

XI PRÊMIO  
**SOF**  
DE MONOGRAFIAS



2021  
2022

**TEMA 1**

Orçamento Público no Contexto de Recuperação Econômica

**3º lugar**

**Política Fiscal e Crescimento: Identificação de Canais de Transmissão a Partir da Externalidade dos Bens Públicos**

Fernando Motta Correia

Brasília - DF, 2022

REALIZAÇÃO

**ENAP**

IDEALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA  
ECONOMIA



## RESUMO

O objetivo do trabalho é avaliar o efeito da externalidade dos bens públicos no crescimento econômico em um cenário onde a natureza alocativa dos gastos públicos podem produzir externalidades positivas ou negativas no bem-estar dos agentes. Desenvolve-se um modelo na tradição Novo-Keynesiana com inovações na dinâmica da curva IS e na curva de Phillips com rigidez de preços *a la* Calvo. Incorpora-se uma função utilidade com propriedades no consumo de bens públicos a partir dos princípios da não-exclusão e não-rivalidade. Os principais resultados sugerem que a inserção do consumo do bem público na função utilidade produz curvas IS sensíveis ao perfil do bem público (bem público com externalidade positiva ou negativa), de modo que as firmas em competição monopolística irão se deparar com curvas de demanda menos ou mais elásticas. Como as firmas fixam preços levando em conta custos marginais positivos, fixação de preços *a la* Calvo, a autoridade monetária reage aos choques fiscais na intensidade do perfil do bem público. O resultado traz um *insight* para mensuração dos multiplicadores fiscais na medida que o perfil do bem público ofertado pelo governo é análogo a forma como se determina a composição dos gastos públicos. A análise da efetividade da política fiscal mostrou que quando gastos públicos são associados a um perfil de despesas com características próximas a bens públicos privados, choques fiscais produzem funções impulso resposta onde a taxa inflação reage positivamente e o *gap* do produto negativamente, e por consequência a taxa nominal de juros responde positivamente. Ao contrário, quando gastos públicos são associados a bens públicos puros, um choque de 1% nas despesas do governo produz um efeito negativo na taxa de inflação e na taxa de juros nominal e um efeito positivo no *gap* do produto. Assim, a composição e o perfil das despesas públicas tornam-se importantes para explicar a efetividade dos gastos públicos no que diz respeito a magnitude e a direção do multiplicador fiscal.

**Palavras-chave:** Política Fiscal – Bens Públicos – Crescimento

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2 UTILIDADE, PREFERÊNCIAS E BENS PÚBLICOS</b>	<b>7</b>
<b>3 O MODELO</b>	<b>10</b>
<b>3.1 A curva IS Novo-Keynesiana com a hipótese de externalidade dos bens públicos</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Dinâmica dos preços e curva de Phillips Novo-Keynesiana</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Equilíbrio Dinâmico</b>	<b>23</b>
<b>3.4. Gastos Públicos e Política Monetária</b>	<b>25</b>
<b>3.5. Identificação de novos mecanismos de transmissão fiscal</b>	<b>28</b>
<b>4 EFETIVIDADE DE UMA EXPANSÃO FISCAL</b>	<b>32</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde a crise econômica de 2008 o debate a respeito do papel da política fiscal ganhou destaque no cardápio de opções dos formuladores de política econômica. Por um longo tempo, embora a teoria macroeconômica tradicional tenha dado relativo descrédito a importância dos instrumentos fiscais como potencial mecanismo estabilizador das flutuações cíclicas, recentemente, em função das limitações das políticas monetárias ao redor do mundo, a política fiscal parece ter ganhado um novo protagonismo no rol de instrumentos macroeconômicos a disposição dos *policy makers*. Os reflexos da pandemia na economia intensificaram o debate a respeito do papel que a política fiscal exercerá na retomada do crescimento econômico em um ambiente de restrição orçamentária.

No debate teórico, enquanto no auge do *mainstream* dos modelos macroeconômicos keynesianos das décadas de 50 e 60 do século passado a mensuração do tamanho dos multiplicadores fiscais parecia ser um bom caminho para justificar a importância das políticas fiscais expansionistas como ferramenta de ajuste nas flutuações cíclicas, a revolução das expectativas racionais na década de 70 deu início a um amplo questionamento a respeito do papel da política fiscal como instrumento estabilizador. A ruptura metodológica nos modelos macroeconômicos a partir da revolução das expectativas racionais produziu restrições na aceitação do uso da política fiscal como instrumento estabilizador.

Se no plano teórico houve uma mudança na percepção e na importância dos instrumentos fiscais como mecanismo de estabilização, a execução fiscal mostrou diferentes mecanismos de transmissão fiscal a partir dos episódios fiscais em diferentes países como Estados Unidos, Europa e Brasil com a crise de 2008. As experiências na execução do orçamento público em diferentes países, a partir da crise de 2008, deram início a um importante debate a respeito do papel e a forma de execução da política fiscal. Por exemplo, alguns pontos vêm sendo questionado como: (i) Qual a melhor forma e momento de consolidar a política fiscal? (ii) Em que medida o tamanho da dívida é uma condição limitante para o uso da política fiscal?

A recente crise que se instalou ao redor do mundo em função dos reflexos da pandemia do Covid-19 irá demandar da política fiscal um protagonismo ainda maior, haja vista as restrições dos instrumentos de política monetária que se observa nas últimas duas décadas. Na linha desse novo protagonismo que se desenha para os instrumentos fiscais, o entendimento de mecanismos de transmissão fiscal que unam solvência fiscal com qualidade do gasto público parece estar na agenda dos *policy makers* fiscais.

A nova síntese macroeconômica tem apontado os modelos de segunda geração novo-keynesiano como estruturas que possibilitam captar os choques de política econômica na atividade econômica e por conseguinte nas variáveis que se refletem frente a tais flutuações cíclicas, como inflação e juros.

A literatura associada a nova síntese macroeconômica não tem apresentado de maneira clara o impacto dos choques fiscais na identificação dos efeitos na análise de bem-estar e assim não parece claro os efeitos da introdução de rigidez nominal sobre o tamanho dos multiplicadores fiscais. Nas estruturas novo-keynesianas os resultados devem associar os choques fiscais a reação da autoridade monetária. Para Galí, López Salido e Vallés (2007), se o Banco Central segue uma regra convencional do tipo Taylor, o resultado de uma mudança nas compras governamentais é dificilmente diferente do encontrado nas estruturas *Real Business Cycle*, RBC, com multiplicadores fiscais relativamente pequenos. Woodford (2011) identifica que uma resposta fraca da taxa de juros nominal (com uma consequente queda na taxa real de juros) reflete no tamanho do multiplicador fiscal, de modo que o mesmo pode atingir valores significativamente acima de um. Esse cenário será claramente relevante quando a política monetária atingir o limite inferior zero sobre a taxa de juros nominal, conforme discutido em Eggertsson (2011) e Christiano, Eichenbaum e Rebelo (2011).

Embora o debate Novo-Keynesiano contemple os efeitos dos choques fiscais na função reação da autoridade monetária, há uma ausência no debate sobre os efeitos da natureza alocativa do gasto público sobre os choques monetários. Uma forma de identificar a natureza alocativa das despesas do governo é aplicar os

conceitos utilizados pela teoria dos bens públicos, seja ele um bem público que produz externalidades positivas na utilidade dos agentes ou simplesmente se sua oferta proporciona externalidades negativa.

Há dois aspectos que são utilizados para caracterizar os bens públicos. A primeira é que o consumo de tal bem por um indivíduo não afeta seu acesso a outro indivíduo, ou seja, o bem público é desfrutado por todos – o chamado princípio da não-exclusão. A segunda é quando o seu consumo de um agente não reduz a quantidade disponível para consumo de um outro agente – o chamado princípio da não-rivalidade. Na presença de um bem público, como todos usufruem do bem, não há como o governo mensurar o quanto cada indivíduo usa o bem e assim, tributá-lo. Mas todos usam. Até quem não é tributado (*free riders*). Cabe destacar que um bem público à disposição de todos não se deve prever que todos os indivíduos apresentem o mesmo grau de utilidade por esse bem. Conforme apontado por Samuelson (1969), com a oferta de bens públicos poderá o indivíduo não o desejar e dessa forma pode-se derivar do mesmo uma utilidade negativa.

A introdução da hipótese de externalidades com a oferta de bens públicos nos modelos Novo-Keynesianos produz importantes *insights* para execução da política fiscal. Primeiro, é uma forma mais robusta de indicar efeitos de choques fiscais sobre as funções impulso respostas da autoridade monetária, na medida em que na presença de externalidades negativas, seus efeitos podem derivar utilidade negativa e assim alterar a condição de equilíbrio do *trade-off* renda-lazer. Segundo, mostra a intensidade de resposta da autoridade monetária frente as preferências alocativas do gasto público, uma vez que a depender do tipo de bem público, os efeitos sobre o produto e inflação podem representar choques diferentes na função reação da autoridade monetária.

Alguns estudos, incluindo Heijdra e Van der Ploeg (1996), Heijdra e Ligthart (1997), Heijdra et al. (1998), Molona e Zhang (2001), e Lockwood (2003) exploraram o efeito da oferta ótima de bens públicos em modelos de equilíbrio geral com competição imperfeita, onde os principais resultados apontam para um efeito positivo dos gastos do governo na renda nacional. Por outro lado, Chen et al. (2005)

estudaram os efeitos multiplicadores de renda de um aumento nos gastos do governo em bens públicos produtivos que influenciam a produção de bens de consumo final diferenciados por empresas monopolistas. Eles descobriram que os efeitos multiplicadores de curto prazo e de longo prazo dependem de os bens públicos e a mão-de-obra serem substitutos ou complementares um para o outro. No entanto, eles não consideraram o problema da oferta ótima desses bens públicos. Yoshida e Turnbull (2019), na tentativa de corrigir a ausência da oferta ótima de bens públicos, explora os efeitos do multiplicador fiscal na renda nacional e na produção setorial de um aumento de um bem intermediário público que contribui para a produção de um bem de consumo final por empresas competitivas e para a produção de bens intermediários privados diferenciados por firmas monopolistas.

Embora a literatura associada aos modelos Novo-Keynesianos leve em consideração canais de transmissão entre choques fiscais e monetários, o estado da arte não considera o efeito da externalidade do consumo dos bens públicos para avaliar o tamanho dos multiplicadores fiscais.

O objetivo do trabalho é avaliar o efeito da externalidade dos bens públicos no crescimento econômico em um cenário onde a natureza alocativa dos gastos públicos podem produzir externalidades positivas ou negativas no bem-estar dos agentes. A estrutura do trabalho contempla no capítulo seguinte um debate a respeito da relação entre utilidade, preferências e bens públicos, o capítulo busca introduzir uma especificação para a função utilidade que auxilie na identificação dos efeitos dos bens públicos no bem-estar de agentes representativos. O capítulo seguinte, capítulo três, apresenta um modelo Novo-Keynesiano baseado em Galí (2008), onde altera-se a função utilidade do agente representativo na tentativa de extrair o efeito da utilidade do bem público nas condições de equilíbrio. No capítulo quatro desenvolve-se uma análise a respeito da efetividade dos gastos públicos levando em conta o debate da literatura dos multiplicadores fiscais e a aplicabilidade do modelo desenvolvido no capítulo três por meio de método recursivo, onde avalia-se as implicações de choques fiscais com externalidade positiva e negativa. Por fim, o capítulo cinco, traz as considerações finais.

## 2 UTILIDADE, PREFERÊNCIAS E BENS PÚBLICOS

A incorporação do efeito da externalidade dos bens públicos na estrutura dos modelos Novos-Keynesianos exige que seja analisada as preferências dos agentes representativos, uma vez que agora avalia-se possíveis efeitos positivos e negativos na utilidade dos agentes com a presença de bens públicos.

