Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa

Ciências Econômicas

Yuri Vaz Marques Alves

A Heterogeneidade Inflacionária na Zona do Euro:

Uma Abordagem da Curva de Phillips com Informações Rígidas

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao programa de Graduação em Economia como requisito para obtenção do título de Bacharel em Economia

Orientador: Prof. Sérgio Ricardo Martins

São Paulo

2023

ABSTRASTO

Ao longo das últimas décadas, o mundo desenvolvido foi impactado por diversos choques que produziram recessões que se equiparam à Grande Depressão de 1929 destacam-se a Crise Financeira de 2008, O Colapso da Dívida Europeia (2013) e a Crise da Pandemia do COVID-19 (2020). Como substrato das adversidades enfrentadas, Políticas Monetárias Não Convencionais (PMNC) foram implementadas pelos formadores de política econômica de diversos países tendo como princípio de reforçar o comprometimento das instituições com a estabilidade da atividade econômica e com a manutenção do nível de preços em patamares desejados. Todavia o que se foi observado em diversas regiões econômicas que implementaram tais políticas levantaram grandes questionamentos teóricos dentro da Política Macroeconômica Contemporânea, mais especificamente sobre os arcabouços da Curva de Phillips e as relações existentes que nos auxiliavam a compreender os determinantes que regiam a dinâmica inflacionária. Durante o mesmo período, o Mundo em que vivemos experenciou mudanças abruptas nos pilares das estruturas informacionais que pavimentam o comportamento de tomada de decisão de todos os agentes econômicos, notáveis exemplos são o advento/popularização da Internet e a maior acessibilidade a tecnologias ligadas ao consumo de informações pelos indivíduos e instituições. Neste trabalho acadêmico busco investigar se as diferenças entre as características estruturais/contextuais referentes aos aspectos informacionais dos países da Zona do Euro nos auxiliam a melhor compreender a heterogeneidade dos efeitos econômicos produzidos pelas PMNC implementadas pelo BCE nos últimos anos. Possíveis determinantes que explicam estas assimetrias já foram abordados no estudo de Burriel e Galesi (2016) onde eles careceram de considerar na análise a relevância da Rigidez Informacional dos Agentes Econômicos, que será o ponto focal deste trabalho. Este artigo se encontra dividido em cinco seções; Introduziremos o Histórico do Arcabouço Teórico Inflacionário e as diferentes perspectivas analíticas utilizadas pelos economistas ao longo do tempo (i); Segundamente, realizarei Revisão de Literatura referente as formulações da Curva de Phillips Neokeynesiana e apresentar os pontos teóricos de divergência e convergência com do Modelo de Informações Rígidas da Curva de Phillips de Mankiw e Reis (2002) (ii); Conseguinte destrincharei a Abordagem informacional proposta, pois esta será responsável por ditar, conduzir e sustentar toda perspectiva teórica e empírica deste trabalho acadêmico (iii); Posteriormente, sob as lentes do modelo proposto, buscaremos estimar o parâmetro (λ) referente a taxa de frequência dos ajuste realizados em preços pelos agentes econômicos. Nesta análise será utilizado dados trimestrais de Inflação, PIB e suas respectivas expectativas intertemporais de 1996Q1 até 2019Q4 de 8 países da Zona do Euro, caso os parâmetros estimados se mostrem significantes e heterogêneos entre os objetos de investigação poderemos complementar a literatura já existente advogando que uma parcela da heterogeneidade dos efeitos observados também pode ser explicada pelas diferenças entre a frequência de ajuste realizados em seu nível de preços.

Palavras-chave: Inflação. Informações Rígidos. Heterogeneidade. Curva de Phillips.

ABSTRACT

Over the past decades, the developed world has been impacted by several shocks that have produced recessions on a par with the Great Depression of 1929, notably the Financial Crisis of 2008, The European Debt Collapse (2013), and the COVID-19 Pandemic Crisis (2020). As a substratum of the adversities faced, Unconventional Monetary Policies (UMP) were implemented by the economic policy makers of several countries with the principle of reinforcing the commitment of institutions to the stability of economic activity and the maintenance of the price level at desired levels. However, what was observed in several economic regions that implemented such policies raised major theoretical questions within Contemporary Macroeconomic Policy, more specifically about the Phillips Curve framework and the existing relations that helped us understand the determinants governing inflationary dynamics. During the same period, the world we live in has experienced abrupt changes in the pillars of the informational structures that pave the way for the decision-making behavior of all economic agents, notable examples of which are the advent/popularization of the Internet and the greater accessibility of technologies linked to the consumption of information by individuals and institutions. In this academic work I seek to investigate whether the differences between the structural/contextual characteristics concerning the informational aspects of the Eurozone countries help us to better understand the heterogeneity of the economic effects produced by the UMP's implemented by the ECB in recent years. Possible determinants that explain these asymmetries have already been addressed in the study by Burriel and Galesi (2016) where they lacked to consider in the analysis the relevance of the Informational Rigidity of Economic Agents, which will be the focal point of this paper. This article is divided into five sections; We will introduce the History of the Inflationary Theoretical Framework and the different analytical perspectives used by economists over time (i); Secondly, I will conduct a Literature Review regarding the formulations of the Neokeynesian Phillips Curve and present the theoretical points of divergence and convergence with the Mankiw and Reis (2002) Phillips Curve Model of Rigid Information (ii); Subsequently, under the lens of the proposed model, we will seek to estimate the parameter (λ) referring to the frequency rate of adjustments made in prices by economic agents. In this analysis we will use quarterly Inflation, GDP and their respective expectations data from 1996Q1 to 2019Q4 of 8 Eurozone countries, in case the estimated parameters prove to be significant and heterogeneous between the objects of investigation we will be able to complement the existing literature by advocating that a portion of the heterogeneity of the observed effects can also be explained by differences between the frequency of adjustment performed in their price level.

Keywords: Inflation. Rigid Information. Heterogeneity. Phillips Curve.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Resumo

1.2. O histórico do Arcabouço Teórico Inflacionário: Uma abordagem sob constante evolução

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O Problema de Maximização das Famílias sob a Abordagem Neokeynesiana

2.2. A Decisão Ótima de Preços das Firmas sob a Abordagem Neokeynesiana

2.3. Precificação Dinâmica e o Modelo de Calvo dos Reajustes Aleatório de Preços

3. MODELO TEÓRICO

3.1. O Modelo de Informações Rígidas da Curva de Phillips e as Dinâmicas Informacionais dos Agentes Econômicos

3.2. Trajetórias da Taxa de Inflação e do Nível de Atividade sob a ótica dos Modelos da Curva de Phillips – *SIPC x SPPC x BLPC*

