

RESTRICÇÕES E AUXÍLIO EMERGENCIAL: UMA ANÁLISE DE BEM-ESTAR COM AGENTES HETEROGÊNEOS

Pedro Avelino de Sousa Martins¹
Ricardo Antônio de Castro Pereira²
José Weligton Félix Gomes³

RESUMO

A sociedade e a economia mundial têm enfrentado uma árdua tarefa imposta pela pandemia de Covid-19: manter a saúde de seus cidadãos e a saúde de seus negócios. O impacto da situação pandêmica na economia é evidente, seja pelo alto grau de contaminação – que afeta diretamente as pessoas e sobrecarrega o sistema de saúde, exigindo maiores aportes financeiros – ou pelo custo de medidas restritivas, que desaquecem o comércio e geram a necessidade do aporte financeiro direto aos indivíduos (como o auxílio emergencial, aplicado no Brasil para assistência aos mais vulneráveis). Considerando esses fatores e seu potencial de interferência sobre a utilidade dos agentes, o presente trabalho se propõe a investigar como o Auxílio Emergencial (AE) e a valorização das medidas restritivas afetam o bem-estar dos consumidores. Para tanto, utiliza-se um modelo DSGE com consumidores heterogêneos, inserindo o lockdown como uma redução compulsória no tempo disponível dos agentes, ora alocado em consumo e lazer. A quantidade de tempo restrita pelo lockdown é redirecionada para um novo bem na função de utilidade – cuidados preventivos – do qual os agentes podem (ou não) extrair utilidade. O AE é injetado nas transferências como proporção do PIB, correspondendo ao observado no ano de 2020. Como esperado, a economia responde negativamente ao choque. A dívida pública e as transferências se elevam no período do choque; produto, consumo e investimentos caem em resposta à redução das horas trabalhadas. Contudo, embora variáveis relevantes apresentem declínio, é possível obter ganhos de bem-estar quando os agentes atribuem valor às medidas restritivas, independente do AE. Conclui-se que o bem-estar dos agentes é mais sensível ao posicionamento quanto às medidas distanciamento e lockdown do que ao montante de transferência recebido.

Palavras-chave: COVID-19. Lockdown. Auxílio Emergencial. Modelo DSGE.

Área 4 - Macroeconomia, Economia Monetária e Finanças.

ABSTRACT

The world economy and the global society have faced an arduous task imposed by the Covid-19 pandemic: maintaining the citizens' health as well as the health of its businesses. The impact of the pandemic situation on the economy is evident, either by the high degree of contamination – which directly affects people and overburdens the health system, requiring greater financial contributions – or by the cost of restrictive measures, which slow down trade and generate the need for direct financial support to individuals (such as emergency aid, applied in Brazil to assist the most vulnerable). Considering these factors and their potential to interfere with the agents' utility, the present work proposes investigates how the Emergency Aid (AE) and the valorization of restrictive measures affect the well-being of consumers. To this end, a DSGE model with heterogeneous consumers is used, inserting the lockdown as a compulsory reduction in the agents' available time, now allocated to consumption and leisure. The amount of time restricted by the lockdown is redirected to a new good in the utility function – preventive care – from which agents may (or may not) extract utility. The AE is injected into transfers as a proportion of GDP, corresponding to that observed

¹ Universidade Federal do Ceará (CAEN/UFC). E-mail: pedro.avsm@hotmail.com.

² Curso de Pós-graduação em Economia (CAEN). Universidade Federal do Ceará (UFC) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). E-mail: rpereira@caen.ufc.br.

³ Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral. Pesquisador do Curso de Pós-Graduação em Economia (CAEN) e Observatório do Federalismo Brasileiro/SEPLAG/FUNCAP. E-mail: weligtongomes@ufc.br.

in 2020. As expected, the economy responds negatively to the shock. Public debt and transfers rise during the shock period; output, consumption and investments fall in response to the reduction in hours worked. However, although relevant variables show a decline, it is possible to obtain welfare gains when agents attribute value to restrictive measures, regardless of the AE. It is concluded that the agents' well-being is more sensitive to the position regarding the distancing and lockdown measures than to the amount of transfer received.

Keywords: COVID-19. Lockdown. Emergency Aid. DSGE models.

Area 4 - Macroeconomics, Monetary Economics and Finance.

1 INTRODUÇÃO

Uma das principais correntes de pensamento da Macroeconomia moderna – a teoria dos ciclos reais – considera que as perturbações econômicas decorrem de eventos exógenos. Choques com origem externa ao ciclo de negócios – quando afetam alguma variável da economia – podem ser capazes de estimular o crescimento ou induzir a crises, desencadeando efeitos em todo o ambiente econômico. Mudanças climáticas afetando a agricultura, descobertas impactando o processo produtivo, epidemias desordenando a força de trabalho e expectativas são exemplos de choques. Há décadas, macroeconomistas em todo o mundo têm se dedicado a simular e analisar choques exógenos a fim de identificar seu potencial, intensificar possíveis efeitos benéficos e superar os efeitos potencialmente deletérios através de políticas públicas.

Este desafio se tornou mais complexo no cenário atual, quando um choque de proporções globais perpetua tensão e incerteza nos formuladores de políticas. A COVID-19, declarada como pandemia em março de 2020, motivou uma série de medidas restritivas (como toques de recolher e fechamento de comércios), necessárias para a manutenção do bem-estar físico da população, mas que exercem impacto negativo no ciclo de negócios, gerando um recrudescimento da economia.

Muito embora a produção de vacinas eficazes já seja realidade, sua aplicação em proporções globais pode levar tempo – complicando o cenário quando variantes são consideradas. Isto posto, medidas de isolamento social se apresentam como uma ferramenta viável para refrear a contaminação, haja vista que até mesmo os modelos epidemiológicos amplamente aplicados, embora sofisticados, têm tido problemas em fornecer uma trajetória acurada para o curso da pandemia (IOANNIDIS, CRIPPS e TANNER, 2020). Cho (2020), analisando o caso da Suécia – que optou por não utilizar medidas restritivas, afirma que o *lockdown* (se aplicado) teria sido associado a uma redução da taxa de mortalidade em 25 pontos percentuais.