A literatura apresenta uma série de trabalhos que busca inserir o efeito do consumo de bens públicos na função utilidade. Baxter e King (1993) incorpora o gasto público na função utilidade com a seguinte especificação:

$$U[\log C_{P,t} + \varphi \cdot \log N_t + \Gamma(C_{G,t})]$$

Onde  $\Gamma(\cdot)$  é uma função crescente do gasto público. Por esta especificação uma expansão da despesa pública sempre tem efeitos positivos na utilidade.

Outros trabalhos incorporam o consumo do bem público na função utilidade com a possibilidade de gerar reduções na utilidade marginal. Barro (1981), Aschauer (1985), Christiano e Eichenbaum (1992), McGrattan (1994) considera o efeito do gasto público mensurando seu efeito sobre o consumo do bem privado. Nesta especificação o efeito do gasto público se apresenta da seguinte forma:

$$C_t = C_{P,t} + \alpha \cdot C_{G,t}$$

Neste caso o consumo total do indivíduo é uma combinação linear do consumo privado,  $(C_{P,t})$  e do consumo do bem público,  $(C_{G,t})$  de modo que a elasticidade de substituição entre ambos os bens (privado e público) é determinada pelo parâmetro  $\alpha$ . Se  $\alpha < 0$ , a utilidade marginal do consumo diminui com um aumento do gasto público, caso contrário, com  $\alpha > 0$ , a utilidade marginal do consumo aumenta.

Quando há a incorporação do consumo dos bens públicos nas funções utilidade deve-se levar em conta algumas propriedades no seu consumo. Bens públicos são bens que, simultaneamente estão disponíveis a todos os indivíduos, para que os mesmos possam consumi-los, ou não, de acordo com as preferências de cada um. O consumo do bem público por um indivíduo não impede que outro indivíduo

esteja consumido tal bem. Mesmo que o bem público esteja à disposição de todos os indivíduos em igual quantidade, não se deve inferir que todos derivam dele o mesmo grau de utilidade. Um indivíduo pode derivar do consumo do bem público uma utilidade negativa. Contudo, o bem público está a sua disposição, quer queira ou não. Portanto, o governo poderá ofertar bens públicos que possibilite aos agentes privados reduzir sua utilidade ou não.

Para incorporar o efeito da externalidade na utilidade dos indivíduos deve-se considerar a possibilidade da oferta de tais bens gerar, ou não, uma desutilidade marginal no seu consumo. Portanto, deve-se exibir uma função utilidade que identifique tais características. Na tentativa de capturar o efeito do consumo dos bens públicos na função utilidade, considere a função utilidade a seguir que preserva tais propriedades:

$$U(C_t, C_G, N_t) = \frac{C_t^{1-\sigma}}{(1-\sigma)C_G^\alpha} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi}$$

Na equação anterior,  $C_t$ ,  $C_G$ ,  $N_t$  representam, respectivamente, o consumo privado, o consumo do bem público e a quantidade de mão-de-obra ofertada. Pode-se extrair da equação anterior as seguintes utilidades marginais:

(i) Para o consumo do bem privado,  $\frac{\partial U}{\partial C_t} = \frac{C_t^{-\sigma}}{C_G^\alpha} > 0$ ;

(ii) Para o consumo do bem público,  $\frac{\partial U}{\partial C_G} = -\alpha \cdot \frac{C_t^{1-\sigma}}{(1-\sigma)} \cdot C_G^{-(1+\alpha)}$ . O resultado

permite extrair os seguintes efeitos: (a) o consumo do bem público irá gerar uma utilidade marginal igual positiva se  $\alpha < 0$ ; (b) para  $\alpha > 0$ , o consumo do bem público proporciona uma utilidade marginal negativa, o que implica associar uma externalidade negativa. Portanto,  $\alpha$  é um parâmetro que mede o efeito da externalidade a partir do consumo do bem público. Perceba que se  $\alpha = 0$  a utilidade marginal do consumo privado,  $\frac{\partial U}{\partial C_t}$ , não é alterada com o consumo do bem público, de modo que seu consumo terá que ser um consumo não-rival; assim, se  $\alpha = 0$ , obtém-se também,  $\frac{\partial U}{\partial C_t} = C_t^{-\sigma} > 0$ . Para  $\alpha > 0$ , há rivalidade no consumo entre os

bens privado e público, onde o aumento do consumo do bem público reduz a utilidade marginal no consumo do bem privado. Ou seja, o consumo do bem público reduz a quantidade disponível para consumo de um outro agente, não respeitando o princípio da não-rivalidade;

(iii) Para o fator trabalho  $\frac{\partial U}{\partial N_t} = - N_t^\varphi < 0$ , ou seja, preserva-se o efeito

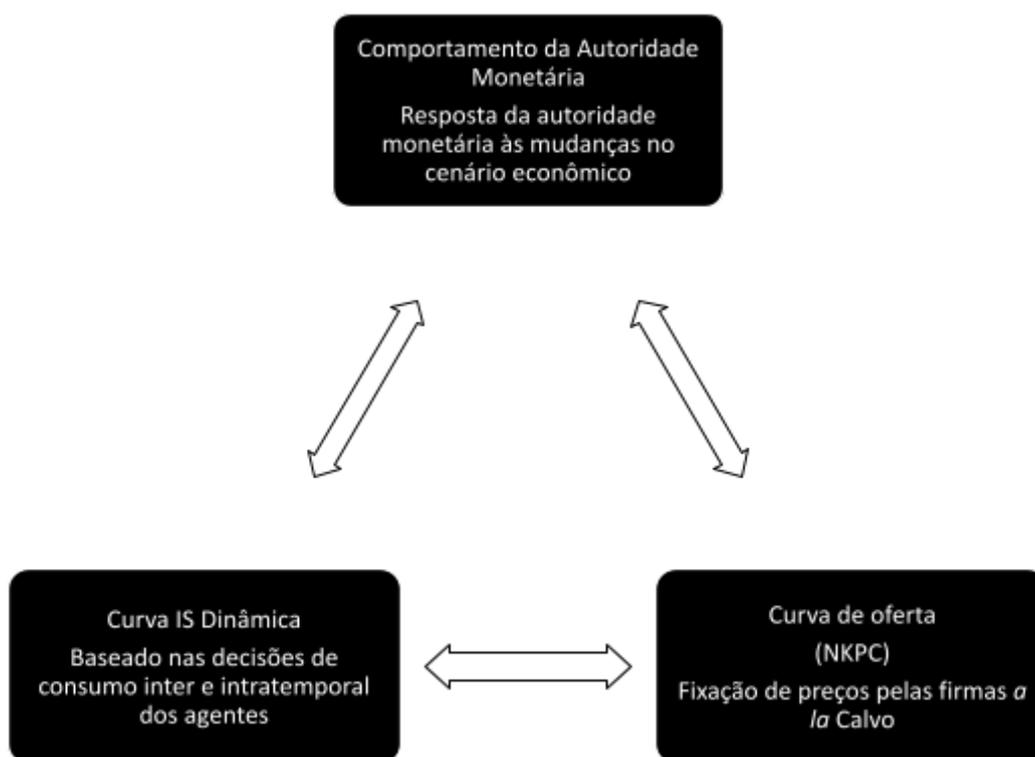
A seguir apresenta-se um modelo Novo-Keynesiano com a inserção da função utilidade com as propriedades e características que incorporam os efeitos da externalidade no consumo de bens públicos.

### 3 O MODELO

O modelo que será apresentado segue a estrutura dos modelos Novo-Keynesianos com os seguintes blocos de resolução: uma curva IS dinâmica microfundamentada, uma curva de Phillips Novo-Keynesiana que incorpora uma dinâmica de preços *a la* Calvo (1983) e uma regra de política monetária para a taxa nominal de juros. O modelo tem como referência a estrutura analítica apresentada por Galí (2008), onde o autor desenvolve uma estrutura básica Novo-Keynesiana em uma economia fechada com apenas um fator de produção, o fator trabalho.

A Figura 1 sintetiza a estrutura básica dos modelos Novo-Keynesianos.

Figura 1: Estrutura Básica do Modelo Novo-Keynesiano



Fonte: Elaboração Própria.

Deve-se levar em conta que a estrutura apresentada na Figura 1 representa relações com a ausência do governo na economia, de modo que as reações da

autoridade monetária são respostas apenas das mudanças nos cenários advindos tanto das decisões de consumo inter e intratemporal dos indivíduos, quanto da fixação de preços das empresas. O desenvolvimento que será feito a seguir irá incorporar mudança nas preferências dos agentes, sobretudo no que diz respeito ao efeito do tipo de bem público que é consumido pelos indivíduos.

### 3.1 A curva IS Novo-Keynesiana com a hipótese de externalidade dos bens públicos

Seja

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t(C_G), N_t) \quad (1)$$

Em (1)  $C_t$  representa o consumo dos bens privados,  $C_G$  o consumo dos bens públicos,  $N_t$  o número de horas de trabalho,  $U$  é crescente em  $C_t$  e o consumo do bem privado pode ser afetado pelo tipo de bem público que é consumido.

$C_t$  é dado pelo seguinte índice de consumo:

$$C_t = \left( \int_0^1 \left( \frac{C_t(i)}{C_G^\alpha} \right)^{1-\frac{1}{\epsilon}} di \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \quad (2)$$

Em (2), o índice de consumo incorpora o consumo dos bens públicos, de maneira a capturar o perfil do bem público que é ofertado pelo governo, seja um bem público puro, ou bem público privado.

As famílias devem decidir como alocar os diferentes bens para um dado nível de despesa:

$$Z_t = \int_0^1 P_t(i) \cdot C_t(i) di \quad (3)$$

Assim,

$$L = \left( \int_0^1 \left( \frac{C_t(i)}{C_G^\alpha} \right)^{1-\frac{1}{\epsilon}} di \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} - \lambda \left( \int_0^1 P_t(i) \cdot C_t(i) di - Z_t \right) \quad (4)$$

Extraindo a condição de 1ª ordem para o consumo do bem privado na equação

(4):

$$\left[ \frac{1}{(C_G^\alpha)^{\frac{2\epsilon-1}{\epsilon}}} \right] \cdot \frac{C_t^{\frac{1}{\epsilon}} \cdot C(i)^{\frac{1}{\epsilon}}}{P_t(i)} = \lambda \quad (5)$$

A equação (5) é análoga para todo bem  $j$ :

$$\left[ \frac{1}{(C_G^\alpha)^{\frac{2\epsilon-1}{\epsilon}}} \right] \cdot \frac{C_t^{\frac{1}{\epsilon}} \cdot C(j)^{\frac{1}{\epsilon}}}{P_t(j)} = \lambda \quad (6)$$

De (5) e (6):

$$C_t(i)^{\frac{1}{\epsilon}} \cdot P_t(i) = C_t(j)^{\frac{1}{\epsilon}} \cdot P_t(j) \quad (7)$$

Trabalhando a anterior

$$C_t(i) \cdot P_t(i)^\epsilon = C_t(j) \cdot P_t(j)^\epsilon \quad (8)$$

Logo,

$$C_t(i) = C_t(j) \cdot \left( \frac{P_t(i)}{P_t(j)} \right)^{-\epsilon} \quad (9)$$

Ainda de (8):

$$P_t(i) \cdot C_t(i) = C_t(j) \cdot P_t(j)^\epsilon \cdot P_t(i)^{1-\epsilon} \quad (10)$$

Da equação anterior:

$$Z_t = \int_0^1 P_t(i) \cdot C_t(i) di = C_t(j) \cdot P_t(j)^\epsilon \cdot \int_0^1 P_t(i)^{1-\epsilon} di$$

ou,

$$Z_t = \int_0^1 P_t(i) \cdot C_t(i) di = C_t(j) \cdot P_t(j)^\epsilon \cdot P_t^{1-\epsilon} \quad (11)$$

O índice de preços é dado por:

$$P_t = \left( \int_0^1 P_t(i)^{1-\epsilon} di \right)^{\frac{1}{1-\epsilon}}$$

ou,

$$P_t^{1-\epsilon} = \int_0^1 P_t(i)^{1-\epsilon} di \quad (12)$$

De (9) e (11)

$$C_t(i) = \left( \frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} \cdot \frac{Z_t}{P_t} \quad (13)$$

Inserindo (13) em (2):

$$C_t = \left\{ \int_0^1 \left( \frac{\left( \frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} \cdot \frac{Z_t}{P_t}}{C_G^\alpha} \right)^{1-\frac{1}{\epsilon}} di \right\}^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$$

Isolando  $Z_t$  na equação anterior, temos:

$$Z_t = P_t \cdot C_t \cdot C_G^\alpha \quad (14)$$

Inserindo (14) em (13) obtemos:

$$C_t(i) = \left( \frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} \cdot C_t \cdot C_G^\alpha \quad (15)$$

A equação (15) representa o conjunto de equações de demanda, de modo a capturar o efeito do preço do  $i$ -ésimo bem privado sobre o consumo do mesmo bem. O resultado da equação (15) se distingue por apresentar o termo  $C_G^\alpha$  como um componente determinante da demanda do  $i$ -ésimo bem privado. Em concorrência monopolística o efeito da oferta do bem público deve ser capturado na determinação das condições de demanda.