4. ANÁLISE EMPÍRICA

4.1. Introdução & Análise Descritiva da Base de Dados

4.2. Metodologia & Resultados

5. CONCLUSÃO

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 Resumo

A Curva de Phillips desempenha um papel importante na economia, tendo passado por uma série de reformulações e ajustes desde a sua concepção. O presente trabalho tem como objetivo mensurar o parâmetro lambda (λ) que é a fração dos agentes que atualizam suas informações a cada período para diferentes países da Zona do Euro que incorreram com os efeitos das Políticas Monetárias Não Convencionais Implementadas nas últimas duas décadas. A partir da estimação de um Modelo de Mínimo Quadrados Não Lineares da Curva de Phillips de Informações Rígidas estruturada por N. Gregory Mankiw e Ricardo Reis, verificaremos utilizando dados de Expectativas Inflacionárias, Nível de Atividade, Crescimento Econômico e Hiato do produto indo do primeiro trimestre de 1996 até o último trimestre de 2019, se o modelo tem aderência as Taxas de Inflação observadas no período e se o parâmetro lambda tem diferença estatística relevante entre os países com diferenças características informacionais. As fontes de dados e o método empírico utilizado neste trabalho acadêmico se assemelham a literatura de trabalhos profissionais realizados por economistas do Banco Central Europeu, como por exemplo Burriel e Galesi (2016). A diferença mais expressiva se volta a quantidade de expectativas inflacionárias passadas referentes a um mesmo período que se encontram disponíveis, onde os autores usufruíram de um horizonte mais expressivo de expectativas (6 trimestres passados) enquanto neste trabalho obtivemos acesso à somente 4 trimestres passados. Todavia apesar deste trabalho enfrentar limitações ainda foi possível aprofundar as analises já existentes na literatura ampliando a quantidade de países e o horizonte temporal que se realizou a estimação do parâmetro de interesse.

Os resultados deste trabalho apontam conclusões semelhantes as encontradas na literatura, onde países com melhor disponibilidade informacional acabam por tomar suas decisões de preços mais frequentemente, pois o processo de aquisição e incorporação informacional que enriquecem a acurácia do ajuste de preços para níveis mais competitivos se torna mais ágil, dinâmico e eficiente. É valido ressaltar que ao observamos tais resultados é possível inferir que pelo menos uma parte dos países estudados (Alemanha e Holanda) apresentam características informacionais mais ricas que permitem seus agentes econômicos tomarem decisões mais acuradas de preços. Assim como veremos em nossa revisão de literatura, adventos como o choque tecnológico informacional e a popularização do consumo de informação pela internet permitiram que indivíduos, empresas e instituições tivessem um maior acesso as reais condições econômicas e por consequência ajustam mais suas decisões de precificação, consumo e produção de forma mais frequente e compatível com as condições correntes.

Todavia é de suma importância remetermos ao fato que ao realizarmos o teste para verificar se existia diferença estatística relevante entre os parâmetros estimados, observamos que somente os países Holanda e Alemanha tem um valor de seu valor de lambda estatisticamente diferente dos demais países. Para Holanda e Alemanha pode-se concluir que os países ajustam preços cerca de 8 vezes ao ano enquanto para os demais países a quantidade de ajustes de preços fica entre 6 e 7 vezes ao ano. Espaço que ainda não foi explorado neste trabalho que fica como sugestão para futuras pesquisas seria evidenciar se existe uma mudança intertemporal no valor de lambda, mas para isto ser efetivado reconhecemos que seria necessário um horizonte temporal mais amplo e que incorpore melhor os impactos de forte incorporação de tecnologias informacionais que ocorreram com a Pandemia do Covid-19. É válido ressaltar que de 2020 em diante vimos um comportamento inflacionário atípico nestas economias, que poderia ser objeto de estudo de futuros economistas que buscam se aprofundar no enigma inflacionário incorrido

pelas economias desenvolvidas após as políticas monetárias não convencionais implementadas no ano de 2020 em diante, horizonte não incorporado neste trabalho.

É imprescindível notarmos que a taxa de frequência de ajustes de preços de diferentes economias desempenha um papel central na determinação da taxa inflação desses países, então recomendamos para futuros economistas o aprofundamento da teoria e a realização de novas estimações empíricas que me aperfeiçoem o trabalho desenvolvido até aqui. Pelo que observamos na conclusão deste trabalho é que o nível de digitalização vigente nas economias analisadas pode estar diretamente relacionado com a magnitude dos efeitos dos choques tecnológicos que afetaram todo mundo, por isso sugerimos que o mapeamento destes novos hábitos de consumo e oferta sejam acompanhados de perto pelos estruturadores de políticas econômicas de forma que os-auxilie a estruturar planos de ação mais compatíveis com as condicionalidades econômicas vigentes.

Ressaltamos o fato de que a periodicidade dessas pesquisas ainda se encontra no formato anual e para que conclusões mais precisas fossem estruturadas, dados microeconômicos e de frequência maior sejam coletados. Os Bancos Centrais Europeu e Americano já notaram esta necessidade e partir de 2019 começaram a ampliar a frequência de realização desta coleta de dados na economia, o que futuramente tornará o trabalho de novos pesquisadores muito mais eficaz e condizente com a realidade econômica evidenciada. Reconhecemos que neste trabalho encontraram-se limitações com relação a disponibilidade de um horizonte mais extensivo de análise, o que num futuro mais distante não será encontrado por novos economistas. É essencial lembrarmos que o parâmetro lambda de interesse também sofrerá impactos em seus valores, o que nos permitira estudar se este varia no tempo e se sua variação é expressiva quando enfrentamos fortes choques exógenos de incorporação tecnológica informacional, como evidenciados durante os anos de 2020, 2021 e 2022 por conta das consequências da Pandemia do Covid 19 no mundo.

Por fim e não menos importante retomamos o ponto central de estudo deste artigo que foi analisado, onde encontramos que a taxa de frequência de ajustes de preços das diferentes economias europeias são heterogêneos, podendo este ser responsável parcialmente pela explicação dos efeitos adversos observados em economias menos dinâmicas da Zona do Euro (Portugal e Grécia). Estes efeitos podem residir no fato de que economias com menores níveis de digitalização informacional pautam suas decisões em informações defasadas, o que impede com que o novo nível de preços que esta sendo definido seja menos acurado i.e, menos condizente com o nível ótimo que deveria estar sendo implementado e praticado. Caso seja do interesse do Banco Central Europeu, seria ideal que os fatores estruturais informacionais sejam incluídos como termo relevante que impactam a propagação da política monetária, assim como todos os outros fatores já abordados por Mishkin (2019).

Relembramos que estes choques tecnológicos informacionais ainda estão moldando e afetando a forma que todos os indivíduos e instituições tomam suas decisões econômicas intertemporais, o que pode ser um empecilho para modelos estocásticos dinâmicos por conta de os efeitos ainda não terem suas consequências manifestadas por completo. Ratificamos a importância de se levar em conta esses fatores informacionais de uma economia, pois como observaremos mais a frente o modelo da Curva de Phillips com Informações Rígidas desenvolvido por Mankiw e Reis (2002) este se mostrou mais compatível com as realidades econômicas contemporâneas e por sua vez pode pavimentar a resolução dos enigmas macroeconômicos do século XXI.