Por outro lado, na semana de declaração da pandemia, foram registrados no EUA mais de 3,3 milhões de solicitações de seguro-desemprego contra pouco mais de 200 mil na mesma semana do ano anterior (BAEK *et al*, 2020), apontando para o elevado potencial de impacto da pandemia na economia e nas expectativas dos agentes.

Portanto, o bem-estar físico e econômico da população tem estado no centro das atenções do poder público. Faria-e-Castro (2021) utiliza um modelo DSGE não linear para analisar políticas fiscais nos EUA como resposta ao surto de COVID-19. Ele modela a pandemia como uma parada repentina no setor de serviços, e conclui que o seguro-desemprego seria o ideal, mas políticas de transferências unilaterais fornecem resultados semelhantes e são menos onerosas para implementar.

A pandemia, entretanto, gera efeitos na economia por diferentes vias. Segundo Eichenbaum, Rebelo e Trabandt (2020), existe um efeito sobre a oferta agregada e sobre a demanda agregada. O efeito na oferta ocorre quando, dado a exposição ao vírus no trabalho, as pessoas reagiriam ao risco reduzindo sua oferta de trabalho. Já o efeito na demanda ocorre quando as pessoas consideram que estão expostas quando realizam suas compras, então reagem ao risco reduzindo o consumo.

Estas hipóteses levam em consideração que o distanciamento social pode acontecer de forma voluntária (BORN, DIETRICH, E MULLER, 2020). Mas os efeitos na oferta e na demanda ocorrem de maneira análoga no caso de distanciamento imposto: pessoas trabalham menos e compram menos, pois os estabelecimentos estão fechados e são obrigadas a ficar em casa. A diferença entre as duas situações é que

no primeiro caso o indivíduo necessariamente obtém utilidade no ato de se proteger do vírus. O mesmo pode não se aplicar ao segundo caso.

De acordo com Castex, Dechter e Lorca (2020), o impacto de restrições impostas no distanciamento efetivo dos indivíduos pode variar dependendo das condições econômicas, ambientais e de saúde pública de um determinado país. Por exemplo, maior densidade populacional e elevado nível de desemprego são fatores que reduzem a eficiência de medidas restritivas, pois muitos indivíduos podem romper o distanciamento em busca de alguma renda.

Outro fator que pode enfraquecer o efeito de restrições são as crenças individuais quanto à veracidade das informações disponíveis. O indivíduo pode simplesmente discordar das medidas e negar a gravidade da situação pandêmica, seja por desconfiança no sistema de informação/saúde, por estar sujeito à ação de influenciadores, ou ambos. Por exemplo, Cavalcanti, Ajzenman e Da Mata (2020), estudando a relação entre o discurso de líderes políticos e o comportamento das pessoas durante a pandemia, afirmam que após o presidente brasileiro rejeitar os riscos da COVID-19 e sugerir a quebra do isolamento, o distanciamento social diminuiu em áreas onde o apoio do governo é mais forte⁴. Nestas configurações, é razoável supor que as pessoas não retiram tanta utilidade do distanciamento, e certamente não o fariam de forma voluntária.

Portanto, considerando a implementação das medidas restritivas, o aporte financeiro (considerado necessário para manutenção dessas medidas) e a utilidade do distanciamento social que pode (ou não) ser obtida pelos agentes, o presente trabalho se propõe a investigar como o Auxílio Emergencial (AE) e a valorização das medidas restritivas afetam a utilidade instantânea dos consumidores. O AE foi implementado pelo governo brasileiro a fim de assegurar uma renda mínima para os mais vulneráveis, que sofreram diretamente o impacto das restrições. Trabalhadores informais e autônomos, membros do Cadastro Único (CadÚnico), microempreendedores individuais, desempregados e participantes do programa Bolsa Família formam o conjunto de contemplados pelo AE.

Utiliza-se um modelo DSGE com consumidores heterogêneos na estrutura básica de Gomes *et al* (2020) com pequenas alterações. As medidas restritivas são modeladas como uma redução compulsória no tempo disponível para trabalho e lazer, e é inserido um novo bem na função de utilidade: o tempo retirado de trabalho e lazer agora é destinado à proteção e cuidado para prevenir o contágio – entendido como isolamento social ou *lockdown*. Existe uma firma representativa que usa trabalho e capital para produzir e um governo que tributa os consumidores e, também, realiza transferências.

As análises realizadas tomam como referência o ano de 2020, que foi quando a pandemia se instaurou e o AE foi aplicado. As simulações compreendem uma economia sob *lockdown* com e sem AE e para diferentes níveis de valorização das medidas restritivas.

O trabalho é dividido em quatro seções, além desta introdução. Na seção dois o modelo é apresentado: os agentes, as equações de equilíbrio e a sua solução. As variáveis calibradas são apresentadas na seção três, os resultados seguem na seção quatro e, por fim, as considerações finais.

2 O MODELO

O modelo de equilíbrio geral dinâmico é fechado e com governo. Baseia-se em Gomes *et al* (2020), que combinou modelos de Barro (1990) e Turnovsky (1996). Existem três classes de agentes no modelo: famílias, firma e governo. A heterogeneidade dos agentes consumidores refere-se ao acesso ao mercado de crédito e à diferença de produtividade, além da valoração dos serviços públicos.

2.1 Famílias

Existem duas famílias representativas. Ambas se beneficiam do governo através da infraestrutura e dos serviços públicos. As funções de utilidade são estruturadas de forma que as famílias possam retirar utilidade das medidas de proteção do vírus, além de consumo e lazer.

2.1.1 Famílias sem capacidade de poupança – *p*

⁴ O estudo cruza informações eleitorais e dados de telefonia móvel geolocalizados para mais de 60 milhões de dispositivos em todo o país.

A família p é caracterizada por não ter acesso ao mercado de crédito. Portanto, não pode poupar ou investir. Aloca seu tempo disponível em trabalho (h_{p_t}) e lazer (l_{p_t}).

