**Capítulo 3 – Verificação de hipótese, implicações e próximos passos**

Como já adiantado, a hipótese de um índice rebaseado quase que sistematicamente abaixo do oficial (pelo menos durante os momentos mais restritos da pandemia) não foi observado. Por outro lado, o novo índice se demonstrou mais semelhante ao original que o esperado, porém com dinâmica de pesos relativos bem diferente. Algumas razões foram levantadas para tal resultado.

Foi trabalhado com uma abertura pequena em relação a outros artigos. A grande maioria dos estudos relacionados ao tema, como X, X e X, utilizaram dados fechados de consumo por cartão de crédito, que permite uma abertura bastante maior que a utilizada nesta Monografia.

**3.1. Alternativas**

A seguir será listado algumas formas alternativas de se lidar com o problema e alguns pontos específicos da literatura que se relacionam com o tema.

**3.1.1 Tabela de Recursos e Usos**

Uma adaptação possível para o caso brasileiro seria reconstruir índices de quantidades se baseando nas Tabelas de Recursos e Usos (TRU) do IBGE. Nela podemos ver os diversos setores que compõe o PIB e com isso assimilar índices de quantidade para representá-los; semelhantemente ao que foi feito neste estudo, porém em uma abertura consideravelmente maior. A ideia, no caso, seria basicamente reconstruir o consumo das famílias em uma abertura não tão concentrada como o Monitor.

Por outro lado, ainda estaríamos utilizando proxys como a PMC e PMS para recriar à partir da TRU, o que gera um viés crescente quanto mais aproximações utilizarmos. O Monitor, no entanto, não apresenta tais vieses de aproximação pois ele é construído com a mesma metodologia das Contas Nacionais do IBGE. Portanto, se fosse ser criado um novo indicador mais aberto com base na TRU, iria ser gerado um tradeoff entre o viés de aproximação gerado pelos diversos itens e o viés de pequena abertura, gerado pelo Monitor e a dificuldade de capturar movimentos muito específicos. Restaria tentar estimar qual o saldo ótimo entre os dois.

Em uma escala menor, foi feita uma reconstrução do grupo dos Monitorados apenas de forma a ilustrar como poderia ter sido feito um trabalho mais extenso nesse sentido.

**3.1.2 Exemplo com Monitorados**

Para tentar demonstrar como seria a construção de um índice baseado na TRU, por exemplo, foi criado um indicador quantum ad hoc apenas para os Monitorados do IPCA a fim de melhor medir as mudanças nas cestas de consumo das famílias. Vale ressaltar que tal metodologia se aproxima àquela utilizada pela própria FGV para criar o Monitor, no entanto, a ideia seria criar um indicador mais aberto além das Grandes Categorias Econômicas. Uma sugestão da foma de criação item por item segue.

No exemplo, sabemos que os Monitorados pesavam 26,14% em janeiro de 2020 e são compostos por 24 itens. Sem perda de generalidade, foram escolhidos 7 subitens que juntos somavam 80% dos Monitorados, estes foram: energia elétrica residencial (4,41%), ônibus urbano (1,35%), emplacamento e licença (2,37%), pedágio (0,09%), gasolina (5,15%), produtos farmacêuticos (3,48%) e plano de saúde (4,02%), somando, no total, 20,88%.

Era esperado que estes 80% ditassem o movimento dos Monitorados sem grandes outliers devido aos outros 17 subitens menores. Logo, foram selecionados índices quantum para cada subitem a fim de compor o indicador completo em questão.

**3.1.2.1 Energia elétrica residencial**

Foi coletada a série da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) de consumo de energia elétrica residencial. A série data de 2004 até 2021, é medida em GWh (gigawatt-hora) e tem periodicidade mensal.

**Figura 6: Consumo de energia elétrica residencial (GWh)**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: EPE, Cálculos próprios

A série passa uma impressão visual de não-estacionariedade e de sazonalidade no final e início do ano, provavelmente dado ao verão.

**3.1.2.2 Ônibus urbano**

Para dados de consumo de ônibus urbano, será utilizada a série do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA), de passageiros médios por dia. A série em específico trata apenas da cidade de São Paulo, porém como a mudança observada na pandemia teve causa comum em todo o país, era esperado observar o mesmo comportamento para todas as localidades.