1.2 O Histórico dos Arcabouços Teóricos Inflacionários: Uma abordagem sob constante evolução

Para melhor compreender o contexto inflacionário atual com que formadores de política econômica se deparam, é essencial que entendamos o caminho que lhes fez chegar até aqui, indo desde períodos brilhantes para o avanço tecnológico até a destruição imensurável provocada por duas guerras mundiais. Nos últimos 100 anos a raça humana evidenciou um período de avanço econômico jamais vislumbrado em toda nossa história, onde as diversas condicionalidades encontradas em cada momento histórico nos exigiam um aprendizado diferente e constante com cada um dos erros cometidos no passado e ações eficientes para conduzir um futuro de estabilidade.

Olhando para trás não é difícil afirmar que foram cometidos muitos erros nas políticas econômicas implementadas durante nosso percurso até aqui, mas também é inegável reconhecer que extraímos muito conhecimento de toda nossa trajetória. Como qualquer Ciência desenvolvida pelo ser humano, a Economia teve seu arcabouço teórico enriquecido ao longo de anos de desenvolvimento e contribuições intelectuais dos indivíduos. Durante todo processo de refinamento analítico de qualquer Ciência certos tópicos acabam por receber mais destaque nas discussões acadêmicas, Claveau e Gingras (2016) mostram a trajetória dos tópicos de estudo da ciência econômica nos últimos 70 anos e elucidam como certos assuntos ganharam mais destaque dentro da comunidade acadêmica. Como pode se observar pela análise bibliométrica realizada pelos autores tópicos como; Moeda, Política Monetária/Fiscal, Inflação e as informações envolvendo cada um destes tópicos destacam-se dentro da discussão econômica dentro da academia nos últimos 20 anos, ressaltando a essencialidade e importância de melhor compreender o objeto de estudo deste artigo. Apesar das abordagens estarem constantemente sendo refinadas e enriquecidas, certas perspectivas desenvolvidas referentes a dinâmica inflacionária se mostraram incapazes de prever com acurácia as atuais consequências observadas dos eventos e das políticas contemporâneas implementadas nas últimas duas décadas.

Já em 1850 Charles Darwin dizia: *"Aquele que mais se adapta à mudança é o que sobrevive"*, tal frase elucida bem a relação entre a perspectiva de adaptação dinâmica das espécies às condicionalidades contextuais e a razão do sucesso delas dentro do ambiente em que estão inseridas. A essência da afirmação do biólogo inglês também pode observada na trajetória de condução e refinamento das políticas econômicas ao longo do tempo. Onde diferentemente dos animais irracionais, o ser humano demonstra um processo consciente de aprendizagem ao longo do tempo, seja através da aprendizagem advinda da reflexão dos erros cometidos no passado ou até mesmo na estruturação de decisões diferentes e mais compatíveis com os novos contextos enfrentados. É inegável reconhecer que nos dias de hoje Indivíduos e Instituições dependem fundamentalmente da obtenção e incorporação das informações do contexto para estruturar o melhor conjunto de ações a serem tomadas para atingir um objetivo ótimo final. Todavia este processo contínuo de observação, análise, seleção e incorporação de novas informações vem acompanhado de certos custos, onde um diagnóstico preciso do novo plano de ação a ser estruturado a partir das informações disponíveis exige que certo tempo seja dispendido, além de uma análise extremamente cautelosa dos possíveis cenários futuros que podem vir se realizar devido as novas perspectivas observadas.

Ao longo dos anos formadores de política econômica perceberam que a eficácia de suas ações se elevava a medida com que um maior número de informações, cenários e variáveis eram consideradas. Todavia a dificuldade de agir de maneira compatível com as novas condicionalidades reside na habilidade de compreender com acurácia como estas novas informações disponíveis afetam as dinâmicas econômicas causais existentes e se elas se

modificarão ou não, para no fim de tudo estruturar um conjunto de decisões ou uma "regra" que auxilie a obtenção de estimativas de qualidade. Observe que toda cadeia de eventos que permeia o processo decisório de qualquer agente econômico toma tempo e "cérebro" para produzir um bom conjunto de decisões, então seria irreal assumirmos que a cada nova informação disponível todo conjunto de decisões estruturado anteriormente será revisto e refinado. A mesma perspectiva de gradualismo do refinamento da tomada de decisão se aplica ao processo de desenvolvimento teórico de qualquer ciência, o aperfeiçoamento dos Arcabouços Teóricos demanda o debate de diversas novas proposições realizadas e a habilidade destas de servirem como instrumentos para a estruturação de diagnósticos precisos para o futuro que nos aguarda. O ponto central da contextualização histórica deste artigo é destrinchar cronologia de aperfeiçoamento da Teoria Macroeconômica Inflacionária, tendo como pontos focais os principais os determinantes estruturais da Inflação; a maneira que se é conduzida a Política Monetária; e a formulação estrutural base da Curva de Phillips.

Iniciaremos elucidando a divergência entre as abordagens referentes a inflação e a Curva de Phillips desenvolvidas a partir da década de 60, demonstrando como as contribuições teóricas de Economistas como Milton Friedman, Robert Lucas, Thomas Sargent e outros pavimentaram o desenvolvimento de arcabouços mais enriquecidos como a Curva de Phillips Neokeynesiana. Posteriormente observaremos o processo de formação de preços em uma economia sob as diferentes óticas de análise, além de destrinchar o *trade off* que se deparam os formadores de política econômica contemporâneos e, por fim e não menos importante demonstraremos a importância de se consolidar as perspectivas divergentes referentes a compreensão da dinâmica inflacionária. Para melhor compreender a perenidade de certos arcabouços propostos por diferentes conjuntos de indivíduos, é essencial realizar um diagnóstico crítico da compatibilidade de cada um deles com o ambiente social-econômico compreendido pela teoria em questão, além da avaliação do "sucesso" das decisões tomadas no passado embasadas por tal ótica apresentada.

A Ciência Econômica, diferentemente de diversas ciências construídas pela raça humana, lida com objetos de estudo que dificilmente possuem condições estáticas ao longo do tempo e retomando a essência da frase de Charles Darwin, o sucesso de uma teoria econômica residirá na compatibilidade desta com as condicionalidades contextuais estudadas e sua capacidade de propor diagnósticos sólidos referentes aos resultados esperados. Todavia, assim como outra qualquer ciência humana, muitos temas dentro da ciência econômica se deparam com condutas de explicação divergentes de certos fenômenos, um forte exemplo se deu durante a década de 70 quando o assunto em assunto em alta era a Curva de Phillips e a interação causal entre as variáveis que permeavam o arcabouço dela. Desde o nascimento da relação causal negativa entre Inflação e Desemprego exposta por William Phillips, o consenso das dinâmicas expressas nunca havia realmente sido colocado em xeque até a década de 70. Contribuições de diversos economistas começavam a levantar dúvidas sobre a Teoria Macroeconômica Inflacionária vigente, um forte exemplo se dá nas ideias de Friedman (1968) e Phelps (1967) sobre a existência de uma Taxa Natural que balizaria a escolha do Nível de Juros implementado numa economia e na compreensão da dinâmica comportamental interativa entre os Agentes/Organizações econômicas(os) e o Banco central, o que impossibilitaria a exploração do *trade-off* existente enfrentado pelo formador da política monetária no poder.