Normalmente, neste tipo de modelo, a família é dotada de uma unidade de tempo para alocar o trabalho e o lazer. Entretanto, as medidas restritivas retiram compulsoriamente uma parcela deste tempo disponível e a direcionam para fins de proteção contra o vírus – distanciamento social ou permanência em casa. Assim, parte do que seria destinado ao trabalho e ao lazer é destinado a cuidados contra o vírus (cv_{p_t}). Portanto, $cv_{p_t} \in [0,1]$ implica que $h_{p_t} \in [0, 1 - cv_{p_t}]$ e $l_{p_t} = 1 - (h_{p_t} + cv_{p_t})$.

A família consome do setor privado (c_{p_t}) e público ($cg_{p_t}^s$), onde parte dos serviços públicos estão sujeitos à congestão de uso. A família obtém utilidade do consumo, do lazer e das medidas protetivas contra o vírus, dado um fator de desconto intertemporal $\beta \in (0,1)$. A função de utilidade da família p é expressa em (1):

$$U_p = \begin{cases} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1+n)^t \{ \ln(c_{p_t} + \mu cg_{p_t}^s) + \psi_{1p} \ln(1 - h_{p_t} - cv_{p_t}) + \psi_{2p} \ln(cv_{p_t}) \}, & \text{para } cv_{p_t} > 0 \\ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1+n)^t \{ \ln(c_{p_t} + \mu cg_{p_t}^s) + \psi_{1p} \ln(1 - h_{p_t}) \}, & \text{para } cv_{p_t} = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Onde μ representa a proporção do consumo público no consumo total, n é a taxa de crescimento populacional, ψ_{1p} representa o quanto o indivíduo valoriza o lazer, ψ_{2p} representa o quanto o indivíduo valoriza as medidas protetivas contra vírus.

De modo geral, o conjunto de valores possíveis para ψ_{2p} seria, de certa forma, ilimitado superiormente por se referir a cuidados com a própria vida – supostamente o bem mais precioso. Entretanto, para fins de simplificação, exclui-se a possibilidade de perder a vida pelo contágio e admite-se que o indivíduo pode, no máximo, valorizar as medidas restritivas tanto quanto valoriza o lazer. Mas, quando as pessoas estão em casa resguardando-se do contágio, não se trata necessariamente de tempo gasto em lazer, e sim do cumprimento de lei/decreto. O indivíduo pode estar de acordo com as medidas por acreditar que o risco é real e por ter medo do contágio, valorando ψ_{2p} com algo entre zero e ψ_{1p} e extraindo utilidade de cv_{p_t} . Mas pode não estar de acordo, não sentir medo e considerar que as medidas são perda de tempo ou exclusivamente prejudiciais. Desta forma, o indivíduo não extrai utilidade de cv_{p_t} (para ele, $\psi_{2p} = 0$). Portanto, supõe-se que $\psi_{2p} \in [0, \psi_{1p}]$.

O consumo e o trabalho de p são tributados com base nas alíquotas τ_{c_p} e τ_{h_p} , gerando a seguinte restrição:

$$(1 + \tau_{c_p}) c_{p_t} = (1 - \tau_{h_p}) \xi_p w_t h_{p_t} + tr_{p_t} \quad (2)$$

Onde ξ_p representa a produtividade de p , w_t é o salário médio bruto por hora trabalhada antes da cobrança dos impostos, e tr_{p_t} é o total de transferências recebidas pela família p no período t .

2.1.1 Famílias com capacidade de poupança – q

A função de utilidade da família q recebe a mesma estrutura da função de utilidade da família p , com a diferença que a família q tem acesso ao crédito. Também aloca seu tempo disponível em trabalho (h_{q_t}) e lazer (l_{q_t}). Consumo é subdividido em público ($cg_{q_t}^s$) e privado (c_{q_t}) e pode obter utilidade do distanciamento social (cv_{q_t}). Logo, $h_{q_t} \in [0, 1 - cv_{q_t}]$ e $l_{q_t} = 1 - (h_{q_t} + cv_{q_t})$. A função utilidade de q é expressa em (3):

$$U_q = \begin{cases} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1+n)^t \{ \ln(c_{q_t} + \mu cg_{q_t}^s) + \psi_{1q} \ln(1 - h_{q_t} - cv_{q_t}) + \psi_{2q} \ln(cv_{q_t}) \}, & \text{para } cv_{q_t} > 0 \\ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1+n)^t \{ \ln(c_{q_t} + \mu cg_{q_t}^s) + \psi_{1q} \ln(1 - h_{q_t}) \}, & \text{para } cv_{q_t} = 0 \end{cases} \quad (3)$$

Onde ψ_{1q} é o quanto q pondera o lazer; ψ_{2q} é o quanto q valora as medidas restritivas contra o vírus. Assim como para o agente p , assume-se que $\psi_{2q} \in [0, \psi_{1q}]$.

Como a família p , a família q também é tributada no consumo e na renda. Mas é dotada, em t , de um estoque de capital (k_t), que empresta às firmas em troca de r_t ; detém títulos (b_t) que rendem ρ_t ; recebe renda do trabalho ($\xi_q w_t h_{qt}$); e transferência do governo (tr_{qt}). O consumo, trabalho, capital e os títulos sofrem tributação com base nas alíquotas τ_{c_q} , τ_{h_q} , τ_k e τ_b . A lei de movimento do capital é dada por (4) e, levando-a em consideração, a restrição orçamentária da família q é dada por (5):

$$(1 + n)k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_t \quad (4)$$

$$(1 + \tau_{cq})c_{qt} + i_t + ((1 + n)b_{t+1} - b_t) = (1 - \tau_{hq})\xi_q w_t h_{qt} + (1 - \tau_k)\rho b_t + tr_{qt} \quad (5)$$

2.2 Firms

A firma representativa adota uma tecnologia de produção do formato Cobb-Douglas como em Gomes *et al* (2020). Produz um bem final (Y_t) utilizando trabalho (H_t), capital privado (K_t), e capital público ($K_{g,t}^S$). O progresso tecnológico é do tipo aumentador de trabalho, com taxa de crescimento ($1 + g$). A função de produção é dada por (6):

$$Y_t = ZK_t^{\sigma_K}(A_t H_t)^{1-\sigma_K}(K_{g,t}^S)^\gamma \quad (6)$$

Onde σ_K , $(1 - \sigma_K)$, e γ são as elasticidades do produto em relação ao capital privado, ao trabalho e ao capital público, respectivamente. Com base nessa função de produção, a firma representativa maximiza lucros (Π_t):

$$\Pi_t = \text{MAX}_{K_t, H_t} \{ ZK_t^{\sigma_K}(A_t H_t)^{1-\sigma_K}(K_{g,t}^S)^\gamma - w_t H_t - r_t K_t \} \quad (7)$$

De forma que, no equilíbrio, r_t e w_t são o retorno bruto do capital e o salário antes da incidência do imposto.