A série era originalmente diária, porém foi feita uma média mensal para construir o indicador. Na Figura 7 está plotada a média móvel de 7 dias para tentar amenizar a sazonalidade intrasemanal mas ainda mostrar da melhor forma o impacto da pandemia.

**Figura 7: Passageiros médios por dia (cidade de São Paulo, mm7d)**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: IEMA, Cálculos próprios

Vale ressaltar que a primeira e segunda onda da pandemia se concentraram em março-abril de 2020 e fevereiro-abril de 2021, respectivamente. Também é interessante observar as quedas durante a segunda metade de dezembro, provavelmente dado ao recesso.

**3.1.2.3 Emplacamento e licença**

A série de emplacamento e licença foi retirada da Fenabrave. Ela nos mostra a quantidade de emplacamentos em número de autoveículos e data de 2006 a 2021.

**Figura 8: Emplacamento de autoveículos**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: Fenabrave, Cálculos próprios

É possível observar queda contínua durante a crise de 2014-16 e uma sazonalidade nos meses de fevereiro, provavelmente dado ao Carnaval, que prejudica as vendas do mês.

**3.1.2.4 Pedágio**

Para medir o uso de pedágio, foi coletada a série da Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR). Mais especificamente, a série de veículos leves (carros, motocicletas e caminhonetes), a fim de restringir o estudo às famílias, ao invés de utilizar o índice cheio que engloba veículos pesados (caminhões, ônibus e tratores, típicos de atividade empresarial e/ou industrial).

A série é construída em um índice com base 1999 = 100 e data de 1999 a 2021.

**Figura 9: Fluxo pedagiado de veículos leves (1999 = 100)**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: ABCR, Cálculos próprios

Os *spikes* sazonais são todos em dezembro, provavelmente dado à época das festas de final de ano e o maior deslocamento para viagens, etc. A maior queda de 2020 aconteceu em abril.

**3.1.2.5 Gasolina**

Foi utilizada uma série da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) de consumo aparente[[1]](#footnote-1) de gasolina como base para o consumo de gasolina ao longo do tempo.

A série data de 1979, a mais antiga do conjunto, até 2021, e é medida em quantidade média de barris.

**Figura 10: Consumo aparente de gasolina (mil barris)**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: ANP, Cálculos próprios

Outra série possível seria o subgrupo “Combustíveis e lubrificantes” da PMC.

**3.1.2.6 Produtos farmacêuticos**

Para produtos farmacêuticos, que no IPCA corresponde a 14 tipos de remédios e produtos em geral, foi utilizada a série de vendas do mercado total (Brasil) do Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos no Estado de São Paulo (Sindusfarma). A série tem periodicidade mensal e é medida em quantum (unidades de caixa).

**Figura 11: Vendas do mercado total (unidades de caixa)**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: Sindusfarma, Cálculos próprios

Ao contrário de todas as séries vistas anteriormente, os produtos farmacêuticos tiveram alta no início da pandemia (março de 2020). Além disso, a sazonalidade aparente do gráfico acontece em fevereiro, quando temos geralmente o Carnaval, que por sua vez afeta a grande maioria dos indicadores de vendas.

Outra série possível seria o subgrupo “Artigos farmacêuticos, médicos, ortopédicos, perfumaria e cosméticos” da PMC.

**3.1.2.7 Plano de saúde**

Finalmente, para planos de saúde a série selecionada é da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Ela conta com o número total de beneficiários no final do período, sendo estes vínculos aos planos de saúde, podendo incluir vários para um mesmo indivíduo. Os números incluem assistência odontológia.

A séria é mensal até setembro 2019 e trimestral até junho de 2011. Para unir as duas, foi feita uma interpolação linear na série mais antiga.

**Figura 12: Evolução de beneficiários de planos de saúde**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: ANS, Cálculos próprios

**3.1.2.8 Compilação do índice de monitorados**

Com todas as séries apresentadas, podemos montar o indicador quantum dos Monitorados.

Para tal, todas as séries foram transformadas em índices com base 100 em janeiro de 2020 e o índice cheio foi feito através de uma média ponderada pelos pesos originais dos grupos no período inicial, segundo o IPCA, como foi apresentado anteriormente. O resultado está apresentado na Figura 13.