Friedman elucidou que além dos processos inflacionários podiam ser explicados por expansões monetárias descabidas, onde os agentes racionais dentro de uma economia possuem um processo de formulação de expectativas prospectivas que lhes permite antecipar as consequências das políticas a serem implementadas pela entidade

monetária. Este raciocínio se mostra incorporado na análise de Lucas (1972, 1973) por meio de ajustes da Inflação corrente na magnitude da assimetria observada entre a Inflação observa e a expectativa inflacionária passada. Inserido no contexto da década de 70 Milton Friedman observava e construía um diagnóstico mais enriquecido acerca do processo inflacionário, explicando que o comportamento racional de barganha salarial desempenhado pelos indivíduos dentro de uma economia frente a gastos excessivos dos governos (financiados puramente por expansões monetárias) seria antecipado na forma de demandas por ajustes mais expressivos. Friedman defendia que o formador de política econômica estava impossibilitado de escolher a taxa de desemprego natural de longo prazo, pois ela era definida pelas condições estruturais microeconômicas intrínsecas do Mercado de Bens e do Mercado de Trabalho, traçando assim uma perspectiva de impedimento de exploração do *trade off* elucidado por William Phillips. Uma interpretação prática deste conceito do economista na época é que a taxa natural de desemprego seria consistente com expectativas acuradas de inflação, o que implicaria por definição em uma Taxa de Inflação constante ao longo do tempo. Gordon (2011) ressalta que a partir de 1975 observou-se que o consenso teórico prévio sobre a relação de causalidade entre Desemprego e Inflação demonstrada pela Curva de Phillips sofreu fortes críticas, produzindo assim uma bifurcação entre as perspectivas analíticas propostas na explicação da dinâmica inflacionária.

Economistas fundamentados nos pilares teóricos de John Maynard Keynes e munidos parcialmente de algumas conclusões de economistas da época, como Friedman e Lucas, pavimentavam a corrente nomeada como *"economia clássica"*, onde a impossibilidade de os formadores de políticas econômicas explorarem o *trade-off* entre Inflação e Desemprego era revivida através de uma abordagem mais integrada e coesa relacionada a dinâmica agregada de Oferta e Demanda dentro da economia. Sob as lentes desta ótica, a Expectativa sobre a Taxa de Inflação é determinada por aspectos inerciais de persistência temporal que reverberariam dentro da análise empírica na forma de utilização de defasagens da inflação na estimação da inflação corrente. Do outro lado da bifurcação teórica observada por Gordon em 1975, a parcela da Inflação na Curva de Phillips referente as expectativas inflacionárias que afetariam a inflação corrente seriam explicadas pelas perspectivas futuras dos agentes em relação a Inflação, contrapondo a ideia central de que a ancoragem das expectativas é estruturada a partir dos acontecimentos passados experenciados pelos agentes econômicos. Dentro desta vertente analítica os acadêmicos explicavam que a dinâmica de formação de expectativas dos agentes sobre o futuro responderá à novas informações sobre o contexto, todavia a incapacidade de absorção da informação em sua completude na formulação de suas expectativas pode ser denominada como uma *desatenção racional* dos indivíduos e instituições.

As discussões que permeiam os efeitos da demanda agregada no hiato do produto e na inflação ainda estão sob ampla discussão dentro da literatura econômica, depois de décadas de pesquisa os questionamentos que ascenderam a partir das óticas desenvolvidas ainda são extremamente controversos e com poucas respostas definitivas sobre a abordagem final a ser utilizada. A explicação da trajetória de ambas as óticas analíticas brevemente abordadas até então são fundamentais para que se entenda como Mankiw e Reis (2002) estruturaram as bases teóricas da Curva de Phillips Informacional, que adentrou o ambiente teórico econômico como uma possível proposta para substituir a abordagem Neokeynesiana que vem se mostrando ser a mais consolidada atualmente.

Diversos economistas publicaram sobre o enfraquecimento da relação explicitada entre inflação em desemprego, onde à medida que literatura evoluiu ao longo do tempo diversas abordagens foram propostas para se compreender as razões por detrás dos movimentos atípicos experenciados desde 1960. Lucas (1972, 1973) em dois

artigos de extrema relevância enriqueceu a abordagem trazida por Friedman estendendo sua análise por meio da incorporação de *expectativas racionais* dos agentes. Ele explicitou que o processo de antecipação salarial ocorrida na dinâmica de barganha no mercado de trabalho incorporaria os erros passados advindo das assimetrias entre as expectativas dos agentes em relação as condicionalidades observadas previamente, implicando que erros de ajustes cometidos anteriormente não seriam repetidos na tomada de decisão atual destes agentes.

É imprescindível lembrarmos como a abordagem do economista da Universidade de Chicago e dos defensores do modelo de incompletude informacional (Phelps-Friedman-Lucas) foram recebidas pela comunidade acadêmica da época. A priori, apesar das previsões de catástrofe realizadas no *Comunicado Presidencial* de Milton Friedman terem sido observadas na década de 70, a proposição de impossibilidade de exploração do *trade off* pelos formadores de política se mostrou um fracasso em termos de estimações empíricas realizadas em trabalhos acadêmicos da época. Naquele momento os economistas da *vertente direita* se mostraram incapazes de analisar e demonstrar empiricamente suas proposições, e a literatura desenvolvida fracassou em desenvolver uma explicação simétrica entre o nível de produção e o comportamento dos preços ao longo do tempo. Barro (1977) demonstrou que o nível de atividade de uma economia não estava relacionado com a antecipação de mudanças monetárias, como afirmava Friedman e Lucas, porém careceu da demonstração necessária para explicitar em completude todo constructo de sua análise crítica. Todavia alguns anos depois Mishkin (1982) e Gordon (1982) demonstravam que estas antecipações monetárias de fato tinham impacto expressivo sobre o nível de atividade no curto prazo e na inflação de longo prazo, preservando a perspectiva de neutralidade de longo prazo defendida pelos economistas da vertente da *direita.*

A partir de 1975 as vertentes econômicas se divergiram em duas correntes, ao lado *esquerdo* residiam os economistas munidos do arcabouço Keynesiano enriquecido que advogavam em pró duma formação de expectativas retrospectivas, onde a incorporação dos choques de oferta alterava o posicionamento da Curva de Phillips de curto prazo e que a persistência de aumento de preços seria justificada pela inércia inflacionária vigente. À *direita* estavam economistas como Kydland, Prescott e outros que em linha com as ideias de Lucas-Sargent-Friedman defendiam que as expectativas inflacionárias se movimentavam em forma de respostas racionais antecipadas às políticas fiscais/monetárias implementadas e choques exógenos que afetavam a economia, e mais recentemente nomes como Galí, Getler e Woodford carregariam o fardo da defesa na forma do Modelo Neokeynesiano.