2.3 O Governo

O governo obtém receita (T_t) a partir da aplicação dos impostos sobre o consumo privado ($\tau_{c_p} C_{p_t}$ e $\tau_{c_q} C_{q_t}$), o trabalho ($\tau_{h_p} \xi_p w_t H_{p_t}$ e $\tau_{h_q} \xi_q w_t H_{q_t}$), os rendimentos do capital privado ($\tau_k r_t K_t$) e os rendimentos dos títulos públicos ($\tau_b \rho_t B_t$). Realiza seus gastos através do consumo público (C_{g_t}), investimento do governo (I_t), e transferências para o agente p (TR_{p_t}) e transferências para o agente q (TR_{q_t}). Além disso, o governo pode se endividar, emitindo novos títulos. A receita tributária, a restrição orçamentária e a lei de movimento do capital público são dadas por (8), (9) e (10):

$$T_t + B_{t+1} - B_t = C_{g_t} + I_{g_t} + TR_{p_t} + TR_{q_t} + \rho_t B_t \quad (8)$$

$$T_t = \tau_{c_p} C_{p_t} + \tau_{c_q} C_{q_t} + \tau_{h_p} \xi_p w_t H_{p_t} + \tau_{h_q} \xi_q w_t H_{q_t} + \tau_k r_t K_t + \tau_b \rho_t B_t \quad (9)$$

$$K_{g,t+1} = (1 - \delta_g)K_{g,t} + I_{g_t} \quad (10)$$

Onde $B_t = N_{q_t} b_t$ representa o agregado de títulos públicos.

Em condições normais, o governo aloca uma fração do produto para cada um de seus gastos. Com isso, as políticas fiscais são $C_{g_t} = \alpha_g Y_t$, $I_{g_t} = \alpha_I Y_t$, $TR_{p_t} = \alpha_p Y_t$ e $TR_{q_t} = \alpha_q Y_t$. Sendo α_g , α_I , α_p , α_q os parâmetros de política.

Assume-se que nem todos os serviços públicos são não-rivais ou não-excludentes. Disso, pode haver congestão no consumo de serviços públicos na forma de:

$$c g_{p_t}^s = \frac{C_{g_t}}{N_p} \quad (11)$$

$$c g_{q_t}^s = \frac{C_{g_t}}{N_q} \quad (12)$$

$$N = N_p + N_q \quad (13)$$

Onde N_p é o número das famílias do tipo p , N_q é o número das famílias do tipo q e N é o total da população.

2.4 Equilíbrio na economia agregada

Dado o conjunto sequencial de políticas fiscais adotada pelo governo $\{\tau_{c_p}; \tau_{c_q}; \tau_{h_p}; \tau_{h_q}; \tau_K; \tau_b; \alpha_g; \alpha_l; \alpha_p; \alpha_q\}_{t=0}^{\infty}$, o equilíbrio competitivo se dá por: uma seqüência de decisões das famílias $\{c_{p_t}; c_{q_t}; h_{p_t}; h_{q_t}; i_t; b_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$; uma seqüência de estoques de capital público e privado $\{K_t; K_{g_t}\}_{t=0}^{\infty}$; uma seqüência de preços $\{w_t, r_t\}_{t=0}^{\infty}$; e uma seqüência de taxas de juros da dívida pública $\{\rho_t\}_{t=0}^{\infty}$. Tais seqüências devem estar de acordo, em cada período, com: *i*) a maximização do problema do consumidor do tipo p ; *ii*) a maximização do problema do consumidor do tipo q ; *iii*) o problema de maximização da firma; *iv*) as condições de agregação das decisões individuais e agregadas ($C_{p_t} = N_p c_{p_t}; C_{q_t} = N_q c_{q_t}; C_t = C_{p_t} + C_{q_t}; K_t = N_q k_t; TR_{p_t} = N_p tr_{p_t}; TR_{q_t} = N_q tr_{q_t}; I_t = N_q i_t; B_t = N_q b_t; H_{p_t} = N_p h_{p_t}; H_{q_t} = N_q h_{q_t}$); *v*) a restrição orçamentária do governo; e *vi*) a restrição dos recursos da economia: $C_t + C_{g_t} + I_t + I_{g_t} = AK_t^{\sigma_K} (A_t H_t)^{1-\sigma_K} (K_{g,t}^s)^{\gamma}$.

2.5 Solução do modelo

A maximização das utilidades das famílias, a maximização dos lucros da firma, e o conjunto de restrições do governo geram o sistema de equações abaixo. Este sistema representa as escolhas ótimas da economia como um todo e, a partir dele, obtemos as seqüências que determinam o equilíbrio.