Nesse mercado, as empresas agem como se, ao reduzir seus preços, passasse despercebida entre os seus concorrentes. Como há muitos concorrentes, cada empresa espera que seus atos passem despercebidos, de modo que todas as firmas esperam que sua curva de demanda seja muito elástica. Se todas as ações acabam sendo iguais dentro do mesmo grupo de empresas, a demanda acaba sendo menos elástica (mais inelástica). Observe que na presença de externalidade negativa, com  $\alpha > 0$ , o componente  $C_G^\alpha$  na equação (15) se refletirá numa curva de demanda menos elástica (mais inelástica), de modo que com uma possível decisão de aumento de preços da firma o consumo privado reduz em uma magnitude menor em comparação a uma situação com ausência de bem público ou caso o bem público produza externalidade positiva, com  $\alpha < 0$ .

Bens públicos puros são caracterizados pelos princípios da não-exclusão e não rivalidade. Em função das preferências alocativas do governo, alguns bens ofertados pelo governo podem ser considerados um bem público privado. A justificativa para a provisão de tais bens pelo governo se deve em função do elevado custo marginal para a sua oferta. Assim, esse tipo de bem apresenta a propriedade de exclusão e rivalidade no consumo, ambos com características de bens privados.

Quando os bens públicos puros são ofertados pelo governo, por conta das suas características, tal falha de mercado é corrigida de modo a se atingir o Ótimo de Pareto. Quando bens públicos privados são ofertados pelo governo ocorre distúrbios no sistema de preços. Tais efeitos podem ser capturados na equação (15). Para bens públicos puros,  $\alpha < 0$ , as curvas de demanda do  $i$ -ésimo bem tornam-se menos elásticas (mais inelásticas). Para bens públicos privados,  $\alpha > 0$ , as condições de demanda são alteradas por conta da oferta do bem pelo governo. Embora o bem público privado traga as propriedades do bem privado, exclusão e rivalidade, tal bem exhibe o problema da preferência não-revelada, comum nos bens públicos. Nesse caso, o governo por desconhecer do preço ótimo para o bem público privado, o mesmo poderá estabelecer um preço superior ou inferior daqueles praticados pelo mercado privado.

Considere a restrição orçamentária

$$P_t \cdot C_t + Q_t \cdot B_t \leq B_{t-1} + W_t \cdot N_t - T_t \quad (16)$$

Onde,

$Q_t$  é o preço de um título;

$B_t$  são títulos adquiridos no período  $t$ ;

$Q_t$  é o preço de um título;

$T_t$  são os impostos, *Lump Sum*.

Cabe destacar que cada título comprado em  $t$ , tem maturidade em  $t+1$  e paga uma unidade monetária. É assumido orçamento equilibrado, de modo que  $C_G^\alpha = T_t$ .

Da equação (1) podemos extrair o seguinte resultado:

$$U_{C,t} dC_t = - U_{N,t} dN_t \quad (17)$$

Da restrição (16):

$$P_t \cdot dC_t = W_t \cdot dN_t \quad (18)$$

De (17) e (18) podemos extrair a condição de substituição intratemporal:

$$-\frac{U_{N,t}}{U_{C,t}} = \frac{W_t}{P_t} \quad (19)$$

Ainda da função utilidade (1) podemos obter

$$U_{C,t} dC_t = \beta \cdot E_t(U_{C,t+1}) \cdot dC_{t+1} \quad (20)$$

e

$$P_t \cdot dC_t = Q_t \cdot P_{t+1} \cdot dC_{t+1} \quad (21)$$

De (20) e (21) podemos obter a condição de substituição intertemporal:

$$Q_t = \beta \cdot E_t\left(\frac{U_{C,t+1}}{U_{C,t}} \cdot \frac{P_t}{P_{t+1}}\right) \quad (22)$$

Assume-se a seguinte forma funcional para a função utilidade, como apresentada no capítulo anterior:

$$U(C_t(C_G), N_t) = \frac{C_t^{1-\sigma}}{(1-\sigma)C_G^\alpha} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \quad (23)$$

A função utilidade apresentada na equação (23) incorpora o gasto público de maneira a considerá-los como bens consumidos pelos agentes privados na economia e, portanto, como já exposto anteriormente afetando a utilidade marginal do indivíduo a depender da característica da externalidade produzida.

Da equação (23) podemos extrair:

$$U_{C,t} = \frac{C_t^{-\sigma}}{C_G^\alpha} = \frac{1}{C_G^\alpha \cdot C_t^\sigma} \quad (24)$$

$$U_{N,t} = -N_t^\varphi \quad (25)$$

Inserindo (24) e (25) em (19):

$$\frac{W_t}{P_t} = C_t^\sigma \cdot C_G^\alpha \cdot N_t^\varphi \quad (26)$$

Log-linearizando (26):

$$\omega_t - p_t = \sigma \cdot c_t + \alpha \cdot c_G + \varphi \cdot n_t \quad (27)$$

Inserindo (24) em (22):

$$Q_t = \beta \cdot E_t \left( \left( \frac{C_t}{C_{t+1}} \right)^\sigma \cdot \left( \frac{C_{G,t}}{C_{G,t+1}} \right)^{-\alpha} \cdot \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right) \quad (28)$$

Por definição

$i_t = -\log Q_t$  (taxa nominal de juros, representada pelo inverso do log do rendimento dos títulos);

$\rho = -\log \beta$  (taxa de desconto das famílias);

$\pi_{t+1} = \log \frac{P_{t+1}}{P_t}$  (taxa de inflação);

$\Delta C_{t+1} = C_{t+1} - C_t = \log \frac{C_{t+1}}{C_t}$

Com base nessas definições, podemos reescrever (28):

$$1 = E_t \left( \exp \left( i_t - \sigma \cdot \Delta C_{t+1} + \alpha \cdot \Delta C_{G,t+1} - \pi_{t+1} - \rho \right) \right) \quad (29)$$

Reescrevendo (29) em *steady-state*:

$$i_t = \rho + \pi + \sigma \cdot \gamma - \alpha \cdot g \quad (30)$$

Em (30)  $\gamma$  é a taxa de crescimento do consumo privado e  $g$  é a taxa de crescimento do bem público.

Log-linearizando a condição de *steady-state*:

$$\begin{aligned} & \exp \left( i_t - \sigma \cdot \Delta C_{t+1} + \alpha \cdot \Delta C_{G,t+1} - \pi_{t+1} - \rho \right) \\ & \sim 1 + (i_t - i) - \sigma \cdot (\Delta C_{t+1} - \gamma) + \alpha \cdot (\Delta C_{G,t+1} - g) - (\pi_{t+1} - \pi) - \rho \\ & \sim 1 + i_t - \sigma \cdot \Delta C_{t+1} + \alpha \cdot \Delta C_{G,t+1} - \pi_{t+1} - \rho \end{aligned} \quad (31)$$

Com (29) e (31)

$$1 = E_t \left( 1 + i_t - \sigma \cdot \Delta C_{t+1} + \alpha \cdot \Delta C_{G,t+1} - \pi_{t+1} - \rho \right)$$

Trabalhando esta última equação

$$1 = 1 + i_t - E_t \left( \sigma \cdot C_{t+1} - \alpha \cdot C_{G,t+1} + \pi_{t+1} \right) + \sigma \cdot C_t - \alpha \cdot C_{G,t} - \rho \quad (32)$$

Reescrevendo (32) em termos de que  $C_t$ , obtemos:

$$C_t = E_t \left( C_{t+1} \right) - \frac{\alpha}{\sigma} E_t \left( C_{G,t+1} - C_{G,t} \right) - \frac{1}{\sigma} \left( i_t - E_t \left( \pi_{t+1} \right) - \rho \right) \quad (33)$$

Cada firma produz um bem diferenciado, porém utilizam a mesma tecnologia, representada pela seguinte função de produção:

$$Y_t(i) = A_t \cdot N_t(i)^{1-\phi} \quad (34)$$

Onde  $A_t$  representa o nível de tecnologia, assumido ser comum para todas as firmas.

Todas as firmas se deparam com uma demanda dada pela equação (15):

$$C_t(i) = \left( \frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{-\epsilon} \cdot C_t \cdot C_G^\alpha \quad (15)$$

Considere a condição de equilíbrio

$$Y_t(i) = C_t(i) \quad (35)$$

O produto agregado é definido pelo índice de produção:

$$Y_t = \left( \int_0^1 (Y_t(i))^{1-\frac{1}{\epsilon}} di \right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \quad (36)$$

O consumo do bem público pelas famílias é financiado pelos impostos, *Lump Sum* de acordo com a restrição apresentada na equação (16), ou seja,  $C_G^\alpha = T_t$ .

Portanto,

$$Y_t = C_t \quad (37)$$

Assim, de (33) e (37), obtemos:

$$y_t = E_t(y_{t+1}) - \frac{\alpha}{\sigma} E_t(G_{t+1} - G_t) - \frac{1}{\sigma} (i_t - E_t(\pi_{t+1}) - \rho) \quad (38)$$

A equação (38) representa a curva IS Novo-Keynesiana incorporada a hipótese do efeito de choques dos bens públicos. Em (38)  $G_{t+1}$  e  $G_t$  representam o gasto público, onde equivale ao consumo do bem público pelas famílias ( $C_{G,t+1}$  e  $C_{G,t}$ ). Observe que a equação (38) se diferencia de uma curva IS Novo-Keynesiana tradicional na medida em que os indivíduos ao fazerem frente a uma expectativa de um consumo maior num período posterior devido à expectativa de um nível de produto mais alto, aumentam o seu consumo presente de acordo não apenas com a hipótese de suavização do consumo ao longo do tempo, mas com levam em conta também o perfil do bem público consumido.

### 3.2 Dinâmica dos preços e curva de Phillips Novo-Keynesiana

A curva de Phillips Novo-Keynesiana proposta originalmente em Gali e Gertler (1999) relaciona a inflação com os custos marginais reais e choques que têm origem em pressões de custos sobre a inflação (*cost-push shock*). Com a incorporação do consumo dos bens públicos as firmas irão se deparar com curvas de demanda, como a equação (15), que devam levar em conta o consumo desse tipo de bem na dinâmica em mercados de competição monopolística.