Sob a ótica de Kydland e Presscot (1977) a dinâmica interativa de políticas econômicas implementadas e reação dos agentes foi aprofundada. Os economistas demonstraram como a dinâmica inflacionária era afetada quando o comportamento do implementador das políticas era de caráter *discricionário* ou de *comprometimento* com regras e perspectivas pré-estabelecidas, chegando a conclusões que a Taxa de Inflação de longo prazo sob a ótica de políticas discricionárias se mostrava expressivamente maior do que com uma perspectiva de comprometimento com as regras do formador de políticas macroeconômicas. Nesta dinâmica explicitada pelos economistas a perspectiva de *Credibilidade* da instituição monetária e do implementador das políticas econômicas são fundamentais, uma vez que as expectativas inflacionárias dos agentes se alteram rapidamente se a percepção deles em relação as atitudes do formador de política econômica se modificam.

Esta dinâmica é analisada por Cogley e Sargent (2005), onde a tentativa de condução de políticas discricionárias desloca a Curva de Phillips para cima fazendo com a tentativa recorrente dos formadores de política

econômica de se explorar o *trade off* se depararia com uma inflação maior e mais persistente em diferentes prazos. Um aspecto problemático fundamental desta abordagem referente a dinâmica interativa da política implementa e da resposta dos agentes econômicos foi analisada por Gordon (1984) e Phelps (1978). Onde diante um choque adverso de oferta e certa rigidez de ajuste nos salários da economia, o formador de política econômica sempre se depararia com o dilema de: Manter a taxa de inflação constante ao custo de uma elevação substancial do nível de desemprego ou incorrer com uma aceleração inflacionária para manter o nível de emprego da economia em níveis constantes. Observe que este dilema não se mostra presente dentro de um cenário de salários perfeitamente flexíveis, que é uma hipótese irreal quando analisada as condicionalidades da economia da época.

À medida que refinamentos eram incorporados na formulação da Curva de Phillips o debate sobre a dinâmica inflacionária recebeu destaque dentro do ambiente acadêmico da época, onde o comportamento da Inflação durante 1990 se mostrava extremamente enigmático em diversos países, principalmente na economia americana que era o principal objeto de análise dos economistas. Ao final da década de 90 a Taxa de Desemprego da economia estado unidense se mostrava no nível mais baixo desde 1960, enquanto a Taxa de Inflação se encontrava de certa forma controlada e sem caráter aceleracionista. Gordon (1998) propunha que tal comportamento atípico poderia estar sendo explicado por conta de um deslocamento da Curva de Phillips para baixo, fruto de um amplo desenvolvimento dos aspectos estruturais produtivos da economia americana, além da ampliação do caráter absortivo dos pilares que regiam a dinâmica do mercado de trabalho da economia estado unidense. Apesar dos sucessos empíricos observados na literatura da época na explicação deste comportamento atípico, mais a frente as estimativas projetadas pelo modelo triangular se mostravam inadequadas para projetar a inflação para períodos futuros, uma vez que a modelagem empírica produzia resultados para taxa de inflação expressivamente superiores à inflação que se era de fato observada.

Diante tal incompatibilidade o arcabouço econômico referente a dinâmica inflacionária foi novamente refinado. Proposições relacionadas a uma taxa Natural de Desemprego que variava ao longo do tempo começaram a ser propostas e a concepção de uma economia com aspectos estruturais dinâmicos foi incorporada. Staiger (1997) implementou esta perspectiva de variação temporal da taxa natural de desemprego (TV-NAIRU) em sua análise, chegando em explicações condizentes da dinâmica inflacionária durante os períodos da década de 90. Em uma análise relacionada a perspectiva de variação da taxa natural de desemprego da economia, Primiceri (2006) demonstrou que as estimativas do governo para a NAIRU durante a década de 1970 subestimaram o real nível da taxa natural o que é uma forte evidência a favor da explicação das elevadas taxas de inflação observadas durante o período.

Até o momento apresentamos exaustivamente o desenvolvimento da abordagem da dinâmica inflacionária estudada pelos economistas das duas vertentes e como diante de diversas incompatibilidades da teoria com a realidade refinamentos foram surgindo de maneira que o arcabouço se tornasse mais robusto na explicação dos fenômenos observados nas economias. Assim como na abordagem dos economistas da vertente de *esquerda*, as perspectivas de refinamento da Curva de Phillips referente a incorporação dos choques de oferta; variação da taxa natural de desemprego e outras óticas relevantes também foram incorporadas na análise dos economistas Neokeynesianos. A abordagem Neokeynesiana da Curva de Phillips teve o nascimento de um dos seus pilares centrais com economistas como Robert Lucas, Milton Friedman e Thomas Sargent, sendo ela desenvolvida na década de 60/70 tendo como perspectiva central o embasamento da formação de expectativas inflacionárias dos

agentes sendo de caráter estritamente *prospectivas*. Isto pode ser traduzido na forma de que Indivíduos, Famílias e Firmas dentro de uma economia incorporavam as novas informações disponíveis em seu contexto observado e as perspectivas futuras de ações a serem implementadas em suas expectativas inflacionárias de hoje, o que balizava suas decisões de Consumo, Investimento e Poupança no momento atual. Um pouco mais adiante as perspectivas que permeiam a análise Neokeynesiana seriam aprimoradas por intelectuais como John B. Taylor, Guillermo Calvo, Jordi Galí, Michael D. Woodford e outros.

Dentro da ótica mais desenvolvida a dinâmica inflacionária era expressa na forma de princípios de otimização dinâmica das decisões intertemporais dos agentes dentro de um ambiente de natureza extremamente responsiva as mudanças contextuais observadas. O contexto teórico da modelagem se pautava em uma economia em que os Ofertantes competiam dentro de um ambiente de Competição Monopolista, onde as Firmas tinham controle de sua formulação de preços devido a diferenciação de seus bens ofertados aos consumidores. Taylor (1979) em sua análise empírica das expectativas inflacionárias prospectivas propõe uma ótica de contratos de durabilidade fixa ao longo do tempo, ratificando a ideia de que a formulação de preços destes ofertantes era um processo que contava com algumas fricções na tomada de decisão. Estas fricções seriam posteriormente incorporadas por Mankiw e Reis (2002) na forma de incorporação das novas informações econômicas que se mostravam disponíveis nos diferentes momentos de tomada de decisão. Esta mensuração do tempo afetaria a tomada de decisão dos agentes e por consequência o parâmetro λ da Curva de Phillips com Informações Rígidas. Este parâmetro mensura a frequência de decisões de ajustes de preços que os agentes tomam suas decisões.