$$(1 + \tau_{c_p}) c_{p_t} = (1 - \tau_{h_p}) \xi_p w_t h_{p_t} + tr_{p_t} \quad (14)$$

$$h_{p_t} = 1 - cv_{p_t} + \frac{(1 + \tau_{c_p})(\mu c_{p_t}^s + c_{p_t})\psi_p}{(\tau_{h_p} - 1)\xi_p w_t} \quad (15)$$

$$(1 + \tau_{c_q}) c_{q_t} + i_t + ((1 + n)b_{t+1} - b_t) = (1 - \tau_{h_q}) \xi_q w_t h_{q_t} + (1 - \tau_k)\rho b_t + tr_{q_t} \quad (16)$$

$$(1 + n)k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_t \quad (17)$$

$$h_{q_t} = 1 - cv_{q_t} + \frac{(1 + \tau_{c_q})(\mu c_{q_t}^s + c_{q_t})\psi_q}{(\tau_{h_q} - 1)\xi_q w_t} \quad (18)$$

$$(1 + \tau_{c_{q,t+1}})(\mu c g_{q_{t+1}}^s + c_{q_{t+1}}) = -\beta(\mu c g_{q_t}^s + c_{q_t})(1 + \tau_{c_q})(-1 + \delta + r_{t+1}(\tau_{K_{t+1}} - 1)) \quad (19)$$

$$r_{t+1} = \frac{\rho_{t+1}(\tau_{b_{t+1}} - 1) - \delta}{\tau_{K_{t+1}} - 1} \quad (20)$$

$$Y_t = ZK_t^{\sigma_K} (A_t H_t)^{1-\sigma_K} (K_{g,t}^s)^{\gamma} \quad (21)$$

$$K_{g_t}^s = \frac{K_{g_t}}{K_t} \quad (22)$$

$$r_t = \sigma_K AK_t^{\sigma_K - 1} (A_t H_t)^{1-\sigma_K} (K_{g,t}^s)^{\gamma} \quad (23)$$

$$w_t = Z(1 - \sigma_K)K_t^{\sigma_K - 1} (A_t H_t)^{-\sigma_K} A_t (K_{g,t}^s)^{\gamma} \quad (24)$$

$$T_t + B_{t+1} - B_t = C_{g_t} + I_{g_t} + TR_{p_t} + TR_{q_t} + \rho_t B_t \quad (25)$$

$$T_t = \tau_{c_p} C_{p_t} + \tau_{c_q} C_{q_t} + \tau_{h_p} \xi_p w_t H_{p_t} + \tau_{h_q} \xi_q w_t H_{q_t} + \tau_k r_t K_t + \tau_b \rho_t B_t \quad (26)$$

$$K_{g_{t+1}} = (1 - \delta_g)K_{g_t} + I_{g_t} \quad (27)$$

$$C_{g_t} = \alpha_g Y_t \quad (28)$$

$$I_{g_t} = \alpha_I Y_t \quad (29)$$

$$TR_{p_t} = \alpha_p Y_t \quad (30)$$

$$TR_{q_t} = \alpha_q Y_t \quad (31)$$

$$C_{p_t} = N_p c_{p_t} \quad (32)$$

$$C_{q_t} = N_q c_{q_t} \quad (33)$$

$$H_{p_t} = N_p h_{p_t} \quad (34)$$

$$H_{q_t} = N_q h_{q_t} \quad (35)$$

$$K_t = N_q k_t \quad (36)$$

$$I_t = i_t N_q \quad (37)$$

$$B_t = b_t N_q \quad (38)$$

$$H_t = \xi_p H_{p_t} + \xi_q H_{q_t} \quad (39)$$

$$C_{p_t} + C_{q_t} + C_{g_t} + I_t + I_{g_t} = Y_t \quad (40)$$

2.6 Análises de Bem-Estar

Para análise de bem-estar utiliza-se a metodologia tradicionalmente empregada na literatura – como em Lucas (1987), Cooley e Hansen (1992), Pereira e Ferreira (2010) e Gomes *et al* (2020): a medida correspondente à variação percentual no consumo privado (x) necessária para se obter o mesmo nível de utilidade alcançado na implementação de determinada política fiscal ou na presença de choques. Esta variação percentual é aplicada sobre a utilidade do estado estacionário e comparada com a utilidade quando a política fiscal é implementada. A seguinte equação define a relação que fornece x .

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1+n)^t \{ \ln(c_{it}^{SS} (1+x) + \mu(cg_{it}^{SS})^{SS}) + \psi_{1i} \ln(1 - h_{it}^{SS} - cv_{it}) + \psi_{2i} \ln(cv_{it}) \}$$

$$= \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1+n)^t \{ \ln(c_{it}^{DP} + \mu(cg_{it}^{DP})^{DP}) + \psi_{1i} \ln(1 - h_{it}^{DP} - cv_{it}) + \psi_{2i} \ln(cv_{it}) \}$$

Onde: $i = p, q$; SS = Estado Estacionário; DP = Depois da implementação da política.

3 CALIBRAÇÃO

Adota-se a mesma calibração encontrada em Gomes *et al* (2020)⁵, que utiliza dados das Contas Nacionais (IBGE), da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD) – 2014, do Portal da Transparência do Governo Federal e dos Relatórios Gerenciais da Secretaria da Receita Federal (SRF).

Para o parâmetro cv_{it} , entretanto, fez-se uso da Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar – COVID 19 (PNAD-Covid), realizada pelo IBGE afim de acompanhar as mudanças no mercado de trabalho, além de outras questões importantes como situação de saúde dos membros do domicílio. Também foi utilizada a PNAD-Covid para obter um parâmetro de distribuição do AE entre os agentes p e q .

3.1 Divisão das famílias e parâmetros

Gomes *et al* (2020) utiliza o critério de renda para dividir as famílias entre p e q . O limite da divisão é $\frac{1}{4}$ de salário-mínimo, sendo os mais pobres classificados como p .

Os parâmetros de tecnologia ($\sigma_K, \xi_p, \xi_q, \delta, \delta_g, \gamma, A, n, g$), os parâmetros fiscais ($\tau_{c_p}, \tau_{c_q}, \tau_{h_p}, \tau_{h_q}, \tau_K, \tau_b, \alpha_g, \alpha_I, \alpha_p, \alpha_q, \alpha_b$), e os parâmetros de preferência ($\beta, \mu, \psi_p, \psi_q$) são dispostos na tabela 1.

Os valores para os agregados macroeconômicos foram obtidos através das Contas Nacionais; para os parâmetros de tecnologia, dados do IBGE e do IPEADATA; e para os parâmetros fiscais, também dados do IBGE e do SRF.

Tabela 1: Parâmetros calibrados

Variável	Calibração	Descrição	Origem dos dados
N_p	0,1673	Representatividade do agente p na economia	IBGE (PNAD)

⁵ Para mais detalhes, ver referência.