Podemos expressar o custo marginal médio da seguinte forma:

$$mc_t = (\omega_t - p_t) - mpn_t \quad (39)$$

Em (39),  $(\omega_t - p_t) = mpn_t$  é resultado da condição de maximização de lucro das firmas, ou seja, salário real igual a produtividade marginal do trabalho,  $(mpn_t)$ .

Lembre-se de (27)

$$\omega_t - p_t = \sigma \cdot c_t + \alpha \cdot c_G + \varphi \cdot n_t \quad (27)$$

De (34), sabe-se que:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial N_t} = (1 - \phi) \cdot A_t \cdot N_t^{-\phi}$$

A equação anterior pode ser apresentada em *log*:

$$mpn_t = \log \log (1 - \phi) + a_t - \phi \cdot n_t \quad (40)$$

Exibindo (34) no formato de *log*:

$$y_t = a_t + (1 - \phi) \cdot n_t = a_t + n_t - \phi \cdot n_t$$

ou,

$$y_t - n_t = a_t - \phi \cdot n_t \quad (41)$$

Assim,

$$mpn_t = \log \log (1 - \phi) + (y_t - n_t) \quad (42)$$

Dessa forma, combinando (27), (39) e (42) obtemos:

$$mc_t = \sigma \cdot c_t + \alpha \cdot c_G + \varphi \cdot n_t (1 - \phi) \quad (43)$$

No mercado de trabalho, assume-se a hipótese de *market clearing*, de modo que:

$$N_t = \int_0^1 N_t(i) di \quad (44)$$

Isolando  $N_t(i)$  em (34) e na sequencia inserindo em (44):

$$N_t = \int_0^1 \left( \frac{Y_t(i)}{A_t} \right)^{\frac{1}{1-\phi}} di \quad (45)$$

Com (15) e (34), a equação (45) transforma-se em:

$$N_t = \left( \frac{Y_t}{A_t} \right)^{\frac{1}{1-\phi}} \cdot C_G^\alpha \int_0^1 \left( \frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{-\frac{\epsilon}{1-\phi}} di \quad (46)$$

Extraindo o  $\log$  em (46):

$$(1 - \phi)n_t = y_t - a_t + d_t \quad (47)$$

Onde,  $\zeta_t \equiv C_G^\alpha (1 - \phi) \cdot \log \int_0^1 \left( \frac{P_t(i)}{P_t} \right)^{-\frac{\epsilon}{1-\phi}}$  é a dispersão de preços. Assumindo que  $\zeta_t$  seja

zero no entorno do *steady-state*, podemos reescrever (47):

$$y_t = a_t + (1 - \phi)n_t$$

ou,

$$n_t = \frac{y_t - a_t}{(1-\phi)} \quad (48)$$

Levando (48) em (43):

$$mc_t = \left( \sigma + \frac{\phi-1}{1-\phi} \right) \cdot y_t + \alpha \cdot c_G + \left( \frac{1+\phi}{1-\phi} \right) \cdot a_t (1 - \phi) \quad (49)$$

A equação (49) pode ser reescrita em termos da taxa natural do produto:

$$mc_t = \left( \sigma + \alpha \cdot \tau + \frac{\phi-1}{1-\phi} \right) \cdot y_t^n + \left( \frac{1+\phi}{1-\phi} \right) \cdot a_t (1 - \phi) \quad (50)$$

Em (50) é estabelecido que o gasto público tem seu comportamento associado a taxa natural do produto, de modo que onde  $C_G^\alpha = \tau \cdot y_t^n$ . Esta especificação é similar a McGrattan *et al.* (1997), onde  $\tau$  é um parâmetro que mede o efeito de uma variação na taxa natural do produto sobre o gasto do governo (consumo do governo).

Em (50) vamos adicionar  $\mu$  do lado esquerdo e direito

$$mc_t + \mu = \left( \sigma + \alpha \cdot \tau + \frac{\varphi-1}{1-\varphi} \right) \cdot y_t^n + \left( \frac{1+\varphi}{1-\varphi} \right) \cdot a_t (1 - \phi) + \mu \quad (51)$$

Com  $mc + \mu = 0$ , sabendo que  $mc = -\mu$  e  $\mu$  como sendo o desvio do custo marginal em relação ao seu estado estacionário.

Logo, isolando  $y_t^n$  na equação (51):

$$y_t^n = \left[ \frac{1+\varphi}{(\sigma+\alpha\tau)(1-\phi)+(\varphi-1)} \right] \cdot a_t - \frac{(1-\phi)[\mu-\log(1-\phi)]}{(\sigma+\alpha\tau)(1-\phi)+(\varphi-1)} \quad (52)$$

A equação (52) pode ser reescrita:

$$y_t^n = \psi_{ya}^n \cdot a_t - \vartheta_y^n \quad (53)$$

Onde,

$$\psi_{ya}^n = \left[ \frac{1+\varphi}{(\sigma+\alpha\tau)(1-\phi)+(\varphi-1)} \right]$$

$$\vartheta_y^n = \frac{(1-\phi)[\mu-\log(1-\phi)]}{(\sigma+\alpha\tau)(1-\phi)+(\varphi-1)}$$

Subtraindo (49) de (50):

$$\hat{mc}_t = \left( \sigma + \alpha \cdot \tau + \frac{\varphi-1}{1-\varphi} \right) \cdot (y_t - y_t^n) + \alpha \cdot C_G \quad (54)$$

Assim, desvios do custo marginal de *steady state* são proporcionais aos desvios do produto mais a intensidade de bens públicos. Observe que o perfil do bem público altera o custo marginal de *steady state*. Com  $\alpha < 0$  um choque no produto e nos gastos públicos reduzem o custo marginal; e para  $\alpha > 0$  um choque no produto e nos gastos do governo aumenta o custo marginal.

Supõe-se que os preços dos bens são rígidos e segue o mecanismo de estabelecimento de preços *a la* Calvo (1983). Apenas uma proporção  $\delta$  das firmas ajusta seus preços em um dado momento do tempo, enquanto a proporção  $(1 - \delta)$  das firmas mantém os preços fixos.

Em um horizonte intertemporal, a firma se posiciona no mercado ajustando preço em um período e mantendo preço inalterado durante o período seguinte observando o ajuste de preços das outras firmas. O não ajuste de preços provoca perdas. O valor esperado dessa perda é dado por:

$$L = \frac{1}{2} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i (p_t' - p_{t+i}^*) \quad (55)$$

Onde  $p'_t$  é o logaritmo do preço fixado em  $t$ ,  $p^*_{t+j}$  é o logaritmo do preço que a firma fixaria, caso pudesse ajustar o preço, e  $\beta$  é o fator de desconto.

O problema da firma é minimizar o valor esperado de  $L$ .

$$\frac{1}{2} \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \delta)^i \cdot \beta^i \cdot (p'_t - p^*_{t+j})^2 \quad (56)$$

Extraindo a condição de primeira ordem na equação anterior, obtemos o preço ajustado das firmas em  $t$ :

$$p'_t = \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \delta)^i \cdot \beta^i \cdot (p'_t - p^*_{t+j}) \quad (57)$$

A equação pode ser apresentada na forma recursiva no seguinte formato:

$$p'_t = [1 - \beta \cdot (1 - \delta)] \cdot p^*_t + [\beta \cdot (1 - \delta)] \cdot E_t p'_{t+1} \quad (58)$$

Pela equação anterior percebe-se que as firmas ajustam seus preços *forward looking*.

Sabe-se que o logaritmo do índice geral de preços é determinado pela média ponderada dos preços ajustados em  $t$  ( $p'_t$ ) e dos que permaneceram iguais ao período anterior ( $p'_{t-1}$ ):

$$p_t = \delta \cdot p'_t + (1 - \delta) \cdot p_{t-1} \quad (59)$$

Colocando  $p'_t$  em evidência e substituindo em (58), obtemos:

$$\frac{p_t - (1-\delta)p_{t-1}}{\delta} = [1 - \beta \cdot (1 - \delta)] \cdot p^*_t + [\beta \cdot (1 - \delta)] \cdot E_t \left( \frac{p_{t+1} - (1-\delta)p_t}{\delta} \right) \quad (60)$$

Somando e subtraindo  $\delta \cdot p_t$  no segundo membro e fazendo manipulações, podemos obter:

$$\pi_t = \beta \cdot E_t \pi_{t+1} + d \cdot (p^*_t - p_t) \quad (61)$$

Onde,

$$d \equiv \left( \frac{\delta}{1-\delta} \right) \cdot [1 - \beta \cdot (1 - \delta)]$$

$$\pi_t \equiv p_t - p_{t-1}$$

$$E_t \pi_{t+1} \equiv E_t (p_{t+1} - p_t)$$

Em concorrência imperfeita, o logaritmo do preço ótimo ( $p_t^*$ ) é igual ao logaritmo do custo marginal ( $cmg$ ) mais o logaritmo do *mark up* ( $\mu$ ):  $p_t^* = mc + \mu$ .

Assim,

$$p_t^* - p_t = mc + \mu - p_t \quad (62)$$

De (62), em *steady-state*:

$$p_t^* - p_t = mc \quad (63)$$

Levando (63) em (61)

$$\pi_t = \beta \cdot E_t \pi_{t+1} + d \cdot mc \quad (64)$$

A partir de (64) observamos o resultado da dinâmica de preços *a la* Calvo, de modo que a inflação é resultado da fixação de preços proporcional ao custo marginal.

Vamos denotar a seguinte especificação para o desvio do produto:

$$\tilde{y}_t \equiv y_t - y_t^n \quad (65)$$

Combinando a equação de preços *a la* Calvo, equação (64), com (54) e (65):

$$\pi_t = \beta \cdot E_t \pi_{t+1} + d \cdot \kappa_y \cdot \tilde{y}_t + d \cdot \alpha \cdot C_G \quad (66)$$

Onde,

$$\kappa_y = \left( \sigma + \alpha \cdot \tau + \frac{\phi-1}{1-\phi} \right)$$

A equação (66) é a curva de Phillips Novo-Keynesiana incorporada a hipótese de externalidade dos bens públicos. Observe que a equação (66) traz os componentes tradicionais da curva de Phillips Novo-Keynesiana com características *forward-looking* da inflação, o componente de rigidez *a la* Calvo e uma medida do custo marginal real das firmas. Adicionalmente a esta versão apresentada, a oferta do bem público se apresenta sob duas perspectivas, a primeira é o impacto na inclinação com o parâmetro  $\kappa_y$  sendo influenciada pelo termo " $\alpha \cdot \tau$ ". Assim, na presença de externalidade negativa, quanto maior o impacto do *gap* do produto sobre os gastos públicos, medido pelo parâmetro  $\tau$ , menos elástica será a curva de Phillips

Novo-Keynesiana. A segunda refere-se a um deslocamento da curva com base no componente  $d. \alpha. C_G$ .

A equação (15) apresentou o conjunto de equações de demanda pelas quais as empresas se deparam. Por ela observou-se que a presença de um bem público com externalidade negativa, ( $\alpha > 0$ ), se refletiu em uma curva de demanda mais inelástica. Caso a empresa tome a decisão de aumentar preço, em função de uma perda mais intensa de demanda, isso se refletirá em uma curva de oferta mais inelástica, em função da presença do bem público.

### 3.3 Equilíbrio Dinâmico

A próxima etapa será identificar o equilíbrio dinâmico do modelo incorporando uma regra para a taxa de juros.

