de juros do período atual e do período final em um tempo finito, desenvolvendo assim, um modelo que posteriormente se denominou modelo de gerações sobrepostas (Overlapping Generations Models).

Como proposta inovadora Diamond (1965), acrescentou contribuições em cima da pesquisa de Samuelson (1958), enfatizando que as taxas de juros são determinadas por empréstimos de consumo entre os indivíduos de diferentes idades. A proposta do autor foi introduzir um governo que tem dívida e arrecada impostos para financiar o pagamento de juros no modelo

descrito por Samuelson (1958). Diante disso, o trabalho traz dois propósitos: 1) examinar o equilíbrio competitivo no longo prazo em um modelo de crescimento e 2) explorar os efeitos neste equilíbrio da dívida pública. A grande contribuição dessa pesquisa para a literatura do modelo de gerações sobrepostas está na sistematização e consistência teórica, como podemos observar na própria divisão do seu trabalho²⁹.

A década de 1970, foi um período de grande efervescência intelectual na economia acadêmica, em geral, e nas finanças públicas, em particular. Robert Lucas e Thomas Sargent estavam demonstrando os fundamentos da análise econômica keynesiana do pós-guerra. Suas críticas focaram sobre as deficiências na prática econométrica keynesiana, destacando a importância de se conectar os resultados macroeconômicos de fundamentos microeconômicos e que as decisões econômicas racionais dos agentes dependem tanto de suas expectativas sobre o futuro como de suas circunstâncias imediatas. A revolução das expectativas racionais fez toda a academia pensar mais na dinâmica macroeconômica, particularmente sobre a dinâmica dos modelos neoclássicos (com microfundamentos). Os fundamentos para considerar os modelos de mudança econômica ao longo do tempo já tinham sido expostos em décadas anteriores por Domar (1946), Harrod (1939), Koopmans (1951), Samuelson (1958), Solow (1956), Diamond (1965), Phelps (1968), Stiglitz (1969), Sidrauski (1967), Tobin (1969), Uzawa (1965) e inúmeros outros teóricos do crescimento. Mas foi a partir das expectativas racionais que Diamond, Feldstein, Stiglitz, Sheshinski e outros economistas das finanças públicas que começaram a abordar a questão dos impactos dinâmicos das políticas fiscais³⁰.

²⁹ Diamond (1965) dividiu o seu artigo em: 1) Tecnologia; 2) Economia centralmente planejada; 3) modelo neoclássico estacionário; 4) a regra de ouro; 5) Estrutura competitiva; 6) fator-preço de fronteira; 7) Maximização da utilidade; 8) mercado de capital; 9) solução competitiva; 10) um exemplo; 11) análise de estrutura; 12) dívida nacional; 13) dívida externa; 14) dívida interna; 15) discussão gráfica; 16) dívida interna e externa e 17) conclusão.

³⁰ DOMAR, Evsey D. Capital expansion, rate of growth, and employment. **Econometrica, Journal of the Econometric Society**, p. 137-147, 1946. HARROD, Roy F. An essay in dynamic theory. *The Economic Journal*, p. 14-33, 1939. KOOPMANS, Tjalling C. Analysis of production as an efficient combination of activities. **Activity analysis of production and allocation**, v. 13, p. 33-37, 1951. SOLOW, Robert M. A contribution to the theory of economic growth. **The quarterly journal of economics**, p. 65-94, 1956. PHELPS, Edmund S. Money-wage dynamics and labor-market equilibrium. **The Journal of Political Economy**, p. 678-711, 1968. STIGLITZ, Joseph E. Distribution of income and wealth among individuals. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 382-397, 1969. SIDRAUSKI, Miguel. Inflation and economic growth. **The Journal of Political Economy**, p. 796-810, 1967. TOBIN, James. A general equilibrium approach to monetary theory. **Journal of money, credit and banking**, v. 1, n. 1, p. 15-29, 1969. UZAWA, Hirofumi. Optimum technical change in an aggregative model of economic growth. **International economic review**, v. 6, n. 1, p. 18-31, 1965.

A contribuição de Feldstein (1974) estimulou a pesquisa sobre a política fiscal e o crescimento. Seu debate com Robert Barro (1974) sobre o impacto da dívida do governo e a seguridade social sem financiamento fascinou uma geração de estudantes de pós-graduação que perceberam que a política fiscal poderia ser muito mais interessante do que simplesmente mudar uma curva IS (KOTLIKOFF, 2000). Feldstein (1974) não só reacendeu o debate sobre o peso da dívida na economia, mas também, mostrou que as políticas explícitas de dívida pública não eram únicas em sua capacidade de gerar grandes transferências intergeracionais.

As revoluções na macroeconomia e finanças públicas na década de 1970, juntamente com a revolução microeletrônica, permitiram o acesso dos economistas a computadores de alta velocidade. Foram Shoven e Whalley (1972) os primeiros economistas das finanças públicas a demonstrar o poder desta nova tecnologia para estudar economia em equilíbrio geral. Eles mostraram como o modelo do imposto de renda corporativo poderia ser expandido para incluir vários setores, cada um voltado para a sua própria taxa efetiva de imposto de renda.

Com isso, em 1987, Auerbach e Kotlikoff lançaram um livro arrebatador intitulado *Dynamic fiscal Policy* inaugurando uma nova fase dos modelos de gerações sobrepostas. Este livro examinou os efeitos dinâmicos da política fiscal sobre a economia – sobre a formação de capital, crescimento econômico e bem-estar entre gerações –, a influência das expectativas de longo prazo sobre os resultados de curto prazo e as restrições impostas pelas políticas atuais sobre o conjunto de políticas futuras³¹.

Atualmente a análise dinâmica ganhou destaque sobre análise estática em vários campos da economia, no sentido de que a perspectiva dinâmica é crucial para mensurar os benefícios de curto prazo de políticas específicas, por exemplo, redução de impostos contra perdas de longo prazo. A análise dinâmica também auxilia sobre a eficiência econômica, que se refere ao potencial econômico para melhorar o bem-estar de alguns segmentos da sociedade.

³¹Segundo Rasmussen e Rutherford (2001) e Kotlikoff *et al.* (2002), os modelos de gerações sobrepostas (OLG) com expectativas consistentes e vidas finitas tornaram-se uma ferramenta padrão para a análise da política aplicada desde a contribuição seminal de Auerbach e Kotlikoff (1987). Um número de pesquisadores que posteriormente adotou o modelo AK-OLG foram: (Altig e Carlstrom (1999), Broer *et al.* (1994), Altig *et al.* (2001), Keuschnigg e Kohler (1994), Knudsen *et al.* (2000), Kotlikoff *et al.* (1999), Kotlikoff *et al.* (2001), Lau (2000), Miles (1999), Wendner (2001), Auerbach *et al.* (1989), Hubbard e Judd (1987), Hansson e Stuart (1989), Arrau e Schmidt-Hebbel (1993), Kotlikoff (1996) Hubbard, Skinner, e Zeldes (1994 e 1995), Kotlikoff, Smetters e Walliser (1997, 1998 e 1999), Huang, Imrohoroglu e Sargent (1997), e Imrohoroglu, Imrohoroglu e Joines (1995, 1999), Knudsen *et al.* (1999), Fougere e Merette (1998, 1999), Schneider (1997), Raffelhuschen (1993), Cooley e Soares (1999), Huggett e Ventura (1999), De Nardi, Imrohoroglu e Sargent (1999) e Galasso (1999).

Para isso, usa-se um modelo de simulação computacional para estudar a dinâmica da política fiscal. Embora esta abordagem metodológica para análise de questões de política fiscal é comum, o modelo desenvolvido por Auerbach e Kotlikoff (1987) se destaca no sentido de estudar os efeitos de uma ampla gama de importantes políticas fiscais de equilíbrio geral intertemporal sob a hipótese de expectativas racionais.

Matematicamente, os modelos de ciclo de vida dão origem a equação de diferenças de ordens superiores não-lineares e a forma analítica se torna mais complicada ao lidar com 55 gerações. No modelo AK-OLG desenvolvido por Auerbach – Kotlikoff (1987) consideraram os preços dos fatores e, portanto, as relações capital-trabalho, ao longo da vida do indivíduo. Assim, o agente mais jovem em qualquer ponto no tempo está considerando, entre outras coisas, a preços de fatores e a relação capital-trabalho que vai prevalecer 55 anos no futuro. Mas esse agente sabe que a relação capital-trabalho de 55 anos no futuro será determinada, em parte, pela oferta de trabalho do agente mais jovem da economia. Em resumo, as decisões econômicas dos agentes mais novos vivos dependerão de 110 relações de capital-trabalho, ou seja, o modelo AK-OLG implica, grosso modo, uma ordem de 110 equações de diferenças não-lineares para a variável capital-trabalho.

Diante dessa explanação sobre a evolução dos modelos de gerações sobrepostas, nas próximas subseções iremos apresentar um modelo dinâmico de equilíbrio geral embasado no trabalho seminal de Auerbach e Kotlikoff (1987). Para isso, representamos a economia com três setores: i) setor famílias, ii) setor de produção e iii) setor do governo. Cabe lembrar que nesse modelo não há heranças deixadas para as famílias. Diante do modelo de referência posto por Auerbach e Kotlikoff (1987), incorporamos modificações nas equações dos setores da economia de forma a tornar o modelo mais adaptado a economia brasileira. Uma delas foi inserir a incerteza quanto ao tempo de vida de cada família (JOKISCH e KOTLIKOFF, 2007). Outros aprimoramentos com base em Barreto (1997), Arrau (1990), Cavalcanti e Silva (2010) e Junior e Bugarin (2003). A previdência social foi modelada de forma separada do agente governo, baseado em Fochezatto e Salami (2009) e Aurbach e Kotlikoff (1987).

4.1 Setor famílias

O setor denominado famílias compreende em 55 sobreposições de gerações de adultos. Todos os anos, uma geração morre e outro toma o seu lugar. É útil pensar nesses "novos" adultos como sendo de 21 anos de idade, com uma idade esperada de morte de 75 anos. O pressuposto é que os indivíduos comecem a trabalhar aos 21 anos de idade (quando $j = 1$, onde j é a geração), se aposentam com 65 anos ($j = 45$) e morrem aos 75 anos de idade ($j = 55$). Tal como acontece com outros aspectos da incerteza encontrada no mundo real, a incerteza de vida foi considerada neste modelo ao introduzir a taxa de mortalidade de cada família. Essa taxa é a probabilidade condicional de cada geração viver mais um ano³².

Segundo Ando e Modigliani (1963) e Modigliani e Brumberg (1954) as famílias escolhem níveis de consumo e lazer corrente e futuro de acordo com suas expectativas de renda durante toda a sua vida, nesse caso, temos um período finito até 75 anos de idade. Sendo assim, como temos sempre em cada ponto no tempo 55 gerações vivendo conjuntamente, as preferências individuais são formadas para cada geração e cada ponto no tempo e as diferenças aparecem em decorrência apenas a qual geração pertence cada família. O pressuposto de que há único membro representativo de cada geração tornou possível descrever o comportamento de agregação dos membros de uma geração.

Para cada família, assumimos preferências representadas por uma função de utilidade com os valores atuais e futuros de consumo e lazer. Lazer é medido como a diferença entre a fração do valor máximo de tempo que um indivíduo poderia trabalhar na semana de referência tendo valores entre zero e um. Para as preferências, utilizamos a função de elasticidade substituição constante (CES – Constant elasticity of substitution). O motivo de utilizar esse tipo de função de preferências, diz respeito aos parâmetros que captam as escolhas intra e intertemporais dos indivíduos, além de proporcionar único equilíbrio competitivo, dado os valores fixos dos parâmetros. Assim, podemos representar a função de utilidade intertemporal da seguinte forma:

$$U_t = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{j=1}^{55} (1 + \beta)^{-(t-1)} p_j u_{j,t}^{\left(1 - \frac{1}{\gamma}\right)} \quad (4.1)$$

³² Segundo o Instituto de Geografia e Estatística, a evolução da expectativa de vida desde 1980 foi: 1980: 62,5 anos; 1991: 66,9 anos; 2000: 70,4 anos; 2010: 73,8 anos; 2011: 74,1 anos (IBGE - Diretoria de Pesquisas -DPE, Coordenação de População e Indicadores Sociais – COPIS, 2013).

Sendo que:

$$u_{j,t}(c_{j,t}, l_{j,t}) = \left(c_{j,t}^{\left(1-\frac{1}{\rho}\right)} + \alpha l_{j,t}^{\left(1-\frac{1}{\rho}\right)} \right)^{\frac{1}{\left(1-\frac{1}{\rho}\right)}} \quad (4.2)$$

Da equação (4.1) temos que γ é a elasticidade substituição intertemporal³³, β é a taxa de desconto ou a preferencia pelo presente³⁴, p_j é a probabilidade de sobrevivência do indivíduo da família j (Anexo A). Da equação (4.2), $c_{j,t}$ e $l_{j,t}$ representam o consumo e o lazer com a idade j no tempo t . O parâmetro ρ representa a elasticidade substituição intratemporal entre consumo e lazer e α determina a intensidade das preferências das famílias por lazer em relação ao consumo.