Esta ótica apresentada no trabalho de Taylor também pode ser observada na literatura de Mankiw (2001) que através do Modelo de Ajuste aleatório de Preços desenvolvida por Calvo (1980, 1983), firmas dentro de uma economia se deparava com preços fixos por períodos aleatórios até que um choque exógeno aleatório permitia com que uma parcela da composição total das mesmas ajustasse seu nível de preços para um nível no qual fosse compatível com as condicionalidades contextuais observadas e sua competitividade relativa aos outros players da economia. O nível de preços que vigorava após o ajuste de uma parcela destes ofertantes dependia intrinsicamente do nível médio de preços observados dentro de seu setor e do diferencial do nível de desemprego observado em relação ao nível natural. Observa-se que dentro do Modelo de Ajuste Aleatório de Preços proposto por Calvo, firmas que operavam dentro desta economia não tinham recorrência padronizada em seus ajustes, fazendo com que toda vez que ela estivesse na parcela que realizava o ajuste sua decisão se pautasse na média ponderada de preços observados. Não somente isto, mas é essencial observarmos que as expectativas futuras referentes as condições de mercado desempenhavam papel central na formulação de seus preços, uma vez que se uma perspectiva de aumento dos custos marginais era evidenciada a parcela que promoveria o ajuste seria mais agressiva na magnitude da alteração promovida. Um dos principais pilares desta abordagem Neokeynesiana da Curva de Phillips reside no fato de que impulsos esperados nos custos incorridos pelas firmas eram diretamente influenciados pela expectativa inflacionária futura da economia. Algumas modelagens da abordagem Neokeynesiana da Curva de Phillips substituem o hiato do produto pelo diferencial dos Custos Marginais Reais vigentes (CMg_t) em relação ao Custo Marginal Real do nível natural (CMg_t^*), tendo sua modelagem alterada da equação 1 para equação 2 expostas abaixo:

$$\pi_t = \alpha E[\pi_{t+1}] + \beta(U_t - U_t^N) + e_t \qquad [\mathbf{1}]$$

$$\pi_t = \alpha E[\pi_{t+1}] + \beta(CMg_t - CMg_t^*) + e_t \qquad [\mathbf{2}]$$

A proxy que se é utilizada em análises empíricas para mensurar os Custos Marginais Reais incorridos pelos ofertantes é o Custo Médio Real vigente, sendo alvo das mesmas críticas sobre a dificuldade de mensuração do Nível de Atividade Natural. Em ambas as equações economistas se deparam com a dificuldade de estimação do Nível Natural das variáveis envolvidas na análise, pois elas não são observadas de fato dentro da economia e por conta disto tem seus níveis estimados pautados em proposições plausíveis e cálculos condizentes com as condicionalidades observadas. Um exemplo na literatura do uso de um referencial empírico para os custos marginais reais da economia pode ser observado no trabalho de Galí e Getler (1999), onde os economistas argumentam em sua análise empírica que uma variável mais natural como a parcela da renda do trabalho dentro de uma economia se mostra mais adequada para abordar as dinâmicas econômicas analisadas. A razão da escolha de uso desta proxy pode ser derivada examinando o custo de mudança do nível de produção quando se altera o nível de trabalho utilizado no processo produtivo.

Munidos desta modelagem Gali, Getler e Lopez-Salido (2001) analisaram o desempenho preditivo da Curva de Phillips Neokeynesiana para a Zona do Euro durante o período de 1970 até 1998, onde utilizando dados de periodicidade trimestral na análise os economistas encontram resultados extremamente satisfatórios e relativamente melhores do que os observados em análises que tinham como objeto de estudo os Estados Unidos da América. Outra literatura interessante referente a abordagem *prospectiva* das expectativas inflacionárias é observada na análise de Gorter (2005) que realiza suas estimações com um formato Híbrido da Curva de Phillips Neokeynesiana para a Alemanha e Itália. Na confecção de abordagem empírica Harry De Gorter, diferentemente de Gali e Getler, utiliza o Custo Unitário Real do Trabalho como proxy para os Custos Marginais Reais incorridos pelas firmas obtendo resultados de qualidade expressiva na explicação da dinâmica inflacionária nos países analisados.

Diversas críticas surgiram em relação ao uso destas proxies para o Custo Marginal Real, sendo a principal delas referente ao problema que a modelagem utilizada e a análise empírica desenvolvida não levam em consideração os custos de ajustes de trabalho incorridos pelas empresas. Sucintamente isto pode ser traduzido na forma que empresas podem ajustar livremente o nível de trabalho utilizada a um nível de salário real fixo, esta afirmação claramente se mostra equivocada. Outro ponto que é levantado por diversos autores é que a parcela da renda do trabalho, proxy principal utilizada nas análises empíricas da vertente Neokeynesiana, apresenta um caráter anticíclico na Zona do Euro enquanto os Custos Marginais Reais das Firmas dentro da literatura e observados empiricamente tem claramente comportamento cíclico. Está relação pode ser demonstrada através de um raciocínio trivial, pois em períodos de expansão econômica firmas tendem a aumentar seus níveis de produção, mas operam com fatores produtivos fixados no curto prazo então para atingir maiores níveis produtivos devem por consequência aumentar a remuneração de seus trabalhadores, a dinâmica inversa é observada em períodos de contração econômica. Empiricamente esta relação cíclica já foi observada na literatura em trabalhos como o de Bills (1987) e

Hall (1988), não obstante no análise de Oi (1962) é elucidado que o fator trabalho não é perfeitamente flexível no curto prazo aspecto que não é levado em consideração na literatura de Gali e Getler (1999).

Em uma análise utilizando o arcabouço teórico da Curva de Phillips Neokeynesiana na economia aberta, Rumler (2007) também estuda os países da Zona do Euro utilizando dados trimestrais de um período mais abrangente indo de 1970 até 2003. Em sua modelagem Fabio Rumler realiza algumas modificações da proxy parcela da renda dos trabalhadores deixando sua variável mais compatível com a realidade analisada, ele passa a incluir dentro de sua variável representativa do Custo Marginal Real incorrido pelas Firmas por meio da inserção da importação de bens intermediários, trazendo uma perspectiva mais abrangente sobre os impactos advindos do comércio internacional entre os países da ZE com o Resto do Mundo.