Considere que a taxa natural de juros seja dada por:

$$r_t^n \equiv \rho + \sigma \cdot E_t \left\{ \Delta y_{t+1}^n \right\} \quad (67)$$

De (53) podemos obter,

$$E_t \left\{ \Delta y_{t+1}^n \right\} = \psi_{ya}^n \cdot E_t \left\{ \Delta a_{t+1} \right\} \quad (68)$$

Logo,

$$r_t^n = \rho + \sigma \cdot \psi_{ya}^n \cdot E_t \left\{ \Delta a_{t+1} \right\} \quad (69)$$

De (69),

$$\rho = r_t^n - \sigma \cdot \psi_{ya}^n \cdot E_t \left\{ \Delta a_{t+1} \right\} \quad (70)$$

Levando (70) em (38):

$$y_t = E_t(y_{t+1}) - \frac{\alpha}{\sigma} E_t(\Delta G_{t+1}) - \frac{1}{\sigma} (i_t - E_t(\pi_{t+1}) - r_t^n) + E_t \left\{ \Delta y_{t+1}^n \right\} \quad (71)$$

Lembrando que  $C_G^\alpha = \tau \cdot y_t^n$ , logo, podemos considerar que  $\Delta G_{t+1} = \tau \cdot \Delta y_{t+1}^n$ .

Assim, a equação (71) transforma-se em:

$$\tilde{y}_t = -\frac{1}{\sigma} (i_t - E_t(\pi_{t+1}) - r_t^n) - \left( \frac{\alpha \tau}{\sigma} - 1 \right) E_t \left( \Delta y_{t+1}^n \right) \quad (72)$$

Considere a seguinte regra para a taxa de juros:

$$i_t = \rho + \theta_\pi \cdot \pi_t + \theta_y \cdot \tilde{y}_t + v_t \quad (73)$$

Onde  $v_t$  é um componente exógeno com média zero.

Inserindo (73) em (72):

$$\tilde{y}_t = -\frac{1}{(\sigma + \theta_y)} \left[ \rho + \theta_\pi \cdot \pi_t + v_t - E_t(\pi_{t+1}) - r_t^n \right] - \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) E_t(\tilde{y}_{t+1}) \quad (74)$$

Resolvendo o sistema envolvendo as equações (66) e (74):

$$\tilde{y}_t = \frac{1}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \left\{ - \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) E_t(\tilde{y}_{t+1}) + (1 - \beta \cdot \theta_\pi) \cdot E_t \pi_{t+1} + \left( r_t^n - v_t \right) - \theta_\pi \cdot d \cdot \alpha \cdot C_G \right\} \quad (75)$$

$$\pi_t = \frac{1}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \left\{ - d \cdot \kappa_y \cdot (\sigma + \theta_y) \cdot \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) \cdot E_t(\tilde{y}_{t+1}) + [\beta(\sigma + \theta_y) + d \cdot \kappa_y] \cdot E_t\{\pi_{t+1}\} + d \cdot \kappa_y \left( r_t^n - v_t \right) \right\} + \quad (76)$$

Podemos apresentar o sistema (75) e (76) no formato matricial:

$$\begin{bmatrix} \tilde{y}_t \\ \pi_t \end{bmatrix} = A_T \cdot \begin{bmatrix} E_t\{\tilde{y}_{t+1}\} \\ E_t\{\pi_{t+1}\} \end{bmatrix} + \Omega \cdot \left[ - (\theta_\pi \cdot d \cdot \alpha) (\sigma + \theta_y) \cdot d \cdot \alpha \right] \cdot C_G + B_T \cdot \left( r_t^n - v_t \right) \quad (77)$$

$$\text{Onde } A_T = \Omega \begin{bmatrix} - \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) (1 - \beta \cdot \theta_\pi) & - d \cdot \kappa_y \cdot (\sigma + \theta_y) \cdot \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) \\ \beta(\sigma + \theta_y) + d \cdot \kappa_y & \end{bmatrix},$$

$$\text{com } \Omega = \frac{1}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y}$$

$$|A_T - \varepsilon \cdot I| = \Omega \left[ - \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) (1 - \beta \cdot \theta_\pi) - d \cdot \kappa_y \cdot (\sigma + \theta_y) \cdot \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) \right] \left[ \beta(\sigma + \theta_y) + d \cdot \kappa_y \right] - [\varepsilon \ 0 \ 0 \ \varepsilon]$$

$$|A_T - \varepsilon \cdot I| = \Omega \left[ - \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) - \varepsilon (1 - \beta \cdot \theta_\pi) - d \cdot \kappa_y \cdot (\sigma + \theta_y) \cdot \left( \frac{\alpha\tau - \sigma}{\sigma} \right) \right] \left[ \beta(\sigma + \theta_y) + d \cdot \kappa_y \right] - \varepsilon \quad (78)$$

Logo,

$$P(\varepsilon) = \varepsilon^2 + a_1 \cdot \varepsilon + a_0 \quad (79)$$

Onde

$$\sigma + \theta_{\pi} \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y = 1 \quad (80)$$

$$a_1 \equiv \left( \frac{\alpha \tau - \sigma}{\sigma} \right) - \beta(\sigma + \theta_y) - d \cdot \kappa_y \quad (81)$$

$$a_0 \equiv \left( \frac{\alpha \tau - \sigma}{\sigma} \right) \cdot d \cdot \kappa_y \cdot \left[ (\sigma + \theta_y) \cdot (1 - \beta \cdot \theta_{\pi}) - \frac{\beta(\sigma + \theta_y)}{d \cdot \kappa_y} - 1 \right] \quad (82)$$

A estabilidade das raízes inversas do polinômio característico pode ser verificada de acordo com o seguinte entendimento:

(i) Se todas as raízes do polinômio característico se encontrarem dentro do círculo unitário, o sistema será estável, uma vez que todas as raízes devem ter módulo menor do que 1 (um);

(ii) Se alguma das raízes do polinômio característico estiverem fora do círculo unitário, ou seja, apresentarem módulo maior que 1 (um), o sistema será instável;

(iii) Se, ao menos uma das raízes encontra-se sobre o círculo unitário, então o sistema é não estacionário, podendo apresentar uma trajetória de tendência estocástica ou um processo aleatório.

Dessa forma,

$$|a_0| < 1 \quad (83)$$

$$|a_1| < 1 + a_0 \quad (84)$$

Da condição (84), temos

$$\left| \left( \frac{\alpha \tau - \sigma}{\sigma} \right) - \beta(\sigma + \theta_y) - d \cdot \kappa_y \right| < 1 + \left( \frac{\alpha \tau - \sigma}{\sigma} \right) \cdot d \cdot \kappa_y \cdot \left[ (\sigma + \theta_y) \cdot (1 - \beta \cdot \theta_{\pi}) - \frac{\beta(\sigma + \theta_y)}{d \cdot \kappa_y} - 1 \right] \quad (85)$$

### 3.4. Gastos Públicos e Política Monetária

Em função da presença de bens públicos na curva de demanda que as firmas se deparam, bem como na curva de Phillips, uma expansão fiscal deve provocar reações na função reação da autoridade monetária. Na medida em que bens públicos com

externalidades negativas geram um aumento de preços e bens públicos com externalidades positivas provocam redução de preços, a autoridade monetária deve reagir conforme a regra de política monetária.

De acordo com a equações (73), (75) e (76) podemos estabelecer a seguinte relação entre  $i_t$  e  $C_{G,t}$ :

$$i_t = \rho + \theta_\pi \cdot f_\pi^i \cdot C_{G,t} + \theta_y \cdot f_y^i \cdot C_{G,t} + v_t \quad (86)$$

Pelas equações (75) e (76) temos:

$$f_\pi^i = \frac{\partial \pi_t}{\partial C_G} = \frac{(\sigma + \theta_y) \cdot d \cdot \alpha}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \quad (87)$$

$$f_y^i = \frac{\partial \tilde{y}_t}{\partial C_G} = - \frac{\theta_\pi \cdot d \cdot \alpha}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \quad (88)$$

Visto que há uma relação de longo prazo entre a taxa nominal de juros (regra de política monetária) e o consumo de bens públicos, podemos estimar a relação de longo prazo entre  $i_t$  e  $C_{G,t}$  com base na equação (86)

$$i_t = \rho + \left( \theta_\pi \cdot f_\pi^i + \theta_y \cdot f_y^i \right) \cdot C_{G,t} + v_t \quad (89)$$

Com base em (87) e (88), a equação (89) pode ser apresentada da seguinte forma:

$$i_t = \rho + \left( \frac{\theta_\pi \cdot d \cdot \alpha \cdot \sigma}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \right) \cdot C_{G,t} + v_t$$

Ou,

$$i_t = \rho + \Omega_i \cdot C_{G,t} + v_t \quad (90)$$

Onde,  $\Omega_i \equiv \left( \frac{\theta_\pi \cdot d \cdot \alpha \cdot \sigma}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \right)$

Pode-se extrair uma equação dinâmica a partir da equação (90):

$$i_{t+1} = \Omega_i \cdot C_{G,t+1} + \Omega_i \cdot C_{G,t} + \eta \cdot i_t + u_{t+1} \quad (91)$$

Rearranjando e reparametrizando (91), obtém-se:

$$\Delta i_{t+1} = \Omega_i \cdot \Delta C_{G,t+1} - (1 - \eta) \cdot \hat{u}_t + u_{t+1}$$

Ou,

$$\Delta i_{t+1} = \Omega_i \cdot \Delta C_{G,t+1} - (1 - \eta) \cdot \left( i_t - \rho - \hat{\Omega}_i \cdot C_{G,t} \right) + u_{t+1} \quad (92)$$

Se existe equilíbrio para qualquer período de tempo, então  $(i_t - \rho - \hat{\Omega}_i \cdot C_{G,t}) = 0$ . Para períodos de desequilíbrio, este termo é diferente de zero e mensura a distância que o sistema está de seu equilíbrio no período  $t+1$ . Assim,  $(1 - \eta)$  fornece informações sobre o processo de ajustamento da variável  $i_t$  ou sobre sua resposta ao desequilíbrio. A análise dos determinantes do mecanismo de correção de erros é valiosa para a proposta do trabalho, uma vez que na presença de choques fiscais acompanhados por externalidade negativa, a autoridade monetária deve optar pelo *design* de política monetária com maior velocidade de ajustamento. Dessa forma, em (92), com  $\Delta i_{t+1} = u_{t+1}$ , temos:

$$\Omega_i \cdot \Delta C_{G,t+1} = (1 - \eta) \cdot (i_t - \rho - \hat{\Omega}_i \cdot C_{G,t}) \quad (93)$$

Como  $\hat{u}_t = i_t - \rho - \hat{\Omega}_i \cdot C_{G,t}$  e  $E_t[\Delta C_{G,t+1}] = E_t[\hat{u}_t]$ , a equação (93) reduz-se em:

$$(1 - \eta) = \Omega_i \quad (94)$$

Lembre-se que  $\Omega_i \equiv \left( \frac{\theta_\pi \cdot d \cdot \alpha \cdot \sigma}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \right)$ , assim:

$$(1 - \eta) = \left( \frac{\theta_\pi \cdot d \cdot \alpha \cdot \sigma}{\sigma + \theta_\pi \cdot d \cdot \kappa_y + \theta_y} \right) \quad (95)$$

Pelo resultado da equação (95) podemos inferir a respeito do impacto do *design* de política monetária sobre o mecanismo de correção de erros. Sabe-se que quanto menor o termo  $(1 - \eta)$ , menor a velocidade de ajustamento da taxa nominal de juros frente ao seu equilíbrio de longo prazo. Observe que quanto maior o parâmetro  $\theta_y$ , menor a velocidade de ajustamento da taxa nominal de juros. De modo que caso a autoridade monetária defina um peso maior para o *gap* do produto no *design* de política monetária, deve-se esperar uma intensidade mais duradoura para a taxa nominal de juros em resposta a um choque fiscal. Em relação ao parâmetro  $\theta_\pi$ , exige-se um esforço adicional afim de entender o seu impacto no mecanismo de correção de erros. O parâmetro  $\theta_\pi$  tem efeitos no numerador e denominador. O efeito no denominador é influenciado pela inclinação da curva de Phillips,  $d \cdot \kappa_y$ . Lembre-se que  $\kappa_y = \left( \sigma + \alpha \cdot \tau + \frac{\phi-1}{1-\phi} \right)$ . Observe que a inserção do parâmetro que mensura o

perfil do choque fiscal, na presença de externalidade negativa, altera a inclinação da curva de Phillips na intensidade do parâmetro  $\tau$ . Assim, quanto maior for a resposta do gasto público ao aumento do *gap* do produto de *steady state*, mais inclinada a curva de Phillips, reduzindo o impacto positivo do parâmetro  $\theta_\pi$  sobre o mecanismo de correção de erros.