Formalmente, o setor famílias escolhem apenas seu nível atual de consumo e de lazer, em cada ano, juntamente com o seu consumo de planejamento e de lazer nos próximos anos. Tendo em conta que as famílias têm previsão perfeita, a decisão atual de cada ano será consistente com os planos feitos anteriormente. Portanto, podemos considerar todo o caminho de consumo e lazer como sendo o resultado de uma decisão única de otimização.

Diante disso, temos que as famílias maximizam a sua utilidade intertemporal com base nas suas expectativas de renda ao longo do ciclo de vida, como segue:

$$\begin{matrix} MAX \\ \{c_{j,t}, l_{j,t}\} \end{matrix} \quad U_t = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{j=1}^{55} (1 + \beta)^{-(t-1)} p_j u_{j,t}^{\left(1-\frac{1}{\gamma}\right)}$$

Sujeito a:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^{45} \prod_{m=1}^t \left(\frac{W_t e_j (1 - l_{j,t}) (1 - \tau_{lt} - \tau_{st})}{[1 + r_m (1 - \tau_{kt})]} \right) + \sum_{j=46}^{55} \prod_{m=46}^t \left(\frac{b_t}{[1 + r_m (1 - \tau_{kt})]} \right) + Tr_t \geq \sum_{j=1}^{55} \prod_{m=1}^t \left(\frac{(1 + \tau_{ct}) c_{j,t}}{[1 + r_m (1 - \tau_{kt})]} \right) \\ l_t < 1, \forall t = 1, \dots, 45, \\ l_t = 1, \forall t = 46, \dots, 55. \end{array} \right. \quad (4.3)$$

³³ Esse parâmetro mostra a capacidade de resposta das famílias às mudanças no incentivo a poupar.

³⁴ Quanto maior o β , o indivíduo prefere mais o consumo presente ao consumo futuro.

Da equação (4.3) que representa a restrição orçamentária, temos que o valor presente do consumo ao longo do ciclo de vida seja menor ou igual ao valor presente dos rendimentos dos indivíduos durante o período finito de vida das famílias. Onde W_t é o salário no ano t , $(1 - l_{j,t})$ são as horas trabalhadas e e_j é um fator exógeno de ajuste para permitir o fato de que as famílias podem ganhar mais ou menos por hora devido às diferenças nos níveis de habilidade entre famílias de diferentes idades. Pode-se pensar no vetor e_j como uma *proxy* para o "capital humano". As alíquotas dos tributos são: τ_{lt} – alíquota do imposto sobre a renda do trabalho, τ_{kt} – alíquota sobre a renda do capital, τ_{ct} – alíquota do imposto sobre o consumo e τ_{st} – alíquota das contribuições para a previdência social, e Tr_t são as transferências do governo.

Para a expressão r_t seria a taxa de juros real. Já o b_t representa as transferências às famílias a título de previdência social. De acordo com a lei n. 9.876 de 1999, os aposentados por tempo de contribuição e por idade terão seus salários de benefício como uma média aritmética simples dos maiores salários de contribuição correspondentes a oitenta por cento (0,8) de todo o período contributivo, corrigidos mensalmente e multiplicado pelo fator previdenciário. De posse dessas informações, o fator previdenciário pode ser escrito como:

$$f = \frac{Tc \times a}{Es} \times \left[1 + \frac{(Id + Tc \times a)}{100} \right]$$

Onde:

f = fator previdenciário;

Es = expectativa de sobrevida no momento da aposentadoria;

Tc = tempo de contribuição até o momento da aposentadoria;

Id = idade no momento da aposentadoria;

a = fator de ajuste sobre a alíquota de contribuição correspondente a 0,2382.

$$b_t = 0,8 \sum_{j=1}^{45} \left(\frac{W_{t-j} e_j (1 - l_{j,t-j})}{45} \right) f \quad (4.4)$$

A tributação afetará a família, alterando tanto os recursos absolutos, aqueles que têm à sua disposição, quanto os preços relativos do lazer e consumo em anos diferentes. Sobre o imposto de renda, percebe-se que são imediatamente observáveis, uma vez que reduz os ganhos nominais. Em primeiro lugar, uma vez que o salário marginal líquido é menor (dado o salário

bruto - W), isso prevê maiores proporção de lazer em relação ao consumo das famílias em cada ano. Em segundo lugar, dado que a taxa de juros líquida é menor (dado r), isso demonstra um ritmo mais lento de crescimento do consumo. Essas mudanças de comportamento têm efeitos de *feedback* complicados sobre a economia através do setor de produção (alterações em r e W) e setor governamental (alterações nas alíquotas tributárias e taxa de juros), assim o impacto final só pode ser conhecido a partir da solução de todo o modelo.

Já um imposto sobre o consumo, afeta tanto a mão de obra como o lazer e as decisões de poupança. No entanto, no caso especial em que o imposto é proporcional com uma taxa constante, um imposto sobre o consumo e um imposto sobre os rendimentos do trabalho, distorcem a escolha de trabalho-lazer, através de uma redução do salário marginal.

Por fim, para o sistema de previdência social, que são tributos sobre a folha de pagamentos das famílias individuais, com a promessa de benefícios futuros de aposentadoria, segundo Auerbach e Kotlikoff (1987) há várias maneiras de tratar estes impostos e benefícios. Em um extremo, pode-se simplesmente ver os impostos sobre os salários como poupança forçada pelas famílias e os benefícios como um retorno a essa economia. No outro extremo, podem-se tratar os benefícios e encargos sociais como sendo independentes, sendo os impostos com efeitos distorcivos na oferta de trabalho.

De acordo com Shubert e Letournel (1991) não é possível resolver todo o sistema de forma analítica por conta da restrição sobre o lazer (l_j), a saber, essa restrição diz respeito às famílias que durante o ciclo de vida antes da aposentadoria terem lazer variável ($l_j \leq 1$), a partir do momento em que surge a aposentadoria ($j = 46, \dots, 55$), não mais existe as horas trabalhadas e ficamos apenas com $l_j = 1$.

Por fim, resolvendo para $j = 1, \dots, 45$ a maximização da função utilidade sujeito a restrição orçamentária, obtemos as trajetórias intertemporais e a relação intratemporal do consumo e lazer, equações (4.5), (4.6) e (4.7), respectivamente:

$$c_{j,t} = c_{j-1,t-1} \left(\frac{(1+\beta)^{t-2}}{(1+\beta)^{t-1}} \right)^{\gamma} ([1 + r_t(1 - \tau_{kt})])^{\gamma} \left(\frac{p_j}{p_{j-1}} \right)^{\gamma} \left(\frac{1 + \tau_{ct-1}}{1 + \tau_{ct}} \right)^{\gamma} \left(\frac{1 + \alpha^{\rho}(w_{j-1,t-1}^*)^{(1-\rho)}}{1 + \alpha^{\rho}(w_{j,t}^*)^{(1-\rho)}} \right)^{\frac{\rho-\gamma}{\rho-1}} \quad (4.5)$$

$$l_{j,t} = l_{j-1,t-1} \left(\frac{(1+\beta)^{t-2}}{(1+\beta)^{t-1}} \right)^{\gamma} ([1 + r_t(1 - \tau_{kt})])^{\gamma} \left(\frac{p_j}{p_{j-1}} \right)^{\gamma} \left(\frac{1 + \tau_{ct-1}}{1 + \tau_{ct}} \right)^{\gamma} \left(\frac{1 + \alpha^{1+\rho}(w_{j-1,t-1}^*)^{(1-\rho)}}{1 + \alpha^{1+\rho}(w_{j,t}^*)^{(1-\rho)}} \right)^{\frac{\rho-\gamma}{\rho-1}} \left(\frac{w_{j-1,t-1}^*}{w_{j,t}^*} \right)^{\rho} \quad (4.6)$$

$$l_{j,t} = c_{j,t} \alpha^\rho w_{j,t}^{*(-\rho)} \quad (4.7)$$

Onde,

$$w_{j,t}^* = \frac{W_t e_j (1 - \tau_{lt} - \tau_{st}) + \mu_{j,t}}{(1 + \tau_{ct})}$$

O parâmetro $\mu_{j,t}$ seria o salário sombra da família j no ano t que é igual a zero se o indivíduo oferta um montante de trabalho e diferente de zero se ele decide não trabalhar no ano t . $\frac{p_{j-1,t-1}}{p_{j,t}}$ é a probabilidade condicional de uma família da geração j viver mais uma unidade de tempo.

Para os aposentados que correspondem as idades $j = 46, \dots, 55$, a trajetória do lazer é unitária, então, do processo de maximização da função utilidade sujeito a restrição orçamentária, temos a seguinte equação de consumo:

$$\left(\frac{c_{j,t}}{c_{j-1,t-1}} \right)^{-\left(\frac{1}{\rho}\right)} \left(\frac{c_{j,t}^{\left(\frac{1-\frac{1}{\rho}}\right)} + \alpha l_{j,t}^{\left(\frac{1-\frac{1}{\rho}}\right)}}{\left(\frac{1-\frac{1}{\rho}}\right) + \alpha l_{j-1,t-1}^{\left(\frac{1-\frac{1}{\rho}}\right)}} \right)^{\frac{\frac{1}{\rho} - \frac{1}{\gamma}}{1 - \frac{1}{\rho}}} = \left(\frac{(1 + \beta)^{-(t-2)}}{[1 + r_t(1 - \tau_{kt})](1 + \beta)^{-(t-1)}} \right) \left(\frac{p_{j-1,t-1}}{p_{j,t}} \right) \left(\frac{1 + \tau_{ct}}{1 + \tau_{ct-1}} \right) \quad (4.8)$$

4.2 Setor produção

A economia possui um agente representativo para as firmas que se comportam competitivamente. A função de produção tem como *input* capital e trabalho e uma tecnologia Cobb - Douglas³⁵. O trabalho difere de acordo com o seu nível de eficiência (e_j), Ou seja, todas as formas de trabalho são substitutos perfeitos, mas as pessoas de diferentes idades fornecem quantidades diferentes de mão de obra por unidade de lazer. Já o capital é homogêneo, assim a função de produção seria:

³⁵ O uso da função de produção Cobb-Douglas se deve as suas propriedades matemáticas de tipo de funções bem comportadas. Além de proporcionar únicos pontos de equilíbrios dinâmicos para cada unidade de tempo.

$$Y_t = F(K_t, L_t) = A_t(K_t^\theta L_t^{1-\theta}) \quad (4.9)$$

Onde Y_t é o produto agregado, K_t e L_t representam o capital e o trabalho agregado, respectivamente. O termo θ é a participação do capital na função de produção, por fim, A_t é um fator de escala que representa a produtividade total dos fatores.

Além disso, as firmas maximizam os lucros intertemporalmente restritas aos custos de produção, de forma que:

$$\Pi_t = Y_t - W_t L_t - (r_t + \delta)K_t \quad (4.10)$$

O δ representa a taxa de depreciação do capital. Apesar das empresas se sujeitarem aos custos de ajustamento do capital durante o período de transição, esses perdem a equivalência no estado estacionário de longo prazo. Então, podemos utilizar o resultado de que o investimento depende da depreciação do capital, ou seja: $I_t = \delta K_t$. Sendo assim, do problema de maximização das firmas, temos:

$$W_t = (1 - \theta)A_t \left(\frac{K_t}{L_t}\right)^\theta \quad (4.11)$$

$$r_t = \theta A_t \left(\frac{K_t}{L_t}\right)^{\theta-1} - \delta \quad (4.12)$$

Onde W_t e r_t representam os salários e a taxa de juros no tempo t . Na equação (4.11) temos a igualdade entre o salário e a produtividade marginal do trabalho e na equação (4.12) temos que a taxa de juros é igual a produtividade marginal do capital.

4.3 Setor governo

O agente governo seria responsável pelo consumo de bens e serviços de acordo com suas receitas tributárias, gastos com a previdência social e transferências governamentais. Nesse modelo, ignoramos os efeitos indiretos sobre o comportamento das famílias. A equação que

descreve o comportamento do governo está incluída o sistema da previdência social que é independente do governo. Esse setor arrecada impostos sobre a folha de salários e realiza os pagamentos dos benefícios. Sendo assim, o consumo do governo com a previdência social e as transferências podem ser escritos como (4.13):

$$G_t = T_t - S_t^B - Tr_t \quad (4.13)$$

G_t é o consumo do governo com bens e serviços, S_t^B são os benefícios da previdência social e Tr_t são as transferências do governo. Para a arrecadação líquida tributária T_t , temos:

$$T_t = \sum_{j=1}^{45} N_j \tau_{lt} W_t e_j (1 - l_{j,t}) + \sum_{j=1}^{55} N_j c_{j,t} \tau_{ct} + \tau_{kt} (r_t + \delta) K_t + S_t^A \quad (4.14)$$

C_t é o consumo agregado, S_t^A é a arrecadação da previdência social, N_j é a população de idade j referente ao ano de 2009.