Observamos até então a dicotomia presente entre as diferentes correntes de pensamento referente a formação das expectativas inflacionárias dos agentes e a modelagem dos choques de oferta. Onde sob uma ótica expectativas retrospectivas e hiato do produto da economia são utilizadas, enquanto na outra efeitos de choque de custos marginais incorridos pelas firmas e expectativas prospectivas. Ambas as abordagens têm seus respaldos acadêmicos dentro de todo histórico da literatura econômica, todavia é inegável reconhecermos que ambas as óticas possuem críticas sólidas em relação a modelagem utilizada e resultados empíricos observados. Apesar da literatura acadêmica até o momento englobar diversos aspectos expressivamente relevantes para o desenvolvimento teórico, a perspectiva de maior amplitude informacional disponível para todos os agentes da economia parece ter sido deixada um pouco de lado dentro das análises mais recentes. Este "esquecimento" dos intelectuais não se deve a um fator de negligência sobre tal perspectiva, mas sim por conta de uma severa escassez de dados e evidências concretas que auxiliem o desenvolvimento de uma análise mais aprofundada das perspectivas de inovações tecnológicas, como por exemplo o advento da internet e a ampla integração informacional proporcionada por bens tecnológicos como celulares e computadores. Foi apenas durante o início do século XXI que bens e serviços relacionados a Tecnologia da Informação e Comunicação (ICT) se tornaram amplamente disponíveis para quase todos os indivíduos dentro das economias mais desenvolvidas, fator que representa certo impedimento na realização de análises de horizontes temporais mais amplos e desenvolvimento de estimações sólidas.

No contexto atual em que vivemos, é imprescindível reconhecermos que fatores como a integralização da comunicação global e a ampla informação disponível sobre bens e serviços alteram profundamente todas as decisões dos agentes econômicos das economias mais desenvolvidas, o que demonstra uma oportunidade de ampliação do arcabouço teórico referente a tais fenômenos. Neste artigo acadêmico buscaremos analisar se este choque tecnológico informacional afeta as dinâmicas econômicas causais englobadas dentro arcabouço teórico inflacionário, sendo esta análise conduzida a partir da estimação do parâmetro λ da Curva de Phillips com Informações Rígidas estruturada por Mankiw e Reis. O objetivo central de nossa análise será compreender se estas mudanças informacionais e tecnológicas são observadas em diferentes países da Zona do Euro na forma da frequência (λ) dos ajustes de decisões tomadas pelos diferentes agentes econômicos. Burriel e Galesi (2016) elucidam que as consequências da implementação das Políticas Monetárias Não Convencionais pelo Banco Central Europeu durante tal período foram assimétricas entre os países que compõe a ZE, propondo aspectos estruturais referentes ao desenvolvimento financeiro dos países e integralização comercial como principais determinantes de tal assimetria. Em nossa análise buscaremos estimar se existe uma diferença expressiva entre a frequência (λ) dos ajustes decisórios feitos entre os países da análise e caso existente levantar hipóteses sobre o papel desta relevância

na explicação dos efeitos heterogêneos observados nos países da ZE após a implementação das políticas monetárias não convencionais pelo Banco Central Europeu.

Antes de introduzirmos o Modelo Teórico que balizará toda análise deste trabalho acadêmico, é de suma importância destrincharmos as dinâmicas econômicas que permeiam o Modelo Neokeynesiano da Curva de Phillips em nossa revisão de literatura aprofundada. Uma vez que Mankiw e Reis propuseram sua abordagem informacional como uma forma alternativa a perspectiva Neokeynesiana. A utilização da abordagem informacional dentro deste artigo parece ser mais adequada uma vez que entendemos todo constructo teórico que rege a ótica de análise Neokeynesiana, uma vez que a dinâmica de responsividade dos agentes econômicos frente a novas informações disponibilizadas dentro da economia é claramente mais presente e relevante dentro deste novo ambiente econômico contemporâneo. Sob uma perspectiva teórica compreendemos que países possuem maior disponibilidade de dados sobre as condições reais da economia, assim tendo uma reação de caráter mais ágil em relação às políticas monetárias implementadas pelo BCE durante tal período assim impactando os efeitos esperados de tais políticas. É imprescindível levantarmos o fato de que não é somente através das expectativas inflacionárias sobre o futuro que este choque tecnológico pode estar afetando as dinâmicas econômicas existentes em cada país, mas também por conta de mudanças na estrutura de oferta e de demanda por consumo das famílias.

Um forte exemplo destas mudanças estruturais de oferta e demanda é abordada no artigo de Cavallo (2018) sobre o *Efeito Amazon* na dinâmica comercial varejista americana, onde a gigante tecnológica alterou profundamente as perspectivas de qualidade e precificação relativa de bens e serviços dentro da economia estado unidense. Alberto estuda como a transparência informacional referente aos bens provida pela internet e a feroz competição entre empresas no meio online pode estar promovendo mudanças na forma com que os agentes econômicos se comportam, alterando a tomada de decisão de consumo por parte dos indivíduos e a estratégia/frequência de precificação praticada pelas firmas da economia americana. Analisando a base de dados do *Billion Prices Project* do MIT, ele analisa a dinâmica comercial interativa existente no ambiente online da economia americana, fazendo proposições sobre a perspectiva comportamental dos agentes econômicos envolvidos neste meio. Dentro deste contexto ele observa que o excesso de competição existente entre os ofertantes pode estar produzindo pressões para redução das margens das empresas inseridas na economia, pois agentes munidos de amplas informações sobre preços buscam praticar preços menores de bens e serviços para atingir uma melhor compatibilidade a renda disponível para consumo dos indivíduos. Não obstante, Cavallo ressalta que a ampla comparabilidade de informações disponíveis para os consumidores no meio online auxilia o processo de homogeneização de preços praticados em diferentes localidades, em linha com as conclusões encontradas por Brown e Goolsbee (2000) no setor de seguros de vida americano que operam no ambiente digitalizado.

Neste artigo publicado no NBER os economistas analisam que consumidores munidos de uma maior quantidade informacional dos bens e serviços que serão consumidos apresentam um processo de decisão de consumo mais enriquecido, reverberando em uma decisão de compra mais crítica em relação a qualidade e compatibilidade do bem com suas preferências. Chevalier e Goolsbee (2002) introduzem uma ótica complementar sobre estas mudanças estruturais, onde as estratégias de precificação online praticadas pelas empresas e a frequência de ajuste dos podem estar impactando todo processo de decisão de consumo dos consumidores. Analisando o mercado de livros vendidos no meio online eles demonstram que a elasticidade preço das famílias parece ter seu comportamento mais sensível à alteração de preços, demonstrando que ajustes mais agressivos na precificação

praticada e uma maior frequência de ajustes praticados podem estar ficando mais perceptíveis aos consumidores devido a maior comparabilidade e disponibilidade de informações sobre o nível de preços ao longo do tempo. Eles ainda ratificam que estas mudanças estruturais parecem também favorecer a rentabilidade esperada das firmas, pois a disponibilidade de realizar ajustes mais precisos no nível de preços possibilita que elas capturem uma maior parcela da demanda de mercado além de proporcionar uma oportunidade novas oportunidades de consumo advindas da realização de marketing de "oportunidade de consumo" para os indivíduos que consomem seus produtos.