### 3.5. Identificação de novos mecanismos de transmissão fiscal

O efeito que o consumo de bens públicos proporciona na função utilidade permite identificar canais de transmissão fiscal tendo em vista a natureza do bem público. Bens públicos com efeitos negativos (externalidade negativa no bem-estar dos consumidores) produzem curvas de demanda menos elásticas.

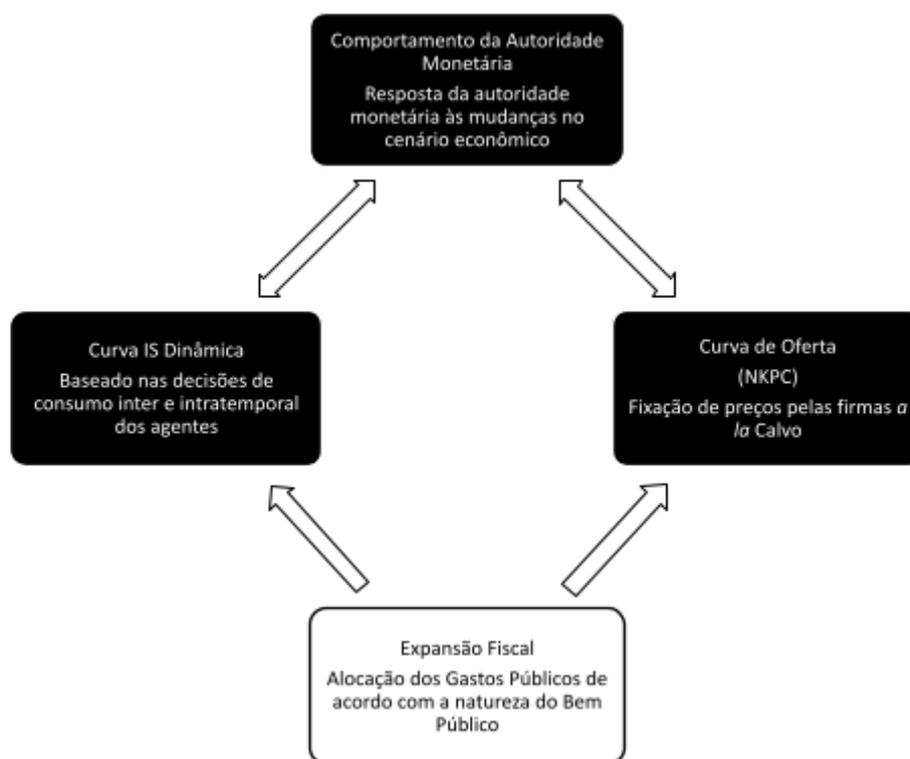
Assim, nos mercados de competição monopolística, como há muitos concorrentes, e como cada empresa espera que suas reações passem despercebidos, todas as outras firmas esperam que sua curva de demanda seja muito elástica. Se todas as ações acabam sendo iguais dentro do mesmo grupo de empresas, a demanda acaba sendo mais elástica. Na presença de externalidade negativa a partir do consumo do bem público ( $\alpha > 0$ ) a curva de demanda será menos elástica, de modo que com uma possível decisão de aumento de preços da firma o consumo privado reduz em uma magnitude maior em comparação a uma situação caso o bem público produza externalidade positiva, com  $\alpha < 0$ .

Portanto, expansões fiscais caracterizadas por bens públicos com externalidades negativas proporcionam choques de preços mais intensos com menores queda no consumo de bens privados, diferentemente de expansões fiscais caracterizadas com externalidades positivas. A justificativa para tal relação associa-se ao perfil do bem público. Bens públicos com externalidade negativa são associados a bens públicos privados, ou seja, a oferta de bens públicos compete com as firmas do mercado de concorrência monopolística. Como tais firmas exibem custos marginais positivos, uma expansão fiscal desse tipo de bem público privado provoca um incentivo para a firma aumentar preço tendo em vista a redução da produção de

tal firma em um ambiente de competição imperfeita. Assim, expansões fiscais com características de bens públicos privados geram choques positivos de preços com redução no consumo privado e como a autoridade monetária reage a choques de preços, o efeito se refletirá positivamente na taxa de juros nominal.

A Figura 2 apresenta a estrutura no modelo desenvolvido com a inserção de choques fiscais, levando em consideração o componente alocativo do gasto público.

Figura 2: Estrutura do Modelo Novo-Keynesiano com Componente Alocativo do Gasto Público



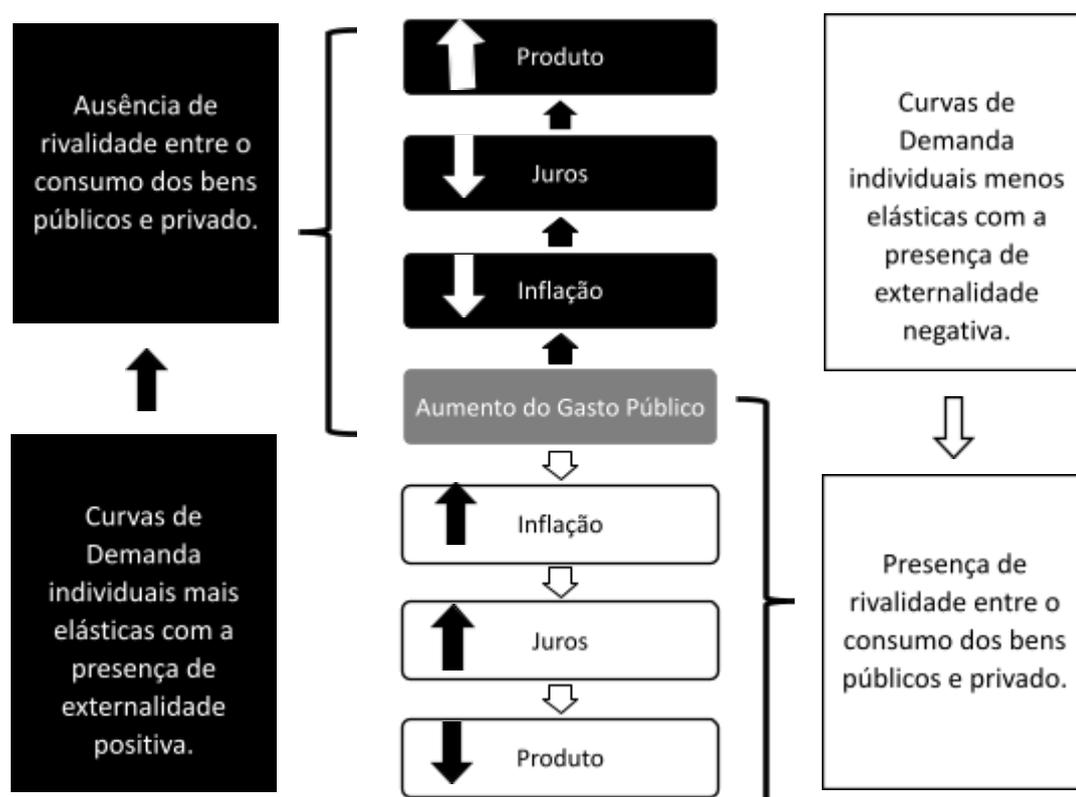
Fonte: Elaboração Própria.

A inserção do consumo do bem público na função utilidade produz curvas IS sensíveis ao perfil de tal bem público (bem público privado ou puro), de modo que as firmas em competição monopolística irão se deparar com curvas de demanda menos ou mais elásticas. Como as firmas fixam preços levando em conta custos marginais

positivos (fixação de preços *a la Calvo*), a autoridade monetária reage aos choques fiscais na intensidade do perfil do bem público.

A Figura 3 busca sintetizar o mecanismo de transmissão dos gastos públicos de acordo com o perfil do bem público.

Figura 3: Mecanismo de Transmissão dos Gastos Públicos



Fonte: Elaboração Própria.

Observe na Figura 3 que um aumento do gasto público no centro do diagrama produz dois mecanismos de transmissão fiscal, impactos na taxa de inflação, juros e produto. Para  $\alpha > 0$  (bem público com externalidade negativa), o choque fiscal com um aumento do gasto público produz aumento na taxa de inflação, aumento nos juros e redução do produto. Ao contrário, para  $\alpha < 0$  (bem público com externalidade positiva), o choque fiscal com um aumento do gasto público produz uma redução na

taxa de inflação, redução dos juros e aumento do produto. Este último efeito, como os indivíduos consomem bens públicos puros, não há rivalidade entre o consumo dos bens públicos puros e bens privados, de modo que um aumento do gasto público produz curvas de demanda mais elásticas.

A identificação de canais de transmissão da política fiscal levando em consideração a natureza e o perfil do bem público auxilia no debate a respeito da efetividade de uma expansão fiscal. Há uma literatura que busca mensurar a efetividade de choques fiscais e a sua real capacidade em produzir efeitos positivos no crescimento econômico. Todavia, em função da metodologia empregada na maior parte dos estudos empíricos não há um consenso a respeito dos canais de transmissão da política fiscal. O capítulo seguinte abordará esse debate levando em conta a contribuição apresentada neste capítulo.

#### 4 EFETIVIDADE DE UMA EXPANSÃO FISCAL

A literatura tem buscado avaliar como os choques fiscais, expansões ou contrações nos gastos públicos, impactam no crescimento econômico. O debate sobre a efetividade da política fiscal acaba sendo associado ao multiplicador fiscal. A respeito de tal debate, há uma divergência na mensuração dos multiplicadores fiscais. Na maior parte dos estudos não há razões teóricas que justifique a ambiguidade na magnitude dos multiplicadores fiscais, os estudos concentram-se em fatos estilizados e problemas metodológicos para mensurar os efeitos de estímulos ou contrações fiscais sobre a atividade econômica.

Há um conjunto de fatores empíricos que podem justificar esse debate conflitante, sobretudo fatores associados a metodologia abordada na mensuração dos multiplicadores fiscais. O uso de séries temporais para medição dos efeitos de choques fiscais traz um conjunto de limitações. Por um lado, há o problema das escolhas do número de variáveis endógenas, a estratégia de identificação, as características do país e até mesmo o período de estudo. Por outro lado, há o problema da metodologia, em particular a escolha vai dos métodos mais convencionais – seja a decomposição de *choleski* ou a identificação estrutural – a métodos mais avançados como a abordagem bayesiana de restrição de sinais. Possivelmente a metodologia por trás da mensuração dos multiplicadores fiscais desempenha papel central nos resultados.

O debate a respeito da efetividade dos choques fiscais ganhou impulso após a crise de 2008, sobretudo com a tese da contração fiscal expansionista de Alesina e Ardanga (2009) ao estabelecer a relação entre contração fiscal e crescimento econômico.