4.4 Previdência Social

No Brasil a previdência social utiliza o sistema de repartição simples (PAYG), onde os benefícios recebidos a partir de 65 anos de idade (no modelo equivale a $j = 45$) vão até 75 anos de idade (no modelo $j = 55$) são medidas pela média do tempo de contribuição do indivíduo representado pela equação (4.4), já descrita.

Diante disso, a despesa total anual com a previdência social, pode ser representada pela equação abaixo:

$$S_t^B = \sum_{j=46}^{55} N_j b_t \quad (4.15)$$

Já a receita anual da previdência social é advinda da parte da remuneração dos empregados pondera pelas horas trabalhadas e pela *proxy* de capital humano (e_j) como segue através da equação (4.16):

$$S_t^A = \sum_{j=1}^{45} N_j W_t e_j (1 - l_j, t) \tau_{st} \quad (4.16)$$

4.5 Bem-estar

Para calcular a variação no bem-estar das famílias, de acordo com mudanças na política tributária, será utilizada a metodologia tradicional na literatura, seguindo dentre vários trabalhos, Auerbach e Kotlikoff (1987), Lucas (1987), Pereira e Ferreira (2010, 2011) e Ileri e Derin-Gure (2014). O cálculo da variação do bem-estar se inicia através da mensuração da variação da utilidade dos indivíduos sob a nova política tributária que proporciona o mesmo nível de satisfação que desfrutavam antes da reforma tributária, nesse caso, antes da desoneração da folha de pagamentos. Isso se denomina variação compensada ou variação equivalente que é a quantidade de lazer e consumo que deve ser posta aos consumidores de modo a manterem o mesmo nível de utilidade que tinham antes da política tributária. Essa variação da parcela de ganho ou perda surge da solução em d da seguinte equação (adaptada para o modelo proposto nesse trabalho)³⁶:

$$(1 + d_j)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}}} U_{j,0} = \frac{1}{1 - \frac{1}{\gamma}} \sum_{j=1}^{55} (1 + \beta)^{-(t-1)} p_j \left(\left(c_{j,t} (1 + d_j)^{\left(1 - \frac{1}{\rho}\right)} + \alpha l_{j,t} (1 + d_j)^{\left(1 - \frac{1}{\rho}\right)} \right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\rho}}} \right)^{\left(1 - \frac{1}{\gamma}\right)} \quad (4.17)$$

$U_{j,0}$ são os níveis de utilidade de estado estacionário, $c_{j,t}$ e $l_{j,t}$ são os consumo e o lazer da família j no tempo t sob a nova política. De posse da utilidade ($u_{j,t}$) após a política tributária, a variação equivalente, como medida de bem-estar, pode ser mensurada como:

³⁶ Para maiores detalhes veja COLLEL, Mas; ANDREU, Michael Whinston; GREEN, Jerry. **Microeconomic theory** – chapter 3. Oxford University Press. New York, 1995.

$$d_j = \left(\frac{u_{j,t}}{u_j} \right)^{\frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}}} - 1 \quad (4.18)$$

4.6 Equilíbrio de mercado

Depois de tratado do comportamento de cada setor, temos as condições de equilíbrio que devem ser satisfeitas para cada um dos mercados, a saber: mercado de bens e serviços, mercado de trabalho, consumo e capital. Isso se faz necessário para obter a solução numérica do modelo. Para o consumo, temos:

$$C_t = \sum_{j=1}^{55} c_{j,t} N_j \quad (4.19)$$

Para o mercado de trabalho a condição de oferta (lado direito) e demanda de mão-de-obra (lado esquerdo) se satisfaz através da equação 4.20:

$$L_t = \sum_{j=1}^{45} N_j e_j (1 - l_{t,j}) \quad (4.20)$$

O equilíbrio no mercado de capitais é dado por:

$$K_{t+1} = Y_t + (1 - \delta)K_t - G_t - C_t \quad (4.21)$$

A condição de oferta e demanda agregada é representada pela equação 4.22:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \quad (4.22)$$

Onde,

$$I_t = K_{t+1} - (1 - \delta)K_t^{37} \quad (4.23)$$

De posse das equações que descrevem o comportamento de cada setor, passaremos para o próximo capítulo, que irá inferir sobre o algoritmo de solução do modelo dinâmico de equilíbrio geral.

³⁷ Ver RASMUSSEN & RUTHERFORD (2001, p. 11)

5 SOLUÇÃO DO MODELO

O cálculo da trajetória dinâmica de equilíbrio da economia, dado uma determinada parametrização, procede de três etapas: i) a solução para o estado estacionário de longo prazo da economia antes da mudança da política fiscal; ii) a solução para o estado estacionário de longo prazo depois que a política entra em vigor, e iii) a solução para o caminho de transição que a economia leva entre os dois estados estacionários. Todas as variáveis de estado estacionário serão representadas por um “traço” em cima da expressão, por exemplo, $\bar{x}$. Sendo assim, segue abaixo o cálculo do estado estacionário para as equações não-lineares. Em relação ao setor famílias, foram considerados as seguintes situações:

i) o estado estacionário da expressão 4.7:

$$\bar{l} = \bar{c}\alpha^\rho \bar{w}^{*(-\rho)} \quad (5.1)$$

ii) sabendo que $c_{j,t} = c_{j-1,t-1}$, $\tau_{ct-1} = \tau_{ct}$, $w_{j-1,t-1}^* = w_{j,t}^*$ e de acordo com a equação 4.5, temos:

$$1 = (1 + r_t(1 - \tau_k)) \left(\frac{1}{(1 + \beta)} \right) \left(\frac{p_t}{p_{t-1}} \right) \quad (5.2)$$

Em relação ao setor produção foram considerados as seguintes situações:

i) o estado estacionário para a equação de produção 4.9:

$$\bar{Y} = A\bar{K}^\theta \bar{L}^{(1-\theta)} \quad (5.3)$$

ii) do problema de maximização condicionada das firmas obtemos os salários e as taxas de juros da economia. Assim, para o estado estacionário utilizamos as equações 4.11 e 4.12 e obtemos o salário ($\bar{W}$) e a taxa de juros ($\bar{r}$), ambos em estado estacionário:

$$\bar{W} = (1 + \theta)A \left(\frac{\bar{K}}{\bar{L}} \right)^\theta \quad (5.4)$$

$$\bar{r} = A\theta \left(\frac{\bar{K}}{\bar{L}} \right)^{\theta-1} - \delta \quad (5.5)$$

Já para o setor governo:

i) a expressão 4.13 pode ser reescrita como:

$$\overline{Tr} = \overline{T} - \overline{S}^B - \overline{G} \quad (5.6)$$

ii) Para a arrecação líquida tributária, será considerada a equação 4.14:

$$T = \sum_{j=1}^{45} N_j(\tau_l)\overline{W}\overline{e}_j(1 - \overline{l}_j) + \sum_{j=1}^{55} N_j\tau_c\overline{c}_j + \tau_k(r + \delta)\overline{K} + S^A \quad (5.7)$$

Em relação a previdência social, partimos das aquações 4.15 e 4.16 referentes as despesas e receitas previdenciárias de estado estacionário:

$$\overline{S}^B = \sum_{j=46}^{55} N_j\overline{b}, \text{ onde } \overline{b} = 0,8 \frac{\overline{W}\overline{e}(1 - \overline{l})f}{45} \quad (5.8)$$

$$\overline{S}^A = \sum_{j=1}^{45} N_j\tau_s\overline{W}\overline{e}_j(1 - \overline{l}_j) \quad (5.9)$$

Por fim, das condições de equilíbrio de mercado adivindos das equações 4.17, 4.18, 4.19 e 4.20, obtemos o seguinte:

i) Do consumo agregado das famílias de estado estacionário:

$$\overline{C} = \sum_{j=1}^{55} \overline{c}_j N_j \quad (5.10)$$

ii) das condições de equilíbrio do mercado de trabalho de estado estacionário:

$$\overline{L} = \sum_{j=1}^{45} N_j\overline{e}_j(1 - \overline{l}_j) \quad (5.11)$$

iii) De acordo com a expressão 4.20, pode-se considerar a seguinte equação de oferta e demanda agregada de estado estacionário:

$$\overline{Y} = \overline{G} + \overline{C} + \overline{I} \quad (5.12)$$

iv) considerando que $K_{t+1} = K_t = \overline{K}$, obtemos a partir da equação 4.21 a seguinte expressão:

$$\overline{I} = \delta\overline{K} \quad (5.13)$$

Por fim, consideramos $\overline{Y}$ como um numerário.

Em seguida, para o calculo da trajetória de transição, utilizaremos as equações dinâmicas não-lineares de equilíbrio. As equações de consumo desagregadas das famílias foram modificadas de forma a estarem na mesma trajetória intratemporal das outras equações do modelo, como segue a baixo.

Em relação ao setor famílias serão consideradas as equações 4.7, 4.5 e 4.8:

$$l_{j,t} = c_{j,t} \alpha^\rho w_{j,t}^{*- \rho} \quad (5.14)$$

$$c_{j+1,t+1} = c_{j,t} \left(\frac{1}{(1+\beta)} \right)^\gamma ([1 + r_{t+1}(1 - \tau_{kt+1})])^\gamma \left(\frac{p_{j+1}}{p_j} \right)^\gamma \left(\frac{1 + \tau_{ct}}{1 + \tau_{ct+1}} \right)^\gamma \left(\frac{1 + \alpha^\rho (w_{j,t}^*)^{(1-\rho)}}{1 + \alpha^\rho (w_{j+1,t+1}^*)^{(1-\rho)}} \right)^{\frac{\rho-\gamma}{\rho-1}} \quad (5.15)$$

$$\left(\frac{c_{j+1,t+1}}{c_{j,t}} \right)^{-\frac{1}{\rho}} \left(\frac{c_{j+1,t+1}^{(1-\frac{1}{\rho})} + \alpha l_{j+1,t+1}^{(1-\frac{1}{\rho})}}{c_{j,t}^{(1-\frac{1}{\rho})} + \alpha l_{j,t}^{(1-\frac{1}{\rho})}} \right)^{\frac{1}{\rho} \frac{1}{1-\frac{1}{\rho}}} = \left(\frac{(1+\beta)}{[1 + r_{t+1}(1 - \tau_{kt+1})]} \right) \left(\frac{p_j}{p_{j+1}} \right) \left(\frac{1 + \tau_{ct+1}}{1 + \tau_{ct}} \right) \quad (5.16)$$

Para o setor de produção serão considerados as expressões 4.9, 4.11 e 4.12:

$$Y_t = F(K_t, L_t) = A_t (K_t^\theta L_t^{1-\theta}) \quad (5.17)$$

$$W_t = (1 - \theta) A_t \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^\theta \quad (5.18)$$

$$r_t = \theta A_t \left(\frac{K_t}{L_t} \right)^{\theta-1} - \delta \quad (5.19)$$

Em relação ao setor governo, serão consideradas as equações 4.13 e 4.14:

$$Tr_t = T_t - S_t^B - G_t \quad (5.20)$$

$$T_t = \sum_{j=1}^{45} N_j \tau_{lt} W_t e_j (1 - l_{j,t}) + \sum_{j=1}^{55} N_j c_{j,t} \tau_{ct} + \tau_{kt} (r_t + \delta) K_t + S_t^A \quad (5.21)$$

Para a previdência social serão consideradas as equações 4.15 e 4.16:

$$S_t^B = \sum_{j=46}^{55} N_j b_t \quad (5.22)$$

$$S_t^A = \sum_{j=1}^{45} N_j W_t e_j (1 - l_{j,t}) \tau_{st} \quad (5.23)$$

Por fim, para o equilíbrio de mercado, serão utilizadas as equações 4.17, 4.18 e 4.19:

$$C_t = \sum_{j=1}^{55} c_{j,t} N_j \quad (5.24)$$

$$L_t = \sum_{j=1}^{45} N_j e_j (1 - l_{j,t}) \quad (5.25)$$

$$K_{t+1} = Y_t + (1 - \delta) K_t - G_t - C_t \quad (5.26)$$

O indexador j são as famílias e o indexador t é o tempo de transição. Segundo Docquier e Liégeois (2004), as técnicas de simulação podem ser divididas em quatro categorias de acordo com dois critérios: i) a forma como as estimativas iniciais são revistas no final de cada iteração – algoritmo de Gauss-Seidel e Newton-Raphson; ii) a forma como as expectativas são consideradas em cada iteração – algoritmo de Fair-Taylor e tempo empilhado.

Mais recentemente, a técnica de Newton-Raphson foi implementada num algoritmo em tempos empilhados. Um algoritmo de tempo empilhado sobrepõe as equações do modelo para todos os períodos considerados na simulação. O algoritmo de Broyden (1965), por otimizar os cálculos das equações não lineares, denominado método Quasi-Newton, se tornou o mais popular ao gerar resultados com boas propriedades de convergência, sem no entanto avaliar a matriz Jacobiana a cada iteração, como é necessário no método de Newton. Isso permitiu reduzir o tempo de convergência do modelo, porém, aumentou o número de iterações³⁸.