**Figura 13: Indicador quantum para itens monitorados selecionados**

|  |
| --- |
|  |

Fonte: EPE, IEMA, Fenabrave, ABCR, ANP, Sindusfarma, ANS, Cálculos próprios

No caso geral, poderíamos expandir essa construção de acordo com a TRU e agregar da forma que for interessante. Uma possibilidade seria agregar nos 9 grupos principais do IPCA ou também selecionar alguns subgrupos importantes, como Alimentação no Domicílio.

Esta metodologia se diferenciaria da PMC, por exemplo, pois estaria associada exatamete a cada subitem que é utilizado no IPCA, à partir das informações que compõe o PIB (TRU).

Após a criação, tais indicadores poderiam ser utilizados para rebasear as quantidades das cestas de consumo do IPCA mais frequentemente, em uma ideia parecida com um índice ideal de Fisher ou o PCE, que será abordado à frente.

**3.1.3 Almost Ideal Demand System (AIDS)**

Outro método possível de ser utilizado seria o apresentado em Deaton (XXX), o modelo AIDS. O modelo basicamente tenta estimar o efeito de variações de preços de vários bens na demanda do consumidor (elasticidades e variações de preço afetando alocação de recursos). Com esse sistema, poderia ser estimado uma função de demanda , e assim determinar os pesos de cada grupo de bem na demanda do consumidor durante a pandemia, e assim utilizar tais resultados para reponderar a inflação no mesmo período.

A forma geral do modelo AIDS pode ser descrita da seguinte forma, como abordada em Choo, et al XXXX:

onde é a fração de gasto do bem , é o preço do bem , é o gasto total com todos os bens (≈ renda), é a constante na equação do bem , é o coeficiente de inclinação associado com o preço do bem na equação do bem , é o coeficiente de inclinação associado ao gasto total na equação do bem , e é o índice de preço definido como:

Por fim, seguindo a teoria do consumidor, as restrições aa seguir devem valer:

(adição)

(homogeneidade)

(simetria)

Apesar do modelo apresentar característica desejáveis para estimar a demanda, como homogeneidade e simetria, ele é mais complexo que a metodologia utilizada nesta Monografia e é muito dependente de dados, um problema já encontrado mesmo na metodologia simples. Em uma situação com dados abundantes, a exploração do modelo de Deaton seria interessante.

**3.1.4 Personal Consumption Expenditures Price Index (PCE)**

Um indicador que se assemelha ao que foi buscado e que mitiga os efeitos negativos explorados nesta Monografia é o PCE, elaborado pelo U.S. Bureau of Economic Analysis (BEA).

Segundo Johnson (2017), as diferenças entre o PCE e o CPI (Consumer Price Index, índice de inflação americano semelhante ao IPCA), se dão em quatro aspectos: fórmula, escopo, peso e outros (conjunto dos efeitos menores).

O efeito mais importante para o tema é o de fórmula, que advém do fato do CPI ser construído à partir de um índice de Laspeyres modificado, enquanto o PCE é construído como um índice ideal de Fisher, ambos descritos no Capítulo 1. O PCE, portanto, leva em conta variações de quantidades além de preços no período corrente.

O aspecto de escopo se dá ao fato do CPI cobrir apenas a população urbana e consumo “out-of-pocket”[[2]](#footnote-2), enquanto o PCE abrange também o rural e todo tipo de consumo.

Por último, o aspecto do peso. Os índices possuem ponderações diferentes pois a fonte da elaboração da cesta de consumo não é a mesma entre os dois (o que, no caso brasileiro, seria a POF). No CPI é utilizado a Consumer Expenditure Survey (CE), que é uma combinação de duas pesquisas de consumo. Já o PCE utiliza a Personal Consumption Expenditures do National Income and Product Accounts (NIPA). As pesquisas diferem em metodologia, respondentes e objetivos, gerando os diferentes impactos no CPI e no PCE.

Pelo fato do PCE ser construído como um índice ideal de Fisher, o viés de substituição é consideravelmente reduzido. Portanto, a criação de uma pesquisa de consumo mais tempestiva e, por conseguinte, a construção de um índice semelhante ao PCE deveria solucionar em boa parte o problema que foi abordado neste texto. Em contrapartida, dado o tempo necessário para coletar toda a informação de quantidades e computar o índice, o PCE é divulgado com um atraso consideravelmente superior ao CPI, fazendo surgir um tradeoff de tempestividade e acurácia.