O resgate que se fez a respeito do papel da política fiscal no crescimento econômico no trabalho de Alesina e Ardanga (2009) associa a influência do endividamento na tese de contração fiscal expansionista. A ideia central é que resultados fiscais flutuam de acordo com os ciclos econômicos e assim grandes variações no resultado fiscal são explicadas simplesmente por uma opção exógena

de política econômica. Ademais aos estudos que relacionam a efetividade da política fiscal com os ciclos econômicos e o tamanho do endividamento, as evidências para o Brasil ainda são escassas e a falta de consenso prevalece.

Os estudos para a economia brasileira apesar da convergência metodológica no que diz respeito ao uso da análise de Vetores Autorregressivos, a direção do e o efeito dos multiplicadores fiscais divergem.

Os resultados apresentados por Peres (2006) e Peres e Ellery Jr. (2009) mostram que as funções impulso resposta direcionam para um comportamento keynesiano, ou seja, uma resposta positiva ao choque de despesa e negativa ao choque tributário, sendo o choque de gastos mais forte que o choque tributário.

O modelo estrutural de Peres (2012) para o período 1994:1 - 2012:1 traz resultados que convergem aos apresentados por Peres (2006) e Peres e Ellery Jr. (2009). Cavalcanti e Silva (2010) também medem o efeito fiscal sobre a atividade econômica com uso da metodologia SVAR com três variáveis endógenas (despesas governamentais, receitas fiscais e produto). No entanto, seu principal objetivo é comparar as funções impulso resposta de dois modelos, sendo a única diferença entre eles a presença da dívida pública como variável exógena. A análise de Cavalcanti e Silva (2010) está comprometida por estimativas imprecisas - grandes intervalos de confiança - mas ainda assim, alguns resultados merecem destaque. Os efeitos dos gastos são mais fracos e menos persistentes no modelo com dívida. O modelo sem dívida mostra um efeito negativo para um dado choque fiscal, enquanto o modelo com dívida um efeito positivo (para o mesmo tipo de choque).

A análise de Mendonça et al. (2009) utiliza a abordagem de restrição de sinais nas funções impulso resposta. A estimativa do modelo com restrição de sinais é feita para o período 1997:1 - 2007:4 (dados trimestrais). O modelo contém seis variáveis endógenas - gastos públicos, receitas fiscais, taxa de juros, atividade econômica, inflação e consumo privado. Os resultados são opostos aos modelos de identificação estrutural, ou seja, a atividade econômica responde negativamente aos choques de gastos.

Pires (2012) desagrega o multiplicador fiscal considerando três variáveis fiscais: consumo do governo, investimento público e carga tributária líquida. Os resultados apontam que o multiplicador do investimento público é mais elevado que o consumo do governo e da carga tributária, denotando que o perfil da variável fiscal é importante para mensurar a magnitude do multiplicador fiscal.

Matheson e Pereira (2016), com dados das despesas e receitas primárias do governo central no período 1994:1 - 2014:1 (dados trimestrais), estimaram o multiplicador fiscal do gasto no Brasil ao nível de 0,5, que pode ser considerado elevado para uma economia emergente, mas ainda abaixo das economias avançadas. Os resultados são superiores aos valores encontrados pela literatura, porém, os multiplicadores de receitas permaneceram praticamente estáveis.

Mesmo que a literatura empírica brasileira forneça evidências que os multiplicadores dos gastos públicos sejam positivos, existe a possibilidade dos mesmos serem estatisticamente insignificantes. Ao mesmo tempo a literatura deixa algumas lacunas em aberto que devem ser exploradas. Em primeiro lugar, boa parte dos trabalhos realizaram testes de raiz unitária, porém, restringiram-se aos tradicionais testes, sem levar em consideração problemas de quebra estrutural (o que pode influenciar os resultados).

Em segundo lugar, existem diferenças na identificação dos modelos estruturais entre os trabalhos que tratam do caso brasileiro. Por exemplo, Peres (2006; 2012) ao especificar a resposta das receitas fiscais aos choques na atividade econômica, assumindo que o governo não tem capacidade imediata para uma resposta discricionária dentro do mesmo trimestre. Já Cavalcanti e Silva (2010), ao contrário, identificaram seu modelo testando várias regras fiscais. Mesmo que uma regra fiscal possa ser interpretada como não sendo uma política discricionária, a mesma pressupõe uma grande capacidade, por parte do governo, de prever choques econômicos. Esta é uma suposição problemática as ser feita com relação aos eventos trimestrais, como expressam Blanchard e Perotti (2002).

As limitações metodológicas, bem como os procedimentos de especificação de boa parte dos trabalhos na literatura associada a efetividade dos gastos públicos podem explicar a controvérsia em relação ao valor dos multiplicadores fiscais.

O capítulo três apresentou uma estrutura básica Novo-Keynesiana inserindo o consumo de bens públicos e seus efeitos na curva IS dinâmica e na curva de Phillips com rigidez de preços. Em função do efeito que o consumo dos bens públicos produz nas curvas de demanda observou-se diferentes mecanismos de transmissão dos gastos públicos.

Passamos agora a avaliar os choques fiscais sobre o modelo apresentado no capítulo 3. A Tabela 1 mostra os valores calibrados dos parâmetros, necessários para testarmos o modelo.

Tabela 1: Parâmetros Calibrados

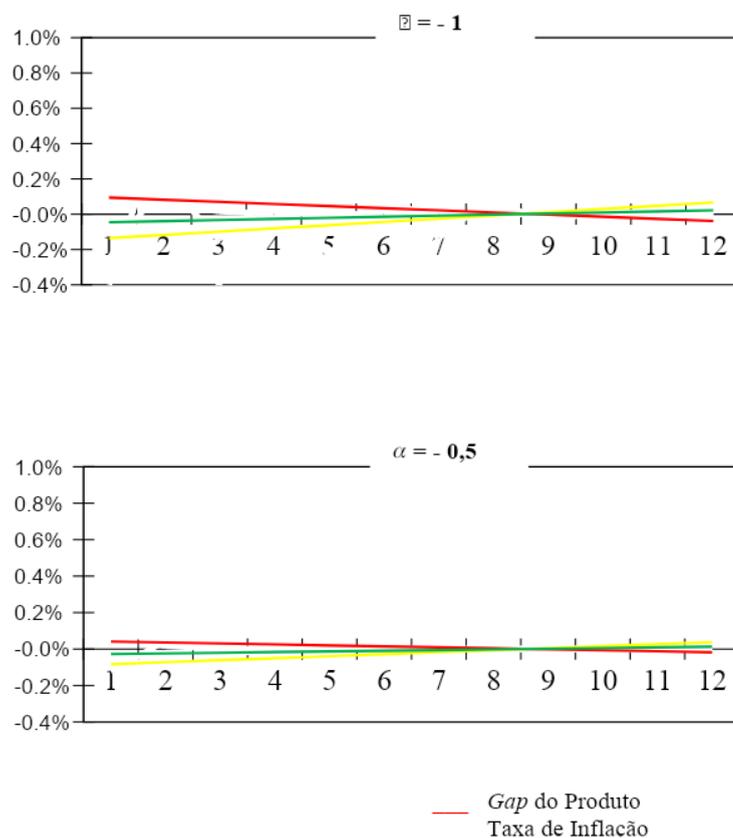
Parâmetro	Definição	Valor
$\sigma$	Parâmetro de Preferência por Consumo	1,000
$\varphi$	Parâmetro desutilidade do fator mão-de-obra	1,000
$\beta$	Parâmetro Fator de Desconto	0,999
$\phi$	Parâmetro de intensidade do fator trabalho na função de produção	0,333
$\theta_y$	Sensibilidade da Regra de Política Monetária ao Produto	0,125
$\theta_\pi$	Sensibilidade da Regra de Política Monetária a Inflação	1,500
$\tau$	Sensibilidade do Gasto Público ao <i>Gap</i> do Produto	0,500
$\alpha$	Perfil do Bem Público	$-1 \leq \alpha \leq 1$
$\delta$	Parâmetro de Rigidez de preços	0,500

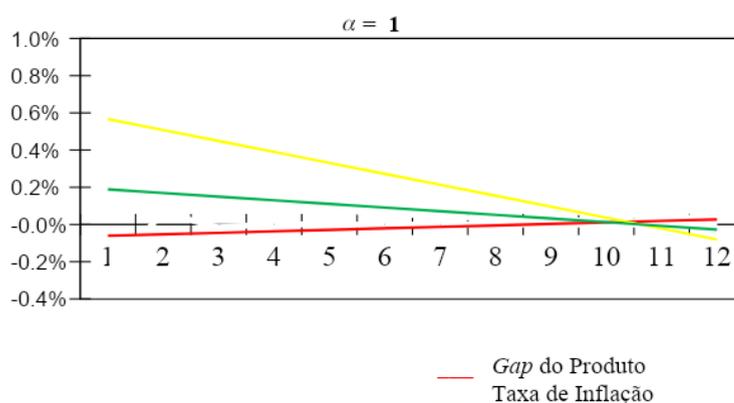
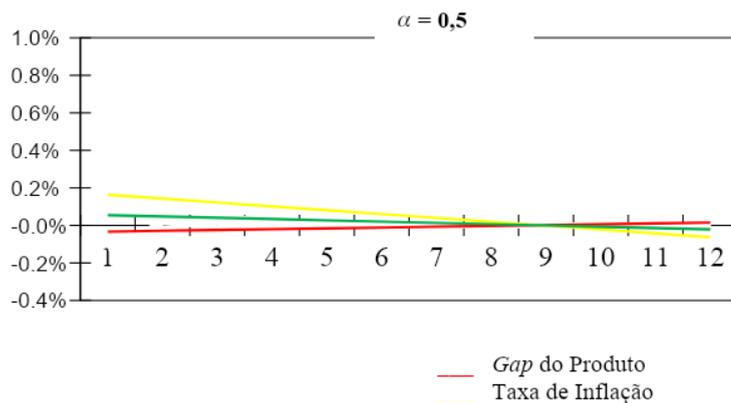
Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 1 apresenta a resposta do *gap* do produto, da taxa de inflação e da taxa nominal de juros (regra de política monetária) frente a um choque de 1% nos gastos públicos com diferentes valores para o parâmetro  $\alpha$ .

As funções impulso resposta mostram que a taxa inflação reage positivamente e o *gap* do produto negativamente, e por consequência, por conta da regra de política monetária, a taxa nominal de juros responde positivamente quando  $\alpha > 0$ . Ao contrário, para  $\alpha < 0$ , um choque de 1% nas despesas do governo produz um efeito negativo na taxa de inflação e na taxa de juros nominal e um efeito positivo no *gap* do produto. Assim, a composição e o perfil das despesas públicas tornam-se importantes para explicar a efetividade dos gastos públicos no que diz respeito a magnitude e a direção do multiplicador fiscal.

Figura 4: Resposta para um choque de 1% nos Gastos Públicos





Fonte: Elaboração Própria.

Boa parte da literatura associada a mensuração dos multiplicadores fiscais considera que os choques fiscais (variações nas despesas públicas) desconsiderando o perfil do da despesa pública. No entanto, identificar a composição e o perfil dos gastos públicos é igualmente relevante para complementar a análise. A ambiguidade no tamanho dos multiplicadores fiscais no debate da literatura empírica fornece poucas informações teóricas que justifique o tamanho e a intensidade dos multiplicadores. A análise baseada no volume total de gasto não permite perceber se a execução dos choques fiscais aloca de maneira eficiente a despesa pública.

Pode-se distinguir duas classificações amplamente adotadas na análise da composição das despesas públicas. A primeira é a classificação funcional e a divide em funções como saúde, educação e defesa, dentre outras. A segunda é denominada classificação por categoria econômica e a divide entre despesas correntes e de capital. A classificação utilizada no modelo apresentado no capítulo três considerou

dois tipos de despesas de acordo com a natureza do bem público: bens públicos que produzem externalidade positiva e negativa. Os resultados apontaram que o perfil do gasto e sua composição são importantes para entender o tamanho e a direção do multiplicador fiscal. Assim, a falta de consenso no debate a respeito da efetividade dos multiplicadores fiscais não deve estar restrita ao debate metodológico, os fatores determinantes da composição do gasto público devem justificar a divergência no debate.