Sendo assim, o algoritmo para resolver numericamente o conjunto de equações não-lineares dinâmicas (equações 5.14 a 5.26) será o proposto por Broyden (1965). A solução desse sistema resultará o caminho de transição após a política tributária. A calibração do modelo, as simulações tributárias propostas e os resultados serão apresentados nos capítulos seguintes³⁹.

³⁸ As condições terminais de convergência para cada iteração foram obtidas através da seguinte expressão: $|F| < f_rtol * |F0|$, $|F| < f_tol$, $|dx| < x_rtol * |x|$ e $|dx| < x_tol$. Onde f_rtol : tolerância relativa do resíduo, f_tol : tolerância absoluta (in max-norm), padrão é 6e-6 , x_tol : mínimo absoluto do *step size*, é determinado da aproximação da matriz Jacobiana. Se o *step size* é pequeno então a otimização é terminada com sucesso e x_rtol : mínimo relativo do *step size*. Assim, dado esses critérios, o algoritmo apresentou convergência.

³⁹ Nesse trabalho utilizamos a linguagem de programação Python 2.7 e 3.4. Desenvolvemos o algoritmo para a solução numérica do modelo proposto utilizando a plataforma científica PythonXY 2.7.9.

6 CALIBRAGEM

A calibração do modelo envolve encontrar valores para os parâmetros e variáveis condizentes com os dados da economia real, nesse trabalho, foram utilizados os dados das Contas Nacionais (2011), divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Economia e Estatística) para o ano de 2009 e, também, a pesquisa de Paes & Bugarin (2006b). Diante disso, considera-se no modelo o equilíbrio de estado estacionário o ano de 2009. Tomamos para esse ano o produto de equilíbrio como um numerário.

Anteposto, de acordo com a tabela 2, apresenta-se os valores dos parâmetros do modelo. A elasticidade substituição intertemporal (γ) e a preferência pelo lazer na função utilidade (α) foram obtidos a partir dos trabalhos de Cavalcanti (2010) e Ferreira (2004). Os demais parâmetros foram calculados endogenamente a partir das equações de equilíbrio de estado estacionário, equações 5.1 – 5.13. Para a solução foi utilizado o algoritmo de Broyden (1965).

Tabela 2 - Parâmetros do modelo.

Descrição	Parâmetros	Valor
Elasticidade substituição intertemporal	γ	0.700*
Elasticidade substituição intratemporal	ρ	1.134
Preferência pelo lazer na função utilidade	α	0.250**
Preferência pelo presente	β	0.025
Produtividade total dos fatores	A	1.058
Participação do capital na função de produção	θ	0.391
Taxa de depreciação do capital	δ	0.048
$e^{(a+bj+cj^2)}$	e_j	$a = -0.94410$ $b = .0156800$ $c = -.000671$

Fonte: Elaboração própria.

* Cavalcanti (2010). ** Ferreira (2004).

De acordo com as Contas Nacionais (2011), o consumo em proporção ao PIB atingiu 60,87% em 2009. Já o consumo do governo e os investimentos alcançaram 21,12% e 17,99% respectivamente em relação ao PIB. Para os investimentos foram considerados a formação bruta de capital fixo.

Os salários são compostos por remuneração dos autônomos e dos empregados alcançando a 60,86% em relação ao produto nacional. A taxa de juros SELIC como média anual atingiu 10,02%, dessa taxa de juros foi descontada a inflação do período com base no IPCA (índice de preços ao consumidor amplo – IBGE), atingindo uma taxa de juros real de 5,71% ao ano.

Por fim, a arrecadação e a despesa da previdência social chegaram a 7,06% e 6,075%, respectivamente. Já a arrecadação total do governo de todas as esferas 33,58%, todos em relação ao PIB (CONTAS NACIONAIS, 2011). A tabela 3 ilustra os valores apresentados para os agregados econômicos de 2009, e os compara com o modelo proposto.

Tabela 3 - Agregados Econômicos (2009).

	Brasil 2009 em % PIB	Modelo
Consumo	60,87	60,87
Consumo do Governo	21,12	21,12
Capital	-	370,11
Investimento	17,99	17,99
Taxa de Juros Selic	10,02*	-
Taxa de Juros real	5,71**	5,71
Salários	60,86	60,86
Arrecadação do Governo	32,47	32,47
Arrecadação da Previdência Social	7,06	7,06
Despesa com a Previdência Social	6,075	6,074

Fonte: Contas Nacionais (2011) e elaboração própria.

* taxa de juros selic média anual de 2009.

** esse resultado é a diferença entre o IPCA de 2009 (4,31) e a média anual da taxa Selic de 2009.

A partir desse ponto, apresentaremos o cálculo dos valores dos parâmetros utilizados no modelo. Iniciamos com o valor do θ . Esse montante é representado pelo valor do excedente operacional bruto em relação aos salários dos empregados e autônomos:

Excedente operacional bruto (2009): 1.075.844

Remuneração dos autônomos (2009): 260.424

Remuneração dos empregados (2009): 1.412.999

$$\theta = \frac{1.075.844}{(1.075.844 + 1.412.999 + 20.424)}$$

Para o capital de estado estacionário, utilizamos a formação bruta de capital fixo em proporção do PIB ($I/Y = 0,179$), a taxa de juros real e o valor do θ :

$$\bar{K} = \frac{(\theta - \frac{I}{Y})}{r}$$

Para calcular as horas trabalhadas (L), utilizamos o fato de que o trabalhador gasta em média 11 horas por dia de trabalho, seis vezes na semana. Essa jornada de trabalho se torna mais realista uma vez que inclui os deslocamentos até o trabalho e o computo das horas excedidas durante a semana de trabalho. Assim, a relação das horas de trabalho sobre o total de horas semanais (168), pode ser expressa como na equação abaixo:

$$L = \frac{(10,99)(6)}{168}$$

O parâmetro δ foi construído da seguinte equação:

$$\delta = \frac{I/Y}{\bar{K}}$$

Para computar as alíquotas tributárias do modelo, utilizamos o estudo feito anualmente pela Receita Federal do Brasil que se consolida na Carga Tributária no Brasil (RECEITA FEDERAL, 2009). Nesse trabalho temos o montante arrecadado de impostos por esfera de governo. De posse desses dados e dos dados das Contas Nacionais (2011), iremos calcular as alíquotas do imposto sobre a renda do capital (τ_k), imposto sobre a renda do trabalho (τ_l), imposto sobre a previdência social (τ_s) e o imposto sobre o consumo (τ_c). A tabela 4 ilustra o montante da arrecadação tributária em valor absoluto e em proporção ao PIB:

Tabela 4 - Carga tributária no Brasil (2009).

Tributo	R\$ milhões	% PIB	Incidência	Modelo
ICMS	224.027,74	7,13	Consumo	SIM
Imposto de Renda	192.315,02	6,12	Capital/Trabalho	SIM
Cont. previdência social	182.008,44	5,79	Previdência	SIM
Cofins	115.995,84	3,69	Consumo	SIM
FGTS	54.725,95	1,74	Trabalho	SIM
CSLL	43.583,09	1,39	Capital	SIM
IPi	27.767,44	0,88	Consumo	SIM
PIS	25.816,81	0,82	Consumo	SIM
ISS	22.354,48	0,71	Consumo	SIM
IPVA	17.567,21	0,56	Capital	SIM
IOF	19.224,74	0,61	Capital	SIM
Cont. S. S. Serv. Pub. (CPSS)	18.510,84	0,59	Previdência	SIM
Prev. Estadual	17.127,42	0,54	Previdência	SIM
Imp. Com. Exterior	15.895,41	0,51	Consumo	SIM
IPTU	12.235,12	0,39	Capital	SIM
Salário Educação	9.685,19	0,31	Trabalho	SIM
Outros trib. Estaduais	1.795,29	0,06		NÃO
Sistema S	8.609,23	0,27	Trabalho	SIM
Taxas Estaduais	7.938,36	0,25		NÃO
PASEP	5.163,25	0,16	Consumo	SIM
CIDE combustíveis	4.911,41	0,16		NÃO
Prev. Municipal	4.246,11	0,14	Previdência	SIM
ITBI	3.746,58	0,12	Capital	SIM
Taxas municipais	3.285,89	0,10		NÃO
Outras cont. sociais	2.513,24	0,08		NÃO
ITCD	1.590,71	0,05		NÃO
Cont. custeio pensões militares	1.681,26	0,05		NÃO
Cota parte marinha mercante	1.510,71	0,05		NÃO
Outros trib. E taxas	8.091,30	0,26		NÃO
Cide remessas	1.148,81	0,04		NÃO
Cota parte cont. sindical	314,63	0,01		NÃO
Outras cont. econômicas	44,15	0,00		NÃO
Cont. prov. Mov. Financeira	-	0,00		NÃO
TOTAL	1.055.407,07	33,58		32,47

Fonte: Receita Federal - Carga Tributaria no Brasil (2009).

Para o cálculo da alíquota do imposto sobre a renda do capital (τ_k) utilizamos a arrecadação dos impostos para o ano de 2009: IRPJ (2,49% do PIB), CSLL, IPTU, ITR, ITBI, IPVA, IOF:

$$\tau_k = \frac{(IRPJ + CSLL + IPTU + ITR + ITBI + IPVA + IOF)}{\theta}$$

Para a alíquota do imposto sobre a renda do trabalho (τ_l) utilizamos os valores da seguinte arrecadação tributária: IRPF (0,45%), IRRF (3,18%), FGTS, Sistema S, Salário Educação. Denominamos esse montante de $Arrec_{\tau_l}$.

$$\tau_l = \frac{Arrec_{\tau_l}}{(1 - \theta)}$$

PREV é o montante da arrecadação previdenciária federal, estadual e municipal. A alíquota da previdência social (τ_s) é a relação entre a arrecadação previdenciária geral (PREV) e dos servidores públicos (CPSS) e a remuneração do trabalho ($1 - \theta$), de modo a obter a alíquota desse imposto:

$$\tau_s = \frac{PREV + CPSS}{(1 - \theta)}$$

Por fim, a última alíquota utilizada no modelo é a alíquota do imposto sobre o consumo (τ_c). Essa é encontrada de acordo com a relação da arrecação sobre o consumo: IPI, ICMS, ISS, Imposto sobre o comércio Exterior, COFINS, PIS e PASEP, e a proporção do consumo das famílias em relação ao produto nacional ($C/Y = 60,87\%$).

$$\tau_c = \frac{IPI + ICMS + ISS + II + COFINS + PIS + PASEP}{C/Y}$$

A tabela 5 resume os valores encontrados das alíquotas tributárias.

Tabela 5 - Alíquotas tributárias.

	Descrição	Valor
τ_k	Alíquota do imposto sobre a renda do capital	14,20 %
τ_l	Alíquota do imposto sobre a renda do trabalho	0,977%
τ_s	Alíquota do imposto sobre a previdência social	11,59%
τ_c	Alíquota do imposto sobre o consumo	22,83%

Fonte: Elaboração própria.

De posse do modelo teórico descrito no capítulo 4, da solução encontrada a partir do modelo dinâmico de equilíbrio geral (DGE) no capítulo 5 e da calibragem do modelo com os dados da economia para o ano de 2009 (capítulo 6), podemos avançar em uma nova etapa que será a simulação de políticas fiscais. Assim, no próximo capítulo vamos expor as duas simulações de políticas: i) Desoneração da Folha de Pagamentos e ii) Desoneração da Folha de Pagamentos - neutra.

7 SIMULAÇÕES

Neste capítulo, iniciaremos as discussões sobre as simulações de políticas tributárias, em específico, a desoneração da folha de pagamentos. Em primeiro lugar, enfatizamos que os tributos incidentes sobre a folha de pagamentos são compostos pelos seguintes impostos (tabela 6):

Tabela 6 - Tributos incidentes sobre a folha de pagamentos (% Salário).

	Mínimo	Máximo
Empregador		
Contribuição previdenciária	20,0	
Seguro de acidente de trabalho (SAT)	0,5	6,0
Sistema S ⁴⁰	3,1	
Salário Educação	2,5	
Outros	0,2	
Total sem FGTS	26,3	31,8
FGTS	8,0	
Total com FGTS	34,3	39,8
Empregado		
Contribuição previdenciária	8,0	11,0
TOTAL	42,3	50,8

Fonte: Elaboração própria. Valores que entraram em vigor a partir de jan/2009 (PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2013).

Diante disso, a proposta de política fiscal terá duas simulações principais e uma secundária. Na primeira simulação (simul - 1) iremos eliminar a alíquota de 20% sobre a contribuição patronal. De acordo com a Receita Federal (2014), ao cortar a contribuição patronal, o resultado líquido da perda de receita tributária foi de 0,73% do PIB sobre a arrecadação previdenciária. Assim, nessa simulação, iremos reduzir 0,73% sobre a alíquota previdenciária e, ao mesmo tempo, aumentar a alíquota da tributação sobre o consumo na ordem de 0,35% do PIB.

⁴⁰ Senai, Sesi, IEL, Senac, Sesc, Senat, Sest, Sebrae, SESCOOP.