N_q	0,8327	Representatividade do agente q na economia	IBGE (PNAD)
h_p	0,338	Parcela de tempo do agente q dedicada ao trabalho	IBGE (PNAD)
h_q	0,321	Parcela de tempo do agente p dedicada ao trabalho	IBGE (PNAD)
C/Y	0,6296	Participação do consumo agregado no PIB	Contas Nacionais IPEA
C_g/Y	0,1915	Participação do consumo do governo no PIB	Contas Nacionais IPEA
I_g/Y	0,0297	Participação do investimento público no PIB	Contas Nacionais IPEA
I/Y	0,1492	Participação do Investimento privado no PIB	Contas Nacionais IPEA
B/Y	0,3259	Dívida como percentual do PIB	Contas Nacionais IPEA
σ_K	0,4220	Elasticidade do produto em relação ao capital privado	IBGE/IPEA
ξ_p	0,4540 ⁶	Produtividade do agente p	IBGE/IPEA
ξ_q	1	Produtividade do agente q	IBGE/IPEA
δ	0,0581	Taxa de depreciação do capital privado	IBGE/IPEA
δ_g	0,0305	Taxa de depreciação do capital público	IBGE/IPEA
γ	0,09	Elasticidade do produto em relação ao capital público	IBGE/IPEA
Z	1,5044	Produtividade total dos fatores	IBGE/IPEA
n	0,0086	Taxa de crescimento populacional	IBGE/IPEA
τ_{c_p}	0,1451	Alíquota de tributação do consumo de p	IBGE/SRF
τ_{c_q}	0,1451	Alíquota de tributação do consumo de q	IBGE/SRF
τ_{h_p}	0,08	Alíquota de tributação sobre a renda trabalho (p)	IBGE/SRF
τ_{h_q}	0,1628	Alíquota de tributação sobre a renda trabalho (q)	IBGE/SRF
τ_K	0,3165	Alíquota de tributação sobre a renda do capital	IBGE/SRF
τ_b	0,1697	Alíquota de tributação sobre a renda dos títulos públicos	IBGE/SRF
α_g	0,1915	Parâmetro de consumo do governo	IBGE/SRF
α_I	0,0296	Parâmetro de investimento do governo	IBGE/SRF
α_p	0,0061	Parâmetro de transferência para o agente p	IBGE/SRF
α_b	0,3258	Parâmetro de transferência para o agente q	IBGE/SRF
β	0,95237	Taxa de desconto intertemporal	IBGE (PNAD)
μ	0,5	Peso do consumo do bem público frente ao privado	IBGE (PNAD)
ψ_{1p}	1,2848	Ponderação do lazer frente ao consumo para o agente p	IBGE (PNAD)
ψ_{1q}	1,2848	Ponderação do lazer frente ao consumo para o agente q	IBGE (PNAD)

Fonte: Gomes *et al.* (2020).

3.2 A restrição (cv_{it})

Os parâmetros cv_{it} foram escolhidos de modo que pudessem reproduzir a redução específica na quantidade de horas trabalhadas (por conta da pandemia) de cada agente. O tamanho dessa redução específica foi obtido através da PNAD-Covid.

Os indivíduos da pesquisa foram divididos por nível de renda recebida em condições normais (p e q). Em seguida verificou-se, entre os que estavam trabalhando (a), quantos foram afastados por motivo relacionado à pandemia (b). O afastamento se refere a dispensa total das atividades, portanto a parcela (b) é retirada do conjunto de pessoas empregadas. Adota-se a suposição de que, caso a pandemia não tivesse se instaurado, o total de trabalhadores ativos seria ($a + b$). Portanto, a redução percentual do número de trabalhadores ativos por conta da execução de medidas restritivas foi de $\frac{b}{a+b} \times 100$. Essa medida é usada como medidas aproximada na redução da quantidade de horas trabalhadas.

No estado estacionário, as variáveis cv_{pt} e cv_{qt} são ativadas de modo que causem em h_{pt} e h_{qt} as reduções específicas encontradas na PNAD-Covid. Os valores encontrados foram $cv_{pt} = 0,0945$ e $cv_{qt} = 0,0563$.

3.3 Disposição do Auxílio Emergencial entre os agentes

O montante do AE é inserido no modelo como proporção do PIB. Os gastos com o AE foram, de acordo com o Portal da Transparência, de aproximadamente R\$ 231,18 bilhões em valores correntes. E o PIB de 2020 ficou em torno de R\$ 7,4 trilhões em valores correntes. O AE, portanto, representa aproximadamente 3,12% do PIB em 2020.

⁶ A produtividade do agente p está medida como proporção da produtividade do agente q .

Para a distribuição do auxílio emergencial entre os agentes p e q , considerou-se na PNAD-Covid o valor recebido como percentual do total. Na pesquisa, após a separação dos agentes, verificou-se o montante recebido por cada um bem como a participação deste montante no volume total de auxílio recebido. Para o agente p essa participação foi de 5,66%, e para o agente q foi de 94,34%. Estes valores são ativados em TR_{pt} e TR_{qt} no período de ativação das variáveis cv_{it} . A ativação dessas variáveis conjuntamente irá representar o choque de um período na economia em estado estacionário.

4 RESULTADOS

As simulações são realizadas no intuito de captar o efeito do AE na utilidade, levando em consideração diferentes valores para o parâmetro ψ_{2i} . Em consonância com a suposição feita anteriormente para ψ_{2i} , serão três simulações de bem-estar para cada agente: 1) com utilidade nula para medidas restritivas ($\psi_{2i} = 0$); 2) utilidade equiparada à do lazer ($\psi_{2i} = \psi_{1i}$); e 3) uma valoração intermediária ($0 < \psi_{2i} < \psi_{1i}$).

Vale lembrar que os diferentes valores de ψ_{2i} interferem apenas na utilidade dos agentes, não tendo efeito nas decisões econômicas. Uma vez que cv_i não é determinada pelo agente, o processo de otimização não carrega os valores de ψ_{2i} . Portanto, os resultados para as variáveis macroeconômicas são os mesmos independente de quanto os indivíduos valorizam as medidas restritivas.