Para elucidar os fatores determinantes da composição do gasto público deve-se destacar inúmeras variáveis explicativas que envolvem fatores econômicos, políticos, institucionais e demográficos etc.

Para Ardanaz e Izquierdo (2017) os ciclos econômicos podem influir na composição econômica do gasto, na medida em que cada tipo de gasto exhibe diferentes comportamentos cíclicos. Nos momentos de recessão, por exemplo, as despesas de capital são usadas para ajustes, enquanto em momentos de expansão as despesas correntes se expandem muito mais do que as despesas de capital.

A desigualdade de renda pode influenciar na demanda por gastos sociais. Segundo Romer (1975) fatores que refletem a distribuição de renda podem gerar uma forte demanda por políticas redistributivas. Assim, uma elevada desigualdade social pode estar negativamente associada à participação das despesas de capital no gasto total

Fatores ideológicos, políticos e institucionais pode exercer um papel na composição das despesas públicas. Van Dalen e Swank (1996) associam governos de orientação à esquerda com maiores gastos em previdência social e à atenção à saúde, enquanto os governos de direita são propensos a gastos em infraestrutura e defesa. Assim, a participação dos gastos em capital tende a ser menor nos governos de esquerda.

De acordo com Mauro (1998) a corrupção pode ser um fator determinante na composição das despesas públicas, tendo em vista que países corruptos têm sido mais frequentemente associados a um baixo gasto público com educação e saúde, já que é mais fácil coletar propinas vultosas em grandes projetos de infraestrutura ou

equipamentos de defesa sofisticados, do que materiais didáticos ou remuneração de professores. Por outro lado, conforme Kotera e Okada (2017) a democracia pode explicar a composição do gasto público por conta de eleitores defensores de políticas redistributivas.

Izquierdo e Kawamura (2015) associam a composição do gasto público a elementos demográficos, sobretudo porque países com altos índices de dependência populacional pode explicar níveis elevados de despesas correntes para fins sociais.

Dessa forma, se a efetividade dos multiplicadores fiscais está associada ao perfil e a composição dos gastos públicos, as diversas características presentes em cada economia podem responder a falta de consenso com relação a magnitude dos multiplicadores fiscais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da externalidade dos bens públicos no crescimento econômico em um cenário onde a natureza alocativa dos gastos públicos podem produzir externalidades positivas ou negativas no bem-estar dos agentes.

A análise da efetividade da política fiscal mostrou que quando gastos públicos são associados a um perfil de despesas com características próximas a bens públicos privados, choques fiscais produzem funções impulso resposta onde a taxa inflação reage positivamente e o *gap* do produto negativamente, e por consequência a taxa nominal de juros responde positivamente. Ao contrário, quando gastos públicos são associados a bens públicos puros, um choque de 1% nas despesas do governo produz um efeito negativo na taxa de inflação e na taxa de juros nominal e um efeito positivo no *gap* do produto. Assim, a composição e o perfil das despesas públicas tornam-se importantes para explicar a efetividade dos gastos públicos no que diz respeito a magnitude e a direção do multiplicador fiscal.

A tentativa de avaliar o efeito da externalidade dos bens públicos na função reação da autoridade monetária traz uma nova percepção frente a mensuração dos multiplicadores fiscais. A introdução de uma função utilidade com propriedades no consumo de bens públicos a partir dos princípios da não-exclusão e não-rivalidade se refletiu em um redesenho da estrutura Novo-Keynesiana com a adição de um componente fiscal na curva IS dinâmica, bem como a identificação de um parâmetro fiscal na determinação da curva de Phillips Novo-Keynesiana.

O debate associado aos determinantes do formato da curva de Phillips Novo-Keynesiana associa características *forward-looking* da inflação com o componente de rigidez *a la* Calvo e uma medida do custo marginal real das firmas. O esforço metodológico apresentado neste trabalho associa a composição do gasto público como um fator a ser considerado, haja vista a dificuldade do governo na identificação da preferência revelada dos indivíduos pelo bem público.

As características na oferta de bens públicos, bem como seus efeitos na produção de externalidades, abrem um debate a respeito da composição do gasto público e sua influência no *design* de política fiscal. A característica de um bem público está associada a capacidade do governo conseguir determinar a preferência revelada do preço do bem público que será ofertado. Assim, a preferência revelada de um bem público puro parece ser muito mais previsível comparativamente a bens semi-públicos e bens públicos privados. A inserção de choques fiscais associados a produção de externalidades positiva e negativa ascende o debate a respeito da capacidade da política fiscal preservar seus elementos anticíclicos, uma vez que não há um consenso a respeito da magnitude dos multiplicadores fiscais.

**REFERÊNCIAS**

ALESINA, A.; ARDAGNA, S. Large changes in fiscal policy: taxes versus spending. **NBER working paper**, n 15.438, 2009.

ARDANAZ, M.; IZQUIERDO, A. 2017. Current Expenditure Upswings in Good Times and Capital Expenditure Downswings in Bad Times? New Evidence from Developing Countries. **Documento de trabalho do BID** n° 838. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Washington, DC, 2017

ASCHAUER, D. Fiscal policy and aggregate demand. **American Economic Review**, 75(1), 117-127, 1985.

BARRO, R. Output effects of government purchases. **Journal of Political Economy**, 89, 1086-1121, 1981.

BAXTER, M.; KING, R. Fiscal policy in general equilibrium. **American Economic Review**, 83(3), 315-334, 1993.

BLANCHARD, Olivier; PEROTTI, Roberto. An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 117, n. 4, p. 1329-1368, 2002.

CALVO, Guillermo A. Staggered prices in a utility-maximizing environment. **Journal of Monetary Economics** 12, 983-998, 1983.

CAVALCANTI, Marco A.F.H.; SILVA, Napoleão L.C. Dívida pública, política fiscal e nível de atividade: uma abordagem VAR para o Brasil no período 1995-2008. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 4, p. 391-418, 2010.

CHEN, J., SHIEH, J., LAI, C. e CHANG, J. Productive public expenditure and imperfect competition with endogenous price markup, **Oxford Economic Papers** 57, 522-44, 2005.

CHRISTIANO, L.; EICHENBAUM, M. Current real business cycle theories and aggregate labor market fluctuations. **American Economic Review**, 82, 430-450, 1992.

CHRISTIANO, L. J; EICHENBAUM, M.; REBELO, S. When is the Government Spending Multiplier Large? **Journal of Political Economy**, 119 (January): 78-121, 2011.

DAVIG, T.; LEEPER, E. M. Monetary-fiscal policy interactions and fiscal stimulus, **European Economic Review**, Elsevier, vol. 55(2), 211-227, 2011.

EGGERTSSON, G.B. What Fiscal Policy Is Effective at Zero Interest Rates. **NBER Macroeconomics Annual**, 25, 59-112, 2011.

FORNI, L.; MONTEFORTE, L.; SESSA, L. The general equilibrium effects of fiscal policy: estimates for the Euro area, **Journal of Public Economics**, 93 (3-4), p. 559-585, 2009.

GALÍ J. **Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework**, Princeton University Press, Princeton, 2008, cap. 3.

GALI, J.; GERTLER, M. Inflation dynamics: a structural econometric analysis. **Journal of Monetary Economics**, v. 44, p. 195-222, 1999.

GALÍ, J.; LÓPEZ-SALIDO, J. D.; VALLÉS, J. Understanding the effects of government spending on consumption. **Journal of the European Economic Association**, 5(1):227-270, 2007.

HEIJDRA, B. J.; PLOEG, F. van der. Keynesian multipliers and the cost of public funds under monopolistic competition. **Economic Journal** 106, 1284-96, 1996.

HEIJDRRA, B. J.; LIGTHART, J. E. Keynesian multipliers, direct crowding out, and the optimal provision of public goods, **Journal of Macroeconomics** 19, 803–26, 1997.

HEIJDRRA, B. J., LIGTHART, J. E., PLOEG, F. van der. Fiscal policy, distortionary taxation, and direct crowding out under monopolistic competition, **Oxford Economic Papers** 50, 79–88, 1998.

IZQUIERDO, A.; KAWAMURA, E. Public Expenditure: Is There a Bias against Public Investment? A Political Economy Explanation. **20ª Reunião Anual da LACEA**, 15–17 de outubro, Santa Cruz, Bolivia, 2015.

LEEPER, E.; WALKER, T.; YANG, S. Government investment and fiscal stimulus. **Journal of Monetary Economics**, 57, 1000–1012, 2010.

LEEPER, E.; PLANTE, M.; TRAUM, N. Dynamics of fiscal financing in the United States, **Journal of Econometrics**, 156 (2), p. 304-321, 2010.

LOCKWOOD, B. Imperfect competition, the marginal cost of public funds and public goods supply, **Journal of Public Economics** 87, 1719–46, 2003.

MATHESON, Troy; PEREIRA, Joana. Fiscal multipliers for Brazil. **IMF working paper**, 2016.

MAURO, P. Corruption and the Composition of Government Expenditure. **Journal of Public Economics** 69(2) junho: 263–79, 1998.

MCGRATTAN, E. The macroeconomic effects of distortionary taxation. **Journal of Monetary Economics**, 33, 573-601, 1994.

MCGRATTAN, E.; ROGERSON, R.; WRIGHT, R. Na equilibrium model of the business cycle with household production and fiscal policy. **International Economic Review**, 38(2), 267-290, 1997.

MENDONÇA, Mário Jorge; MEDRANO, Luis Alberto; SACHSIDA, Adolfo. Avaliando efeitos da política fiscal no Brasil: resultados de um procedimento de identificação agnóstica. **Texto para discussão Ipea**, n. 1377, 2009.

MOLONA, H., ZHANG, J. Market structure and fiscal policy effectiveness, **Scandinavian Journal of Economics** 103, 147-64, 2001.

PERES, Marco Aurélio F. Efeitos dinâmicos da política fiscal sobre o nível de atividade econômica: um estudo para o caso brasileiro. **Dissertação (Mestrado)**. Departamento de Economia, Universidade de Brasília, 2006.

PERES, Marco Aurélio F.; ELLERY Jr., Roberto. Efeitos dinâmicos dos choques fiscais do governo central no PIB do Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 39, n. 2, 2009.

PERES, M.A.F. (2012). Dinâmica dos choques fiscais no Brasil. **Tese (Doutorado)**. Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília.

PIRES, Manoel Carlos de C. Controvérsias recentes sobre multiplicadores fiscais no Brasil. **V Encontro Internacional da AKB**, 2012.

ROMER, T. Individual Welfare, Majority Voting, and the Properties of a Linear Income Tax. **Journal of Public Economics** 4(2) fevereiro: 163-85, 1975.

SAMUELSON, P. A. The Theory of Public Expenditure and Taxation, em J. Margolis e H. Guitton, eds., **Public Economics**, McMillan, London, pp. 98-123, 1969.

STÄHLER, N.; THOMAS, C. FiMod - A DSGE Model for Fiscal Policy Simulations, **Economic Modelling**, 29 (2), p. 239-261, 2012.

VAN DALEN, H. P.; SWANK, O. H. Government Spending Cycles: Ideological or Opportunistic? **Public Choice** 89(1-2) outubro: 183-200, 1996.

WOODFORD, M. Simple Analytics of the Government Spending Multiplier, **American Economic Journal: Macroeconomics**, 3 (January):1-35, 2011.

YOSHIDA, Masatoshi; TURNBULL, Stephen J. Optimal provision of public intermediate goods International. **Journal of Economic Theory** 15 (2019) 209-222, 2019.