Na segunda simulação (simul-2) vamos supor que a desoneração da folha seja neutra do ponto de vista do percentual total dos impostos em relação ao PIB. Assim, vamos reduzir a alíquota da contribuição previdenciária de forma a cortar o montante da arrecadação em 0,73% do PIB e simultaneamente modificar a alíquota da tributação do consumo para aumentar a arrecadação desse tributo na mesma proporção (0,73%). A tabela 7 resume os resultados das mudanças nas alíquotas tributárias.

Tabela 7 - Desoneração da folha de pagamentos (em %).

	τ_s	τ_c
Antes da desoneração da folha de pagamentos	0.1159	0.2283
Simul-1	0.1039	0.2340
Simul-2	0.1039	0.2403

Fonte: Elaboração própria.

Uma terceira simulação, considerada secundária, foi elaborada como um teste de robustez e comparabilidade entre outros modelos que foram apontados para os países da Zona do Euro. Denominada simul-3, cujo objetivo será reduzir em 1 ponto percentual a arrecadação da previdência social e aumentar 1 ponto percentual a arrecadação sobre o consumo. Cade destacar que esta simulação foi idêntica aos propostos para os países europeus.

No próximo capítulo iremos apresentar os resultados dessas simulações para o produto, consumo agregado, distribuição de renda intratemporal, estoque de capital e bem-estar. Também, mostraremos a trajetória de transição de longo prazo, que é o caminho entre o estado estacionário antes da política fiscal e o novo estado estacionário da economia após a implementação da política.

8 RESULTADOS

Nesse capítulo, apresentaremos os resultados para as duas simulações propostas, elencando como as variáveis principais o consumo agregado, o estoque de capital, produto e bem – estar. Considerou-se para o longo prazo 150 períodos, isso se dá por motivos de convergência dos modelos com base em gerações sobrepostas. A literatura remete que o período considerável para a convergência do modelo seria entre 2 a 3 vezes o número de gerações consideradas, nesse caso, temos 55 gerações sobrepostas (AUERBACH e KOTLIKOFF, 1987).

Sendo assim, como exposto nas seções anteriores e, em parte, nesse capítulo, os principais resultados para o novo estado estacionário após a mudança tributária podem ser observados na tabela 8.

Os resultados para o novo estado estacionário após a política de desoneração da folha de pagamentos, apresentaram ganhos sobre as principais variáveis macroeconômicas, o destaque estaria sobre o consumo das famílias. A simulação-1 teve uma variação percentual de 0,2464% entre o consumo inicial em relação ao PIB e o novo consumo de estado estacionário (em % do PIB) contra 0,1314% da simulação-2. Esse resultado é em parte explicado pelo aumento de salários (simul-1: 0,1478%, simul-2: 0,0821%).

Com a política de desoneração da folha, espera-se que o trabalho aumente no longo prazo, e isso foi observado nas duas simulações. Para a desoneração da folha de pagamentos, aumentou 0,2291% e para a desoneração neutra 0,1272%. No longo prazo a economia também acumulou mais capital, apesar de ser um aumento tímido, cresceu 0,0459% e 0,0405% para a simul-1 e simul-2, respectivamente. A explicação desse pequeno aumento do capital pode ser observada através da equação que descreve o comportamento do capital (equação 5.26). Como há uma dependência direta do consumo agregado, esse aumentando, reduz o estoque de capital para o próximo período, por outro lado, o produto nacional crescendo, desencadeia aumentos no estoque de capital do período seguinte. O produto teve aumentos de 0,14% (simul-1) e 0,07% (simul-2). A combinação desses efeitos, mantendo o consumo do governo praticamente inalterado, somado a depreciação do estoque de capital do período anterior, traduziu-se no pequeno aumento do capital para o estado estacionário. Assim, podemos afirmar que o produto sofreu mais a influência do trabalho do que do capital, retratando, mais uma vez, a característica da economia brasileira que é, em grande parte, intensiva em trabalho.

Tabela 8 - Efeitos Macroeconômicos de longo prazo.

	Situação de estado estacionário	Desoneração da folha de pagamentos (<i>simul-1</i>)	Desoneração da folha de pagamentos – neutra (<i>simul-2</i>)
Impostos (%PIB)			
Imposto sobre o consumo	22,83	23,40	24,03
Imposto sobre a prev. Social	11,59	10,39	10,39
Imposto sobre o trabalho	9,77	9,77	9,77
Imposto sobre o capital	14,20	14,20	14,20
Total	58,41	57,79	58,41
Variáveis Macroeconômicas (% PIB)			
Consumo	60,87	61,02	60,95
Consumo do Governo	21,12	21,12	21,12
Investimentos	17,99	18,00	17,99
Capital	370,00*	370,17	370,15
Trabalho	0,3928	0,3937	0,3933
Produto	1.0000	1.0014	1.0007
Taxa de Juros	0,0571	0,0573	0,0572
Salários	0,6086	0,6095	0,6091
Despesa previdenciária	6,070	6,080	6,080
Arrecadação previdenciária	7,060	6,330	6,330
Transferências	5,260	4,936	5,290
Arrecadação	32,47	32,14	32,50

Fonte: Elaboração própria.

* Lledo (2001)

Em relação a despesa previdenciária, essa teve aumentos na casa de 0,16% para ambas as simulações. Isso se deve ao fato dos aumentos dos salários dos últimos 45 anos dos trabalhadores, uma vez que, os benefícios do período atual dependem da média ponderada dos salários recebidos durante o período que os aposentados estavam trabalhando. Por outro lado, com a desoneração da folha, a arrecadação da previdência caiu em torno de 10,33%. Apesar

dessa queda significativa, a previdência social consegue honrar com os seus compromissos previdenciários no longo prazo.

As taxas de juros no longo prazo para ambas as simulações tiveram um pequeno aumento: 0,35% para a simulação – 1 e 0,175% para a simulação – 2. Isso se deve a relação capital-trabalho que aumentou no novo estado estacionário. Na simulação – 1 a relação capital-trabalho aumentou 0,072 e na simulação – 2 aumentou na ordem de 0,078 (Apêndice A).

A arrecadação tributária do governo está diretamente relacionada as alíquotas sobre o capital, trabalho, consumo e previdência social. Assim, é de se esperar que a queda no imposto sobre a previdência social atrelado ao aumento do imposto sobre o consumo, se reduz o montante da arrecadação. Na simulação 1, sai de 58,41% para 57,79%, apresentando queda dos impostos na ordem de 1,061%. Isso refletiu uma queda na arrecadação de 1,016%, essa redução nos impostos não foi totalmente absorvida pela queda na arrecadação devido ao aumento na dotação de trabalho (0,22%), consumo (0,24%) e capital (0,045%). Para a simulação 2, não houve modificações significativas na estrutura tributária, uma vez que essa política tende a ser neutra do ponto de vista das alíquotas tributárias.

As transferências do governo estão diretamente relacionadas ao montante de arrecadação, ao consumo do governo e as despesas previdenciárias. Como os gastos do governo não sofreram alterações e as despesas previdenciárias aumentaram em ambas as simulações, a maior influencia sobre as transferências recaiu para a arrecadação tributária líquida do governo. Como a arrecadação caiu na simulação - 1 em 1,016% em relação ao estado estacionário inicial, rebateu em uma queda de 6,159% nas transferências. Já a simulação-2, praticamente não houve mudanças na arrecadação tributária (0,09%), e também, manteve estável as transferências do governo: 5,260 no estado estacionário inicial e 5,290 para a simulação – 2.

As reformas tributárias resultaram no aumento do consumo seguido por um aumento no estoque de capital físico, um aumento da oferta de trabalho e um aumento da produção durante a transição entre os estados estacionários. O gráfico 1, resume os impactos dessas reformas ao longo do caminho de transição sobre: PIB, variáveis fiscais, consumo agregado, capital, dotação de trabalho, salários agregados e taxa de juros. Esse gráfico apresenta a evolução dessas variáveis nos 150 períodos que separa o equilíbrio inicial e o estado de equilíbrio final. A evolução em cada variável é mensurada a partir da variação percentual em relação ao estado estacionário inicial. Como observado, a maior parte do impacto da reforma foi concentrada nos primeiros anos da transição.

O consumo agregado inicia sua transição com um aumento tímido no primeiro período após a reforma, na ordem de 0,0114% (simul-1) e 0,0059% (simul-2), aumentando rapidamente a partir do 3º período que se estende até as primeiras quarenta e três unidades de tempo onde atinge seu máximo (simul-1: 0,2490% e simul-2: 0,1292%). Após esse tempo houve uma acentuada queda, para finalmente chegar ao novo nível de estado estacionário a partir do período 80, que em média atingiu aproximadamente 0,2348% (simul-1) e 0,1208% (simul-2). Apresentando resultados melhores do que no estado estacionário inicial (no Apêndice A podemos acompanhar esses resultados para anos selecionados, nessa tabela incluímos, também, a relação trabalho-capital e produto por trabalhador).

Após uma queda de 0,2515% (simul-1) e 0,1306% (simul-2) no primeiro ano, o estoque de capital aumenta progressivamente até atingir seu pico no período 35 (simul-1: 0,04323% e simul-2: 0,0229%). Em seguida obtém-se uma leve queda que persiste até o período 60. A partir desse momento a economia se ajusta até o período 80, e prossegue na trajetória do seu novo estado estacionário, superior ao estado estacionário inicial, na ordem média de aproximadamente 0,01865% (simul-1) e 0,00731% (simul-2). O crescimento do capital foi seguido por um aumento contínuo dos salários. Apesar da queda no primeiro período, dos rendimentos dos trabalhadores, que refletida, em parte, no aumento da dotação de trabalho agregado, e na diminuição nas taxas de juros, os salários continuaram seu caminho de crescimento sustentável. A fim de compreender melhor estes resultados, faz-se necessário olhar para os efeitos renda e substituição.

Uma vez que a política fiscal buscou, basicamente, a manutenção da arrecadação tributária, o montante total dos recursos que o sistema fiscal extrai do setor privado após a mudança tributária é próximo ao nível extraído antes da reforma. Portanto, os efeitos nos rendimentos, decorrentes da reforma proposta, resultam na redistribuição entre os grupos sobrepostos. A política, no entanto, alterando o padrão de incidência do sistema fiscal, modifica a quantidade de recursos extraídos de diferentes grupos no setor privado tendo em vista que as famílias são heterogêneas e reagem de formas distintas. Isso permitiu extrair diferenças significativas entre a parcela da mudança tributária que recai sobre cada geração.

Para os que estão aposentados, sendo mais perto do fim da sua vida útil, apresentaram no modelo proposto, maior propensão marginal a consumir e, portanto, não escapam do aumento do imposto sobre o consumo, pois não passam o consumo para os próximos anos. Além do mais, essa geração não é beneficiada pela redução do imposto sobre o trabalho, pois seus

rendimentos não aumentam com o passar do tempo, assim, o efeito renda é nulo para esse grupo. Com base neste argumento, quanto mais velha é a geração, mais negativo será o efeito renda. As gerações mais novas, por outro lado, apresentam propensão marginal a consumir inferior aos aposentados. Embora, as gerações mais jovens ainda têm que pagar a mesma quantia em impostos ao longo do seu tempo de vida que tiveram de pagar antes da reforma, a maior parte do pagamento pode ser adiada para o final de sua vida quando a propensão marginal a consumir aumenta. Mas o efeito de rendimento descritos acima não é a única força motriz do aumento renda agregada e do capital, promovidos pela reforma.

Com o passar do tempo, as gerações que eram jovens na época do início da reforma passam a aumentar sua participação no consumo agregado. Assim, devido aos efeitos positivos sobre a renda, irão consumir mais do que teriam consumido antes da implementação da reforma tributária. O resultado foi um aumento do consumo agregado.

Segundo Lledó (2001) o caminho das taxas de juros e dos salários vai depender da relação capital-trabalho após a reforma. Se o crescimento do capital é maior do que o aumento do trabalho, a proporção deverá aumentar. O aumento da relação capital-trabalho implicaria uma diminuição na taxa de juros e um aumento dos salários.

A relação capital-trabalho cai no primeiro período após a mudança tributária (simulação 1: -1,031% e simulação 2: -1,032%), em seguida inicia-se a recuperação. Isso posto, refletiu na queda dos salários (simul-1: 0,0076% e simul-2: 0,0039 %) e aumento na taxa de juros (simul-1: 0,5592% e simul-2: 0,2901%) no primeiro período. Nos anos seguintes, durante a recuperação, a relação capital-trabalho atinge seu máximo aproximadamente em torno de 35 períodos (simul-1: 0,1923% e simul-2: 0,1968%) que proporcionou um máximo para a variação dos salários (simul-1: 0,02371% e simul-2: 0,01234%) e um mínimo para as taxas de juros (simul-1: 0,2044% e simul-2: 0,1055%).