4.1 Variáveis macroeconômicas

Com exceção da dívida pública e das transferências, todas as variáveis sofreram redução no período do choque. A redução nas horas trabalhadas – correspondendo ao encontrado na PNAD Covid – foi de 11,69% e 8,13% para os agentes p e q , respectivamente. No período posterior logo voltam para próximo do valor de estado estacionário, visto que cv_i volta a ser zero. Salários mais altos no período do choque e mais baixos no período posterior refletem o comportamento da oferta de trabalho, que se contrai e se recupera.

A redução do trabalho impacta negativamente a produção, que se reduz em aproximadamente 4,98%. A arrecadação e consumo do governo caem por conta da redução do produto assim como os investimentos, que respondem ao choque com queda – 17,14%.

Quanto ao consumo, há uma redução de 4,7% e 0,2% para p e q respectivamente, embora as transferências tenham aumentado consideravelmente para o agente p (22,67%) e para o agente q (40,13%). Essa discrepância na queda do consumo entre os agentes pode ser explicada por dois fatores principais. Primeiro, pela diferença entre as proporções de aumentos nas transferências, já que o agente p representa uma parcela significativamente menor da população. Segundo, pelo acesso que o agente q tem a outras formas de renda além do trabalho, permitindo uma maior suavização do consumo. Este fator também contribui para que o agente q tenha uma recuperação do consumo mais gradativa.

Já a dívida pública se eleva por conta do desequilíbrio causado pelo AE, que sobrepõe a despesa sobre as receitas do governo – já debilitadas pela queda do produto. A dívida se eleva em aproximadamente 9,2% e se reduz lentamente até convergir para um patamar 8,1% superior ao de estado estacionário.

4.2 Bem-estar

Embora as variáveis econômicas tenham respondido negativamente ao choque, os agentes podem apresentar ganhos de bem-estar quando consideram que o tempo dedicado às medidas restritivas fornece alguma utilidade; quando esse tempo é equiparado ao lazer, os ganhos são de 8,98% para o agente p e 8,16% para o agente q ⁷. Já para o caso em que os agentes não tiram utilidade alguma das medidas restritivas, as variações no bem-estar são de -1,88% para o agente p e -1,85% para o agente q .

Considerando a inexistência do auxílio emergencial, o bem-estar positivo prevalece quando $\psi_{2i} = \psi_{1i}$. Há incremento no bem-estar de 8,91% para o agente p e de 8,17% para o agente q . Quando $\psi_{2i} = 0$, a variação fica em -2,0% para o agente p e -1,84% para o agente q .

Em um cenário no qual o AE é aplicado, os valores de ψ_{2p} e ψ_{2q} para os quais não há variação no bem-estar dos agentes são aproximadamente 0,0957 e 0,0939. Esses valores representam

⁷ Esses ganhos de bem-estar parecem muito surpreendentes. Mas, deve-se ressaltar que é o caso mais extremo: considerando que toda a restrição nas horas disponíveis é inteiramente convertida em lazer – o que, obviamente, não aconteceu.

respectivamente, 7,44% de ψ_{1p} e 7,3% de ψ_{1q} . Ou seja, se o agente p pondera as medidas restritivas com pelo menos 7,44% do peso que dá ao lazer então existem ganhos de bem-estar para o agente p . Da mesma forma para o agente q , se ele pondera as medidas restritivas em pelo menos 7,3% do peso do lazer, também há ganhos de bem-estar para ele.

Em um cenário onde não há AE, os valores para os quais a variação de bem-estar é nula são $\psi_{2p}^* = 0,1015$ e $\psi_{2q}^* = 0,0933$. Portanto, se o agente p pondera medidas restritivas com pelo menos 7,9% do peso que dá ao lazer, há ganhos de bem-estar para ele. Já para o agente q , essa ponderação é de 7,26%. Essas informações são resumidas no quadro 1.

Quadro 1: Bem-estar

Famílias	Política	Variação de Bem-estar		ψ_{2i}^* que anula a variação	
		$\psi_{2i} = 0$	$\psi_{2i} = \psi_{1i}$	ψ_{2i}^*	ψ_{2i}^*/ψ_{1i}
<i>Agente p</i>	c/AE	-1,88%	8,98%	0,0957	0,0744
	s/AE	-2,0%	8,91%	0,1015	0,0790
<i>Agente q</i>	c/AE	-1,85%	8,16%	0,0939	0,0730
	s/AE	-1,84%	8,17%	0,0933	0,0726

Fonte: elaboração própria.

Comparando os cenários, é possível identificar o efeito do AE no bem-estar de cada agente considerando as diferentes posições de ψ_{2i} . Para $\psi_{2i} = 0$, o efeito do AE sobre a variação do bem-estar foi de aproximadamente 0,12 pontos percentuais (p.p.) para o agente p e -0,01 p.p. para o agente q . Para $\psi_{2i} = \psi_{1i}$, este efeito foi de 0,07 p.p. para p e novamente -0,01 p.p. para q .

Para o agente p , a existência do AE permite que ψ_{2p}^* seja reduzido, sugerindo que haverá melhora de bem-estar sempre que for aplicado. Entretanto, para o agente q é o oposto: a existência do AE faz com que ψ_{2q}^* aumente (embora que muito pouco), sinalizando que a aplicação do AE gera perda de bem-estar para ele. É um resultado razoável pois q é um agente ricardiano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A política de Auxílio Emergencial não teve a pretensão de promover proteção econômica à totalidade da população, mas sim tentar amenizar os efeitos nocivos das restrições impostas. Os resultados no bem-estar sinalizam que os agentes ricardianos pagam, no futuro, pelo excesso de gastos do governo. Contudo, o AE teve um papel inquestionavelmente fundamental no amparo aos mais vulneráveis. Estudos recentes mostram que, durante a vigência do auxílio, a taxa de pobreza extrema registrada foi a menor em décadas. Além disso, contribuiu para que as pessoas se mantivessem em casa, respeitando o isolamento social. De modo geral, o auxílio beneficia os consumidores sem acesso ao crédito e penaliza os agentes ricardianos.