No Capítulo 1 foram citados alguns problemas gerados pelo problema do viés, inclusive em relação à política monetária. Neste ponto vale ressaltar a preferência do Federal Reserve (FED) em utilizar o PCE em suas análises. Ainda segundo Jonhson (2017):

“When the Fed switched to using the PCE, they gave three justifications, which highlight its advantages: the PCE index, because it reduces substitution bias, more accurately captured consumer behavior; the PCE data—to the best of BEA’s ability—are revised in their entirety to reflect methodological changes when they happen; and the scope of the PCE was broader and thus captured more of the economy.”[[3]](#footnote-3)

Por razões semelhantes as dos Estados Unidos, é possível imaginar que tal índice de Fisher seria útil para a análise do Banco Central acerca dos preços e da atividade econômica. Como o BCB está preocupado em analisar o estado real da economia e como está a dinâmica dos preços em horizontes mais longos, ele provavelmente tenderia para o lado de acurácia do tradeoff. Já o mercado financeiro, por exemplo, que está mais preocupado com a maior quantidade de informação mas restrito ao menor tempo, provavelmente tenderia para o lado da tempestividade do tradeoff, como é observado no caso americano.

Outro ponto a se destacar é a existência de revisões. Como abordou Johnson, a existência de revisões dos dados pode ser interessando ao FED (ou BCB, no caso), pois melhora a análise real dos dados. Por outro lado, uma série longa de preços que não sofre revisão é bastante útil para análises contínuas sobre o comportamento dos preços no curto prazo, que é mais de interesse dos economistas de mercado.

**3.2 Considerações finais e agradecimentos**

Dado o que foi apresentado, chega-se à conclusão que um índice no estilo PCE para o Brasil traria diversos avanços relevantes para a análise de preços e atividade. No entanto, ele não seria excludente em relação aos índices comuns de inflação no estilo Laspeyres ou Laspeyres Modificado. O tradeoff entre as duas medidas é claro e, dependendo do usuário, um índice pode ser preferível ao outro.

No caso específico dos vieses na pandemia, um índice ideal de Fisher, como foi procurado construir, certamente ajuda a mitigar os efeitos do efeito substituição. Independentemente do resultado ser pela existência ou não de viés, se há efeito líquido neutro ou não, a medida auxilia a analisar os dados mais fielmente.

Pode-se, também, encontrar um índice intermediário aos dois. Uma construção que não necessariamente tenha uma atualização de cestas de consumo através de pesquisa mais frequentemente, mas um índice que siga uma das metodologias recomendadas aqui, com atualizações através de proxys quantum que possibilitem uma análise mais completa sem perder muito a questão da tempestividade. Nesse caso, a metodologia poderia ser mais aberta, compreendendo um número maior de itens a fim de capturar o máximo dos movimentos de demanda que acontecem na economia.

O viés encontrado no IPCA não foi da mesma magnitude aos encontrados na Comissão de Boskin, porém não deixam de ser relevantes. Voltando ao exemplo do teto de gastos, se este fosse recalculado para 2022 utilizando a inflação ajustada acumulada em 12 meses até junho, o teto sofreria um ajuste de 8,61%, ao contrário de 8,35% na medida oficial. Isso traz uma diferença de 0,27 pontos percentuais, ou o equivalente a R$ 4 bilhões de Reais.

Por fim, é importante agradecer novamente a Fundação Getúlio Vargas pela disponibilização dos dados fechados especialmente para a realização desta Monografia.

Também gostaria de agradecer meu orientador Prof. Dr. Heron Carlos Esvael do Carmo pelo apoio e auxílio no desenvolvimento do tema, meu colega de trabalho Fábio Ramos também pelo auxílio no desenvolvimento do tema e ensinamentos acerca de inflação, de muito valor no avanço deste trabalho, e a própria FEA-USP, pelos ensinamentos e experiências acadêmicas nesses 4 anos de curso em Ciências Econômicas.

1. Consumo aparente = produção + importação - exportação [↑](#footnote-ref-1)
2. Consumo com recursos do próprio consumidor, ao contrário de consumo com recursos de outra origem como seguradoras, por exemplo. [↑](#footnote-ref-2)
3. Outras soluções foram encontradas para o caso americano. O índice chamado Chained-CPI usa a fórmula de Tornqvist (discutida no Capítulo 1), que reduz o viés de substituição mas também atrasa a divulgação. [↑](#footnote-ref-3)