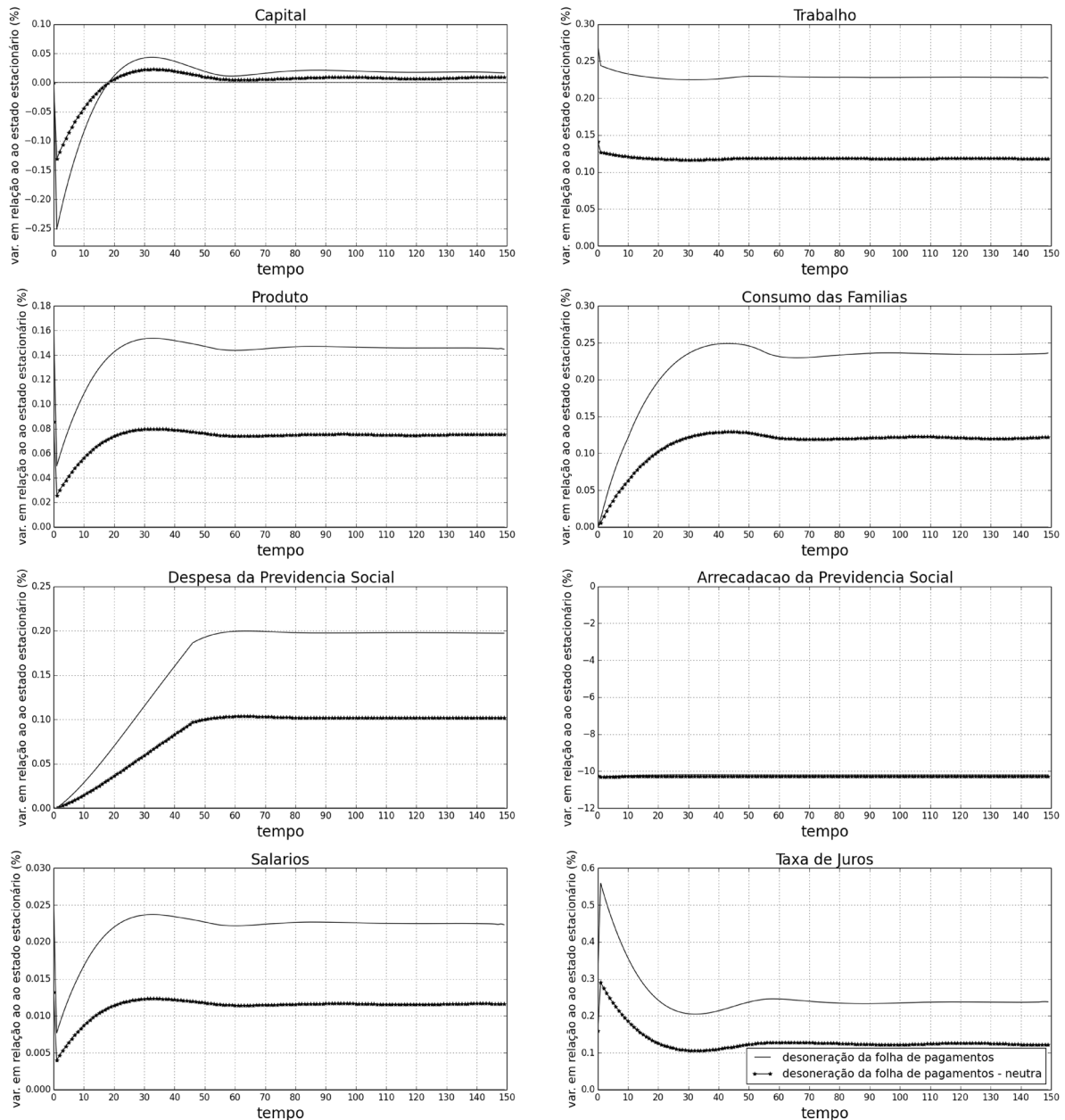


Gráfico 1 - Trajetória de transição para variáveis selecionadas (var. % em relação ao estado estacionário).

Fonte: Elaboração própria.

A partir desse ponto, a variação em relação ao estado estacionário original da relação capital-trabalho, tem uma leve queda e atinge o novo estado estacionário a partir do período 80, em média de 0,0817% e 0,0618% para a desoneração da folha de pagamentos e desoneração da folha de pagamentos neutra, respectivamente. Com isso, os salários alcançam o valor de novo estado estacionário a partir de 80 unidades de tempo, com aproximadamente 0,02254% e 0,01156%, simul-1 e simul-2, respectivamente. Por fim, a taxa de juros também atingiu o seu

valor de novo estado estacionário a partir de 80 períodos: 0,2359% para simul-1 e 0,1250% para simul-2.

Uma explicação condizente com a realidade sobre os movimentos do emprego e salário se concentra que a redução da alíquota sobre a previdência social, ao longo do tempo, desencadeia um aumento na demanda por mão-de-obra, com isso o emprego sobe, e pressiona uma variação descendente sobre os salários. Quanto mais forte o poder de barganha dos trabalhadores ou a oferta de trabalho é menos sensível a mudanças, mais rapidamente os aumentos dos salários irá compensar a redução das contribuições para a segurança social e conter o aumento do emprego. Essa afirmativa pode ser comprovada nas duas simulações. Essa constatação também foi observada por Koske (2013), Cavalcanti e Silva (2010) e Lledo (2001).

Fantini (2006) apontou que o processo de desoneração da folha de pagamentos obrigaria as pessoas a procurar emprego (devido ao corte de impostos sobre a previdência social), mesmo com salários reais mais baixos. Isso foi confirmado em seu trabalho utilizando o modelo QUEST para a UE e se aproximou dos resultados apontados nas simulações desse trabalho. Assim, segundo o autor, o aumento do imposto sobre o consumo fará com que a carga fiscal, devido a característica indireta da arrecação sobre o consumo, seja mais ampla do que apenas o imposto sobre o trabalho. A diminuição da carga fiscal sobre o trabalho, em seguida, estimulará o emprego e leva ao crescimento do PIB⁴¹.

A tabela 9 resume as diferenças das políticas tributárias das principais variáveis elencadas: capital, consumo, trabalho, produto, salários e taxa de juros. Nessa tabela consta o valor para o último período considerado no modelo (150 períodos) que seria o término do caminho de transição. A partir desse ponto a economia permanece em seu novo estado estacionário.

De acordo com os resultados do modelo para o novo estado estacionário, representado na tabela 9, a desoneração da folha de pagamentos apresentou resultados positivos para o consumo, capital, trabalho, produto e salário do que a desoneração da folha de pagamentos - neutra. A variável de destaque seria o consumo agregado, que no último período de transição, apresentou uma diferença absoluta entre as duas simulações de 0,1138%.

⁴¹ No modelo de Fantini (2006), as duas simulações propostas tiveram um impacto negativo no PIB para o primeiro período (cenário 1: -0.05%; cenário 2: -0.11%). Em parte a explicação se refere a queda do capital na economia nesse período (-0.45% e -0.41%). Porém, o capital e o PIB apresentaram crescimentos no longo prazo.

Tabela 9 - Resultados agregados para o novo estado estacionário da economia (var. percentual em relação ao estado estacionário original).

	Desoneração da folha de pagamentos (1)	Desoneração da folha de pagamentos – neutra (2)	Diferença: (1) – (2)
Consumo	0,2359	0,1221	0,1138
Capital	0,0166	0,0092	0,0074
Trabalho	0,2274	0,1179	0,1095
Produto	0,1448	0,0754	0,0694
Salários	0,0223	0,0116	0,0107
Taxa de Juros	0,2379	0,1223	0,1156

Fonte: Elaboração própria.

Outras variáveis que apresentaram variações positivas foram o trabalho e o produto. Ambas com resultados melhores para a simulação-1, em termos absolutos na ordem de 0,1095% e 0,0694% para o trabalho e produto, respectivamente.

Apenas a taxa de juros que obteve uma variação mais alta na simul-1 do que na simul-2 (diferença na ordem de 0,1156%). Porém, as variações nos salários atingiram uma diferença absoluta de 0,0107 pontos percentuais em relação a simulação da desoneração da folha de pagamentos – neutra. Isso colabora com a ideia de que ao desonerar a folha de pagamentos, acarreta um aumento na oferta de mão de obra mais que proporcional a os aumentos de salários. Isso reflete, em partes, a rigidez salarial apresentada pela economia brasileira.

O bem-estar econômico é traduzido ao verificar o que acontece com as famílias nascidas antes e depois da reforma tributária. Isso pode ser observado a partir do gráfico 2. Diante dos resultados do modelo, podemos retirar os dados desagregados para o consumo e lazer, isso proporcionou encontrar a utilidade por coorte temporal e por indivíduos. Assim, no momento da política tributária ($t=0$) convivem simultaneamente famílias que estão entrando no mercado de trabalho, os que estão trabalhando e as famílias aposentadas, com isso, temos efeitos diferentes para cada geração. Essa evolução do bem-estar entre gerações, foi obtida através da variação equivalente, representado pela equação 4.18.

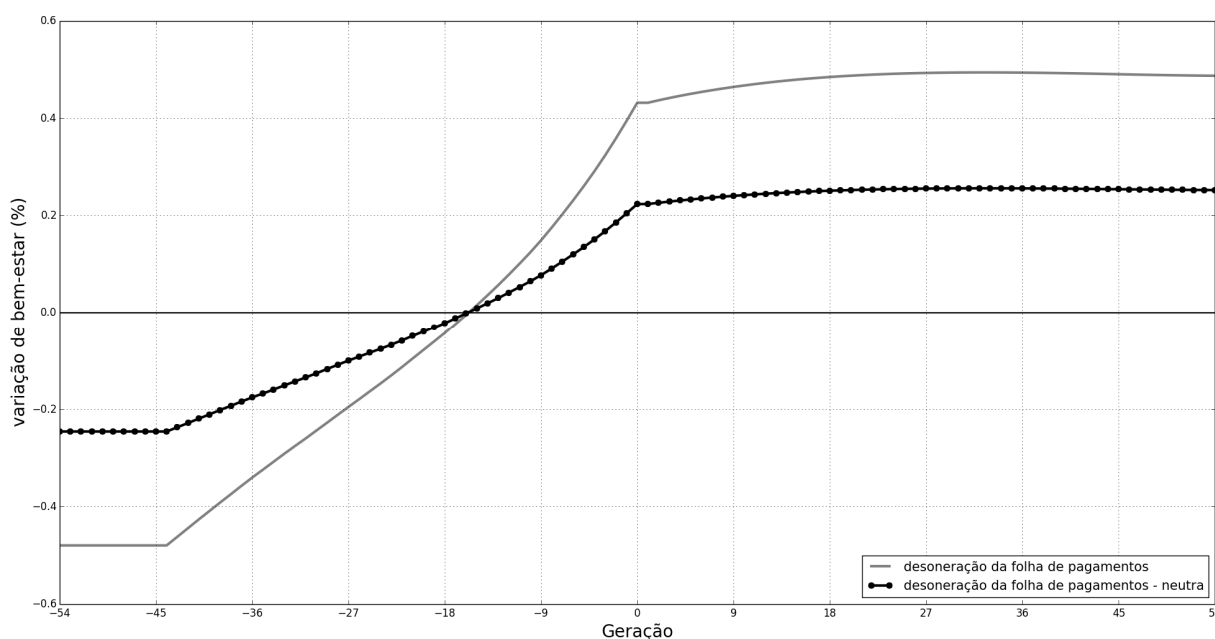


Gráfico 2 - Efeitos sobre o bem-estar entre gerações (var. % EV).

Fonte: Elaboração própria

No eixo horizontal são apresentadas as gerações, por exemplo, do -54 ao -45 são os indivíduos que estão aposentados no momento da reforma tributária. Entre -1 e -44 são as famílias que estão no mercado de trabalho após a mudança fiscal. Já a geração 0 em diante são as gerações nascidas após a mudança tributária.

Observamos, a partir do gráfico 2, que para ambas as políticas fiscais, os aposentados perdem bem-estar. A explicação central dessa perda de bem-estar, ocorre do fato deles não se beneficiarem com a redução da alíquota do imposto sobre a previdência social. Ainda mais, pagam uma parte do custo dado pelo aumento da tributação sobre o consumo. Assim, para os aposentados a mudança é negativa. Em média os aposentados perdem 0,4796% para a simul-1 e 0,2459% para simul-2. Porém, os que estão trabalhando são beneficiados pela reforma tributária, uma vez que, a alíquota sobre a previdência social é menor em ambas as políticas. O resultado foi aumentar o rendimento efetivo líquido deste grupo. Esse benefício será maior quanto mais distante estiver o trabalhador da aposentadoria, assim, o indivíduo teria mais anos para aproveitar o benefício. Essa queda vai diminuindo quanto mais próximo a geração está do momento da reforma, seria o caso, por exemplo, dos trabalhadores nascidos 36 anos antes da reforma: perda de 0,3243% (simul-1) e 0,1680% (simul-2); 10 anos antes da reforma: aumento de 0,1239% e 0,064%, simul-1 e simul-2, respectivamente (Apêndice B).

Continuando nessa mesma linha de pensamento, a desoneração da folha de pagamentos proporcionou ganhos de bem-estar para as gerações nascidas depois da reforma tributária, com mais intensidade sobre a desoneração da folha de pagamentos do que a desoneração neutra. Como podemos constatar no gráfico 2, a variação de bem-estar entre os entrantes no mercado de trabalho (21 anos) chegou a ser aproximadamente 0,4315% e 0,2232% para a simul-1 e simul-2, respectivamente.