Por outro lado, comparando-se com o impacto da valorização das medidas protetivas, o efeito do AE no bem-estar dos agentes pode parecer pequeno: os agentes que desprezam as medidas têm variação negativa e os que valorizam as medidas têm variação positiva, independentemente da existência de AE. Portanto, quando medidas restritivas são aplicadas, o bem-estar de cada agente é muito mais sensível à valorização de tais medidas do que a injeções de transferências.

Caso as pessoas não concordem com o isolamento social, o auxílio financeiro não é capaz de manter o bem-estar. O mesmo acontece quando as pessoas não têm medo do vírus ou desconfiam das informações prestadas. Já quando as pessoas valorizam o isolamento social, os efeitos do AE (positivos para p e negativos para q) quase não interferem nos ganhos de bem-estar.

Vale ressaltar, entretanto, que o parâmetro ψ_2 pode mudar com mais facilidade. À medida que os acontecimentos se apresentam, as pessoas atualizam a confiança nas restrições. Indivíduos que discordam das medidas podem mudar de ideia quando atingidos pela doença; e os que concordam com as restrições podem ter suas crenças abaladas quando há corrupção e desvio de verbas envolvendo esforços

de combate à pandemia. O desgaste no posicionamento dos indivíduos – principalmente dos que passam a discordar – dificulta a implementação de medidas mais duras, como *lockdown*, caso novamente necessário.

Assegurar que os indivíduos obtenham ganhos de bem-estar em uma conjuntura tão instável como a que se apresenta não é tarefa simples. Tensão política e falsas notícias geram cada vez mais apreensão na população, e transferências de renda não podem ser consideradas como solução definitiva. Portanto, para o enfrentamento eficaz da pandemia e de suas consequências econômicas, é importante que as pessoas estejam munidas de informações forjadas na boa ciência, compreendam que o isolamento social contribui para o bem-estar físico e econômico e estejam cientes de que quanto mais homogêneo for o comportamento dos agentes, mais rápida é a recuperação da sociedade e da economia.

REFERÊNCIAS

AJZENMAN, Nicolás; CAVALCANTI, Thiago; DA MATA, Daniel. More Than Words: Leader's Speech and Risky Behavior During a Pandemic. **Cambridge Working Paper in Economics**, Working Paper n. 2034, Cambridge, 2020.

BAEK, C.; McCRORY, P.B.; MESSER, T.; MUI, P. Unemployment Effects of Stay-at-Home Orders: Evidence from High Frequency Claims Data. **Review of Economics and Statistics**, 2020.

BARRO, R. Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. **Journal of Political Economy**, v. 98, p. 103-25, Oct. 1990.

CASTEX, Gonzalo; DECHTER, Evgenia; LORCA, Miguel. COVID-19: The impact of social distancing policies, cross-country analysis. **Economics of Disasters and Climate Change**, 2020.

CHO, Sang-Wook. Quantifying the impact of nonpharmaceutical interventions during the COVID-19 outbreak: the case of Sweden. **Econometrics Journal**, v. 23, p. 323-344, 2020.

EICHENBAUM, Martin S.; REBELO, Sergio; TRABANDIT, Mathias. The Macroeconomics of Epidemics. **National Bureau of Economic Research**, Working Paper n. 26882, Cambridge, Massachusetts, 2020.

FARIA-E-CASTRO, Miguel. Fiscal Policy during a pandemic. **Journal of Economic Dynamic & Control**, v. 125, 2021.

GOMES, J. W. F.; PEREIRA, R. A. C.; BEZERRA, A. R.; LUCIO, F. G. C.; SARAIVA, F. A. M. Efeitos fiscais e macroeconômicos da emenda constitucional do teto dos gastos (nº 95/2016). **Nova Economia**, v. 30, n. 3, p. 893-920, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/default.shtm>>. Acesso em: 10/01/2018.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD COVID 19**. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/27947-divulgacao-mensal-pnadcovid2.html?=&t=microdados>>. Acesso em: 10/03/2021.

IOANNIDIS, J.P.A.; CRIPPS, S.; TANNER, M.A. Forecasting for COVID-19 has failed. **International Journal of Forecasting**, 2020.

IPEADATA. **Contas Nacionais**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 22/3/2017.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**. Chicago, v. 22, p. 3-42, 1988.

PEREIRA, R. A. C.; FERREIRA, P. C. Avaliação dos impactos macroeconômicos e de bem-estar da reforma tributária no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, p. 191-208, 2010.

TURNOVSKY, S. J. Fiscal Policy, Adjustment Costs, and Endogenous Growth. **Oxford Economic Papers**, v. 48, p. 361-381, 1996.

ANEXO I

Tabela 2 – Resultados da simulação (variáveis principais)

Variáveis	S.S.	$t=1$	$t=2$	$t=5$	$t=7$	$t=10$
Produto	1	0,9502	0,9970	0,99768	0,99818	0,99872
<i>Cons. p</i>	0,27486	0,26176	0,2734	0,27374	0,274	0,27427
<i>Cons. q</i>	0,66615	0,66468	0,66101	0,66273	0,66354	0,66438
<i>Horas p</i>	0,33798	0,29844	0,33771	0,33781	0,33785	0,3379
<i>Horas q</i>	0,32107	0,29495	0,32205	0,32171	0,32155	0,32138
<i>Transf-p</i>	0,036352	0,044593	0,036244	0,036278	0,036294	0,036311
<i>Transf-q</i>	0,083935	0,11764	0,08064	0,081321	0,081636	0,081968
<i>Arrec. gov</i>	0,31401	0,30088	0,31333	0,31363	0,31363	0,31392
<i>Cons. gov</i>	0,19154	0,18201	0,19096	0,19114	0,19123	0,19132
<i>Investimento</i>	0,21385	0,17145	0,21654	0,21558	0,21514	0,21467
<i>Invest. gov</i>	0,029684	0,028207	0,029595	0,029623	0,029636	0,02965
<i>Dívida</i>	0,32586	0,35717	0,35653	0,35508	0,35441	0,3539

Fonte: Elaborado pelo autor.

ANEXO II