Por fim, como apontado no capítulo sete, sobre simulações a serem realizadas no modelo proposto, a tabela 10 compara o resultado da simulação - 3 (reduzir em 1% a arrecadação da previdência social e aumentar 1% a arrecadação sobre o consumo.) com outros trabalhos que utilizam modelos dinâmicos de equilíbrio geral com propostas de reformas tributárias.

Tabela 10 - Visão geral de estudos quantitativos sobre os efeitos da desvalorização fiscal. Corte sobre a Seguridade Social e aumento do IVA de 1% sobre o PIB.

Pesquisa	Efeitos de curto prazo		Efeitos de longo prazo ^a	
	PIB (%)	Emprego (%)	PIB (%)	Emprego (%)
Modelo Proposto – DGE			0.1	0.16
Besson (2007) – DGTPE, complete pass through		0.2		~0
Gauthier (2008) – uniform ESSC cut			0.1	0.3
Gauthier (2008) – targeted ESSC cut			0.7	1.5
Fève et al. (2009) – model without matching frictions	0.7		0.9	0.8
Fève et al. (2009) – model with matching frictions	0.1	0.2	0.3	0.3
Klein and Simon (2010)	-0.1	0.2	0.1	0.3
Bank of Portugal (2011)	0.2	0.4 ^b	0.6	0.6 ^a
Langot <i>et al.</i> (2011)			0.1	0.0
EC (2011) – low labour supply elasticity	0.0	0.2	0.4	0.4
EC (2011) – high labour supply elasticity	0.1	0.2	0.7	0.8
Heyer <i>et al.</i> (2012) – basic Case	0.1	0.2	0.3	0.3

Fonte: Koske (2013) e elaboração própria.

Notas: ^a Efeito depois de 5 anos para Heyer *et al.* (2007) e Klein e Simon (2010), depois de 10 anos para Gauthier (2008) e o Banco de Portugal (2011), depois de 30 anos para a EC (2011), depois de 40 anos para Fève *et al.* (2009) e depois de 100 anos para Langot *et al.* (2011). Efeito para 150 períodos para o modelo proposto – DGE.

^b Impacto sobre horas trabalhadas desde efeitos sobre o emprego não está disponível.

Mesmo com diferenças estruturais nos modelos teóricos, uma vez que, os autores consideram o setor externo e utilizam a desvalorização fiscal para aumentar a competitividade entre os países europeus, o modelo proposto está próximo dos resultados encontrados pelos autores, como podemos confirmar através da tabela 10.

Como observado na tabela 10, o modelo proposto – DGE, em comparação Gauthier (2008) e Klein and Simon (2010), obteve uma variação em relação ao estado estacionário sobre o PIB idêntica, na ordem de 0.1%. Já o emprego obteve um aumento de 50% em relação ao modelo proposto. A simulação do modelo proposto também se aproximou de Langot *et al.* (2011) em relação a variação em em torno do estado estacionário do PIB de longo prazo, com resultados na ordem de 0.1%.

Assim, podemos afirmar que os resultados das propostas de reformas tributárias descritas no presente trabalho, apontaram ganhos para as variáveis macroeconômicas, em específico o consumo agregado, capital, trabalho, produto e salários. Porém, isso reforça que a desoneração da folha de pagamentos é um instrumento que promove um tímido crescimento econômico e níveis de bem-estar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, exibimos as dificuldades enfrentadas pela economia brasileira ao realizar reformas tributárias. Isso foi demonstrado a partir das tênues tentativas de desoneração da folha de pagamentos. A literatura que tratou do assunto em questão, não apresenta convergência na direção de mensurar de forma precisa os impactos desse tipo de reforma tributária. Assim, esse trabalho vem contribuir com a literatura, ao reforçar uma ampla pesquisa sobre os efeitos de longo prazo da desoneração da folha de pagamentos. Para isso, desenvolvemos um modelo dinâmico de equilíbrio geral, com gerações sobrepostas, incerteza quanto ao tempo de vida do indivíduo e desequilíbrio previdenciário.

Muitos autores enfatizaram que os modelos de gerações sobrepostas são atualmente o paradigma de equilíbrio geral, pois captam os ciclos de vida dos indivíduos, uma característica da economia real. Assim, construímos o modelo teórico composto pelos seguintes setores: i) famílias, ii) produção, iii) governo e iv) previdência social. Dado a proposta da política tributária, esses setores compõem o conjunto de equações não-lineares que foram otimizadas, no intuito de encontrar o caminho de transição entre o estado estacionário inicial e o novo estado estacionário.

Em seguida, partimos para a solução do modelo, que pode ser dividido em duas partes. A primeira, resolvendo o sistema para encontrar as equações que descrevem o comportamento de estado estacionário. Segunda, resolvendo algebricamente o sistema de equações não-lineares.

Tendo em vista o modelo teórico de gerações sobrepostas construído nessa pesquisa, avançamos para a calibragem dos parâmetros e cálculo das alíquotas tributárias. Esse procedimento é imprescindível para obter resultados coerentes frente as simulações propostas. O modelo com calibração próximo aos dados da economia brasileira traz autenticidade para as simulações tributárias. Conforme observado no capítulo 6, o modelo teórico em seu estado estacionário tem relação estreita com os dados da economia para o ano de 2009.

Para tanto, realizou-se duas simulações, a primeira denominada desoneração da folha de pagamentos (simul-1) e a segunda, denominada, desoneração da folha de pagamentos neutra (simul-2). Ambas tratam da eliminação da alíquota da contribuição patronal, que é a proposta elencada na Lei nº12.546 de 14 de dezembro de 2011. Ao mesmo tempo, houve um aumento

da alíquota sobre o consumo das famílias, para minimizar a perda de receita do governo. A diferença entre as duas simulações se resume em um aumento mais significativo da alíquota sobre o consumo na simul-2, com o intuito de manter a arrecadação tributária.

A partir dessa construção, como exposto acima, partimos para os resultados das reformas tributárias (capítulo 8). Sobre a simul-1 a variação do consumo em relação ao estado estacionário atingiu 0,2359% contra 0,1221% sobre a simul-2. Isso reflete, em ambos os casos, que o consumo agregado das famílias melhorou em relação ao seu estado inicial. Outro resultado que merece destaque é o produto e o trabalho. Ambos melhoraram significativamente: produto na ordem de 0,1448% (simul-1) e 0,0754 (simul-2); trabalho na ordem de 0,2274% (simul-1) e 0,1179% (simul-2).

Apesar do aumento nas taxas de juros (simul-1: 0,2379%; simul-2: 0,1223%) em relação ao estado estacionário inicial, proporcionou uma pequena influência sobre o estoque de capital, que somando os efeitos das outras variáveis, como o produto e o acúmulo de capital durante a trajetória de transição, o capital de estado estacionário final apresentou crescimento na ordem de 0,0166% (simul-1) e 0,0092% (simul-2).

Assim, podemos afirmar que a reforma tributária, caracterizada pela desoneração da folha de pagamentos, é um instrumento de política fiscal pouco expressivo, uma vez que, proporcionou baixo crescimento econômico de longo prazo. Porém essa medida não causou prejuízos no curto prazo para os agentes econômicos.

Para trabalhos futuros, no intuito de melhorar essa pesquisa, podemos acrescentar o setor externo, para captar os efeitos da desoneração da folha de pagamentos sobre a competitividade da economia. Outro aspecto relevante que pode ser adicionado é a transição demográfica, tendo em vista que modelos dinâmicos de longo prazo podem sofrer influência dessa transição sobre as variáveis macroeconômicas.

REFERÊNCIAS

ANSILIERO, Graziela *et al.* A desoneração da folha de pagamentos e sua relação com a formalidade no mercado de trabalho. **Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, 2008.

ANDO, Albert; MODIGLIANI, Franco. The "life cycle" hypothesis of saving: Aggregate implications and tests. **The American Economic Review**, p. 55-84, 1963.

ANDRADE, Carlos Almeida. Segurança Social e distribuição do rendimento. **Gestão e Desenvolvimento**. Nº10, 2001.

ARAÚJO, Carlos Hamilton Vasconcelos; FERREIRA, Pedro Cavalcanti Gomes. Reforma Tributária no Brasil: Efeitos Alocativos e Impactos de Bem-Estar. **RBE, Rio de Janeiro**, 1999.

ARRAU, Patricio. Social security reform: the capital accumulation and intergenerational distribution effect. **World Bank-free PDF**, 1990.

AUERBACH, Alan J.; KOTLIKOFF, Laurence J. Dynamic fiscal policy. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

AUERBACH, Alan J.; KOTLIKOFF, Laurence J. National savings, economic welfare, and the structure of taxation. In: Behavioral simulation methods in tax policy analysis. **University of Chicago Press**, 1983.

AUERBACH, Alan. HAGEMAN, Robert. KOTLIKOFF, Laurence J., NICOLETTI Giuseppe. The dynamics of an aging population: The case of four OECD countries. **OECD Staff Papers**, 1989.

BANCO DE PORTUGAL. Desvalorização Fiscal – Relatório. **Economics and Research Department**. Lisboa, 2011.

BARRETO Flávio Ataliba Flexa Daltro. **Três Ensaio Sobre Reforma de Sistemas Previdenciários**. PhD thesis, Escola de Pós-Graduação em Economia da FGV-RJ, 1997.

BARRO, Robert J. Are government bonds net wealth? **The Journal of Political Economy**, v. 82, n. 6, p. 1095-1117, 1974.

BASSILIÈRE, Delphine et al. Variantes de réduction des cotisations sociales et de modalités de financement alternatif. **Bureau fédéral du Plan, Planning Paper N**, v. 97, 2005.

BERTOTTI, Monique. Breves Considerações Acerca da Política de Desoneração da Folha de Pagamento no Brasil. **E-Civitas**, v. 7, n. 1, 2014.

BITENCOURT, Mayra Batista; TEIXEIRA, Erly Cardoso. Impactos dos encargos sociais na economia brasileira. **Nova Economia**, v. 18, n. 1, p. 53-86, 2008.

BLANCHARD, O. J; AKERLOF, George A (Ed.); ROMER, D; STIGLITZ, J. **What Have We Learned? Macroeconomic Policy After the Crisis**. MIT Press, 2014.

BOSCÁ, José Emilio; DOMÉNECH, Rafael; FERRI, Javier. Fiscal devaluations in EMU. **Economic Research Department BBVA Working Paper Series**, n. 1211, 2013.

BROER, D. Peter, Ed W. M. T. Westerhout, and A. Lans Bovenberg, Taxation, Pensions, and Saving in a Small Open Economy. **Scandinavian Journal of Economics**, 1994.

BROYDEN, Charles G. A class of methods for solving nonlinear simultaneous equations. **Mathematics of computation**, p. 577-593, 1965.

CAVALCANTI, Tiago V. Tributos sobre a folha ou sobre o faturamento? Efeitos quantitativos para o Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 62, n. 3, p. 249-261, 2008.

CAVALCANTI, Marco Antônio Freitas Hollanda; DA SILVA, Napoleão Luiz Costa da. Impactos de políticas de desoneração do setor produtivo: uma avaliação a partir de um modelo de gerações superpostas. **Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, 2009.

_____. Impactos de políticas de desoneração do setor produtivo: uma avaliação a partir de um modelo de gerações superpostas. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 40, n. 4, p. 943-966, 2010.

CIFUENTES, Rodrigo; DE RAMON, Sebastian; V ALDÉS-PRIETO, Salvador. Guía Económica de PREVIMACRO-Versión 1.0. **Pont. Univ. Católica de Chile**, 1994.

CINTRA, Marcos. Movimentação Financeira: a base de uma nova contribuição. In: **Base de financiamento da previdência social: alternativas e perspectivas**. Ministério da Previdência Social. Brasília, 2003.

CRAIG, Paul G. The Payroll Taxes and Social Security. **The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science**, v. 326, n. 1, p. 85-92, 1959.

CONTAS NACIONAIS. Sistema de contas nacionais 2005-2009 n. 34. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**, Rio de Janeiro, 2011.

DA SILVA, Napoleão Luiz Costa; ALVES, Yann Le Boulluec; TOURINHO, Octávio AF. O impacto da reforma tributária na economia brasileira: uma análise com o modelo CGE. **IPEA**, 2004.

DIAMOND, Peter A., and James A. Mirrlees. "Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency." **American Economic Review**, 1971.

_____. "Optimal Taxation and Public Production II: Tax Rules." **American Economic Review**, 1971.

DIAMOND, Peter A. National debt in a neoclassical growth model. **The American Economic Review**, p. 1126-1150, 1965.

DOCQUIER, Frederic; LIEGEOIS, Philippe. Simulating computable overlapping generations models with TROLL. **Computational Economics**, v. 23, n. 1, p. 1-19, 2004.

ENGINEER, Merwan H.; WELLING, Linda. Overlapping Generations Models and Graded Age-Set Societies. **Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft**, p. 454-476, 2004.

FANTINI, Marco. Macroeconomic effects of a shift from direct to indirect taxation: a Simulation for 15 eu member states. Note presented by the European Commission services (DG TAXUD) at the 72nd meeting of the OECD Working Party No. 2 on **Tax Policy Analysis and Tax Statistics**, Paris, 14-16 November 2006.

FERREIRA, Sergio G. Transitional and Long Run Effects of Reforming Social Security in Brazil. **PUC-RJ**, Rio de Janeiro, 2002.

_____. Social security reforms under an open economy: the Brazilian case. **Revista Brasileira de Economia**, v. 58, n. 3, 2004.

FELDSTEIN, Martin. Social security, induced retirement, and aggregate capital accumulation. **The journal of political economy**, v. 82, n. 5, p. 905-926, 1974.

_____. Perceived wealth in bonds and social security: A comment. **The Journal of Political Economy**, v. 84, n. 2, p. 331-336, 1976.

FOCHEZATTO, Adelar; SALAMI, Carlos Renato. Avaliando os Impactos de Políticas Tributárias sobre a Economia Brasileira com Base em um Modelo de Equilíbrio Geral de Gerações Sobrepostas. **Revista Brasileira de Economia**, v. 63, n. 3, p. 299-314, 2009.

FRAGELLI-CARDOSO, Renato. MAGALHÃES, Uriel. OLIVEIRA, Luiz Schymura. PORTOCARRERO, Helio. O sistema previdenciário: aspectos institucionais e argumentos para a reforma. **Revista Brasileira de Economia**, v. 49, n. 2, p. 295-328, 1995.

GARCIA, Ricardo Letizia. O sistema tributário Brasileiro e a proposta do imposto único sobre transações. **Análise Econômica**, v. 12, n. 21 e 22, 1994.

GELLES, Manuel. Financing Social Security. **Political Science Quarterly**, v. 60, n. 2, p. 222-240, 1945.

HUBBARD, Glenn R. JUDD, Kenneth L. Social Security and individual welfare: Precautionary saving, borrowing constraints, and the payroll tax. **The American Economic Review**, 1987.

IBRAHIM, Fábio Zambitte. **Curso de Direito Previdenciário**. 16 ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2011.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Diretoria de Pesquisas –DPE, Coordenação de População e Indicadores Sociais – COPIS. Disponível em: <www.ibge.com.br>. 2013.

ILERI, Adem; DERIN-GURE, Pinar. Simulating the Turkish tax system. **Topics in Middle Eastern and African Economies**. Vol 16, nº. 2, September, 2014.

JOKISCH, Sabini; KOTLIKOFF, Laurence J. **Simulating the dynamic macroeconomic effects of the fairtax**. **The National Tax Journal**, 2007.

JUNIOR, Ellery; DE GOES, Roberto; BUGARIN, Mirta NS. Previdência social e bem estar no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 1, p. 27-57, 2003.

KESSELMAN, Jonathan R. Payroll Taxes in the Finance of Social Security. **Canadian Public Policy - Analyse de Politiques**, Vol. 22, No. 2, 1996.

KONISHI, Hideki. Financing Social Security by Consumption Tax: a Political Economy Perspective. **Tokyo Institute of Technology**, 2008.

KOSKE, Isabell. Fiscal Devaluation–Can it Help to Boost Competitiveness? **OCDE**, France, 2013.

KOTLIKOFF, Laurence J. Social security and equilibrium capital intensity. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 93, n. 2, p. 233-253, 1979.

_____. **Taxation and Savings: A Neoclassical Perspective**. 1984.

_____. The AK OLG Model Its Past, Present and Future. In: **Using dynamic general equilibrium models for policy analysis**, 2000.

KOTLIKOFF, Laurence J.; SMETTERS, Kent; WALLISER, Jan. Distributional effects in a general equilibrium analysis of social security. In: The distributional aspects of social security and social security reform. **University of Chicago Press**, 2002.

KUNZE, Lars; SCHUPPERT, Christiane. Financing social security by taxing capital income: A bad idea? **FinanzArchiv: Public Finance Analysis**, v. 66, n. 3, p. 243-262, 2010.

LANNES JUNIOR, Osmar Perazzo. **Aspectos macroeconômicos da reforma da previdência social no Brasil: Duas análises em equilíbrio geral com restrições ao crédito**. PhD thesis, Escola de Pós-Graduação em Economia da FGV-RJ, 1999.

LANGOT, F., L. PATUREAU, AND T. SOPRASEUTH. Optimal fiscal devaluation. **IZA Discussion Papers**, No. 6624, 2011.

LAGEMANN, Eugênio. Tributação equitativa. **Ensaio da Fundação de Economia e Estatística**, 2001.

LLEDO, Victor Duarte. Tax reform under fiscal stress: A CGE analysis of the Brazilian tax reform. **Disponível na internet: <http://epge.fgv.br/portal/arquivo/1070.pdf>**, LACEA – Montevideo, Uruguay, 2001.

LUCAS, R. Models of business cycles. **Cambridge, MA**: Basil Blackwell, 1987.

MARRI, Izabel Guimarães; WAJNMAN, Simone; ANDRADE, Mônica Viegas. Reforma da Previdência Social: simulações e impactos sobre os diferenciais de sexo. **Rev. bras. estud. popul.**, v. 28, n. 1, p. 37-56, 2011.

MILES, David. Modelling the impact of demographic change upon the economy. **The Economic Journal**, v. 109, n. 452, p. 1-36, 1999.

MODIGLIANI, Franco; BRUMBERG, Richard. Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data. In Kurithara, K., editor, **Post-Keynesian Economics**. Rutgers University Press, New Brunswick, v. 1, 1954.

MOOIJ, Ruud De; KEEN, Michael. 'Fiscal Devaluation' and Fiscal Consolidation: The VAT in Troubled Times. **National Bureau of Economic Research**, 2012.

OKNER, Benjamin A. The social security payroll tax: some alternatives for reform. **The Journal of Finance**, v. 30, n. 2, p. 567-578, 1975.

PAES, Nelson Leitão. **Reforma tributária: aspectos distributivos e de bem-estar**. Universidade de Brasília (PhD thesis), 2004.

PAES, Nelson Leitão. BUGARIN, Mirta Noemi Sataka. Reforma Tributária: impactos distributivos, sobre o bem-estar e a progressividade. **Revista Brasileira de Economia**, v. 60, n. 1, p. 33-56, 2006.

_____. Parâmetros tributários da economia brasileira. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 36, n. 4, p. 699-720, 2006b.

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

_____. Impactos macroeconômicos da Cobrança pelo Uso da Infraestrutura Publica no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, 2011.

PINTO, Vilma da Conceição; AFONSO, José Roberto; BARROS, Gabriel Leal de. Avaliação setorial da desoneração da folha de salários. **FVG – IBRE – nota técnica**, 2014.

PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Anuário Estatística da previdência social - AEPS**. Ministério da previdência social. Brasília, 2009.

_____. **Tabela de contribuição mensal**. Disponível em <www.previdencia.gov.br>, 2013.

_____. **História da previdência social**. Disponível em <www.previdencia.gov.br>, acesso em nov\2014.

RASMUSSEN, Tobias N. RUTHERFORD, Thomas F. Modeling overlapping generations in a complementarity format. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 28, n. 7, p. 1383-1409, 2001.

RECEITA FEDERAL. Carga Tributária no Brasil – 2009 (Análise por Tributo e Bases de Incidência). **Estudos Tributários nº 21**. Brasília, 2009.

_____. Desoneração da Folha de Pagamento – Estimativa de Renúncia e Metodologia de Cálculo. Brasília, 2014.

SALAMI, Carlos Renato; FOCHEZATTO, Adelar. Avaliando os impactos de políticas tributárias sobre a economia brasileira com base em um modelo de equilíbrio geral de gerações sobrepostas. **Revista Brasileira de Economia**, v. 63, n. 3, p. 299-314, 2009.

SAMUELSON, Paul A. An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. **The Journal of Political Economy**, vol.66 nº6 pp.467-482. Chicago Press, 1958.

SHOVEN, John B.; WHALLEY, John. A general equilibrium calculation of the effects of differential taxation of income from capital in the US. **Journal of public economics**, v. 1, n. 3, p. 281-321, 1972.

SCHUBERT, Katheline; LETOURNEL, Pierre-Yves. Un modèle d'équilibre général appliqué à l'étude de la fiscalité française. **Économie & prévision**, v. 98, n. 2, p. 83-99, 1991.

SILVA, Wilton Bernardino da; PAES, Nelson Leitão Orientador; MARTÍNEZ, Raydonal Ospina Orientador. **A substituição da contribuição patronal pela contribuição previdenciária sobre o faturamento: uma análise de impactos econômicos e distributivos**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco.

SWAN, Eliot J. Financing Social Security. **The American Economic Review**, v. 37, n. 2, p. 345-350, 1947.

VERSANO, Ricardo. Financiamento do regime geral de previdência social no contexto do processo de reforma tributária em curso. **In: Base de financiamento da previdência social: alternativas e perspectivas**. Ministério da Previdência Social. Brasília, 2003.

WILLIAMSON, Samuel H.; JONES, Warren L. Computing the impact of social security using the life cycle consumption function. **The American Economic Review**, v. 73, n. 5, p. 1036-1052, 1983.

APÊNDICE A - Resultados para variáveis selecionadas durante a transição (var. % em relação ao estado estacionário).

Período	Simul-1										Simul-2									
	K _t /L _t	Y _t /L _t	K _t	L _t	Y _t	C _t	W _t	r _t	S ^B _t	S ^A _t	K _t /L _t	Y _t /L _t	K _t	L _t	Y _t	C _t	W _t	r _t	S ^B _t	S ^A _t
0	0,000	0.608	0,000	0.271	0.165	0,000	0.025	0.306	0,000	-10.191	0,000	0.608	0,000	0.141	0.085	0,000	0.013	0.159	0,000	-10.263
1	-1.031	0.203	-0.251	0.243	0.049	0.011	0.007	0.559	0,000	-10.295	-1.032	0.203	-0.130	0.126	0.025	0.005	0.003	0.290	0,000	-10.316
2	-0.940	0.239	-0.227	0.242	0.058	0.027	0.008	0.530	0.002	-10.288	-0.941	0.239	-0.118	0.125	0.030	0.014	0.004	0.275	0.001	-10.313
9	-0.421	0.443	-0.098	0.233	0.103	0.111	0.015	0.374	0.024	-10.247	-0.422	0.443	-0.051	0.121	0.053	0.058	0.008	0.194	0.012	-10.291
24	0.132	0.660	0.029	0.225	0.148	0.216	0.022	0.220	0.087	-10.206	0.131	0.660	0.0154	0.117	0.077	0.112	0.0119	0.114	0.045	-10.270
49	0.089	0.643	0.020	0.229	0.147	0.246	0.022	0.235	0.191	-10.207	0.091	0.644	0.0108	0.118	0.076	0.128	0.0118	0.121	0.099	-10.271
99	0.086	0.642	0.019	0.227	0.146	0.236	0.022	0.234	0.197	-10.208	0.081	0.640	0.0095	0.118	0.075	0.122	0.0116	0.122	0.101	-10.272
149	0.072	0.636	0.016	0.227	0.144	0.235	0.022	0.237	0.197	-10.210	0.078	0.639	0.0092	0.117	0.075	0.122	0.0116	0.122	0.101	-10.272

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE B – Resultados de bem-estar por geração.

Geração	Simulação – 1	Simulação – 2
-54	-0.479648	-0.245964
-53	-0.479648	-0.245964
-45	-0.479648	-0.245964
-35	-0.324319	-0.168049
-25	-0.163440	-0.083962
-10	0.123910	0.064379
0	0.431568	0.223289
2	0.436615	0.225902
3	0.441336	0.228347
10	0.467068	0.241672
20	0.487223	0.252102
30	0.493709	0.255537
40	0.492329	0.254846
50	0.488152	0.252691
54	0.487071	0.252087

Fonte: Elaboração própria

ANEXO A - Probabilidade de morte por faixa etária.

Idades Exatas (X)	Probabilidades de Morte entre Duas Idades Exatas $Q(X, N)$ (Por Mil)	Idades Exatas (X)	Probabilidades de Morte entre Duas Idades Exatas $Q(X, N)$ (Por Mil)
21	1,727	49	6,630
22	1,835	50	7,040
23	1,899	51	7,495
24	1,954	52	8,018
25	2,015	53	8,624
26	2,050	54	9,304
27	2,093	55	10,044
28	2,153	56	10,825
29	2,226	57	11,643
30	2,307	58	12,494
31	2,389	59	13,388
32	2,479	60	14,348
33	2,575	61	15,390
34	2,681	62	16,514
35	2,797	63	17,732
36	2,930	64	19,053
37	3,084	65	20,455
38	3,263	66	21,975
39	3,465	67	23,691
40	3,686	68	25,650
41	3,925	69	27,839
42	4,188	70	30,200
43	4,477	71	32,713
44	4,790	72	35,424
45	5,135	73	38,347
46	5,502	74	41,496
47	5,876	75	44,875
48	6,241		

Fonte: Cavalcanti (2010, p. 966).

Notas: $N=1$; $Q(X, N)$ = Probabilidades de morte entre as idades exatas X e $X + N$.