Uma perspectiva interessante é abordada no Report fiscal e monetário de 2018 do Bureau de Análise Econômica americano. Nele o economista Bren R. Moulton reflete sobre a ótica da confecção de estimativas mais acuradas referentes ao nível de atividade e preços duma economia, o que é extremamente condizente com a crítica relacionada as expectativas inflacionárias dos agentes nos Modelo Informacional e Neokeynesiano. Uma maior captação de dados referente a dinâmica interativa de preços praticados e da demanda capturada sob diferentes níveis poderia servir como proxy para assimetria das expectativas da precificação efetiva e esperada, onde através de um referencial de demanda potencial ótima das empresas, poderia ser obtido as expectativas dos preços de maior compatibilidade com o consumo a ser realizado pelas famílias duma determinada economia. Moulton também exalta a importância da construção de índices de preços mais focados no ambiente digital, levando consideração os bens mais comercializados nos meios digitais e os potenciais efeitos de contágio que estes produzem no ambiente de comércio físico. Molton remete ao fator comparativo informacional dos agentes, uma vez que ao observarem a precificação de bens e serviços praticada no ambiente online e incorporarem estas em sua tomada de decisão o ambiente físico passará a incorrer, por mais que parcialmente, de uma parcela das consequências econômicas comerciais observadas dentro do ambiente digitalizado. Na próxima etapa deste artigo destrincharemos o arcabouço teórico Neokeynesiano e em sequência apresentaremos as estruturas das Curvas de Phillips Neokeynesiana e de Informações rígidas. A segunda sendo proposta por Reis e Mankiw como uma alternativa ao arcabouço teórico Neokeynesiano.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Problema de Maximização das Famílias sob a Abordagem Neokeynesiana Padrão

Para iniciar nossa análise da Curva de Phillips Neokeynesiana e os efeitos do Choque Informacional Tecnológico na frequência de ajustes decisório dos agentes dentro da economia contemporânea, iniciaremos destrinchando brevemente os componentes que compõe o arcabouço teórico do Modelo Neokeynesiano Padrão. A modelagem proposta por Jordi Galí em seu livro *Política Monetária, Inflação e os Ciclos Econômicos: Uma Introdução ao Modelo Neokeynesiano e suas Aplicações* inicia pela estruturação da decisão de otimização de consumo intertemporal incorrida pelas Famílias que compõe uma economia. Apesar da estrutura analítica da modelagem informacional do ambiente econômico de Mankiw e Reis divergir intrinsicamente da perspectiva Neokeynesiana, é fundamental entendermos os pilares da perspectiva que está buscando ser substituída e enriquecida pelos economistas.

Na análise Neokeynesiana do Problema de Maximização de Bem Estar das Famílias a função de utilidade representativa pode ser definida pela expressão abaixo, onde C_t é um índice de consumo delas, $C_t(i)$ denota a quantidade do bem *i* consumido pela residência representativa no período *t*, N_t é o número de horas ou quantidade

de emprego alocada por esta família e por fim e não menos importante Z_t que é um fator exógeno representativo para o choque de troca de preferências de consumo intertemporal. Para fins de facilitação deixaremos implícito em nossa introdução da análise que todas as variáveis que são representadas em letras minúsculas são interpretadas como uma aproximação realizada da log-linearização da variável de referência de letra maiúscula.

$$Max\ E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \times U(C_t\ , N_t, Z_t) \qquad [\mathbf{3}]$$

$$C_t\ \equiv \left(\int_0^1 C_t(i)^{1-\left(\frac{1}{\epsilon}\right)} di \right)^{\left(\frac{\epsilon}{\epsilon-1}\right)} \qquad [\mathbf{4}]$$

É de suma importância ressaltarmos que Gali assume que um conjunto contínuo de bens é representado dentro de um intervalo fechado [0,1] e que a restrição orçamentária incidente sobre a família representativa que baliza a decisão de consumo a ser tomada segue representada abaixo:

$$\int_0^1 P_t(i) C_t(i) di + Q_t B_t \leq B_{t-1} + W_t N_t + D_t\ , para\ t = 0, 1, 2 \ldots \qquad [\mathbf{5}]$$

Dentro desta restrição orçamentária $P_t(i)$ é o preço do bem *i* no período *t*, Q_t é o preço da quantidade B_t de títulos comprados, que possuem maturidade de um período e pagam dividendos D_t um período a frente. N_t é a quantidade de horas trabalhadas pelo indivíduo/família e W_t é o salário nominal por hora ou por indivíduo, dependendo da interpretação de N_t. É de suma importância remetermos ao fato de que as famílias dentro de nosso modelo estão sujeitas a restrição de solvência, que tem forma:

$$\lim_{T \to \infty} E_t \left(\Lambda_{t,T} \times \frac{B_t}{P_t} \right) \geq 0, onde\ \Lambda_{t,T} = \beta^{T-t} \left(\frac{U_{C,T}}{U_{C,t}} \right) \qquad [\mathbf{6}]$$

$\Lambda_{t,T}$ é interpretado como o *fator de desconto estocástico* no qual leva em consideração a Utilidade Marginal do Consumo do indivíduo entre dois períodos temporais. Sob condições ótimas seria impossível obter uma utilidade marginal de amanhã superior a de hoje renunciando o consumo hoje, uma vez que o indivíduo/família já se encontra em um ponto em que sua relação entre as Utilidade Marginais intertemporais se encontra maximizada. A família representativa da economia busca maximizar seu Índice de Consumo para qualquer nível de gastos observados que

são representados pela função: $\int_0^1 P_t(i)C_t(i)di$, a solução deste problema elucidado até o momento produz uma série de equação referentes a demanda corrente das famílias, segue a representação delas abaixo:

$$C_t(i) = \left(\frac{P_t(i)}{P_t}\right)^{-\epsilon} \times C_t \text{ , } para\ todo\ i\ \in [0,1] \qquad [\mathbf{7}]$$

$$Indice\ de\ Preços\ Agregados \rightarrow P_t = \left(\int_0^1 P_t(i)^{1-\epsilon} di\right)^{\frac{1}{1-\epsilon}} \qquad [\mathbf{8}]$$

A partir das equações expostas acima deriva-se uma condição de comportamento ótima de consumo das famílias, onde o total de gasto com consumo por elas pode ser representada pelo produto do índice de preços agregados pelo índice de quantidades deles, expressado pela próxima equação:

$$\int_0^1 P_t(i)C_t(i)di = P_t C_t \qquad [\mathbf{9}]$$

Inserindo a equação exposta acima dentro da restrição orçamentária que baliza o comportamento de consumo da família representativa, chegamos na seguinte equação:

$$P_t C_t + Q_t B_t \leq B_{t-1} + W_t N_t + D_t \text{ , } para\ t = 0, 1, 2 \ldots \qquad [\mathbf{10}]$$

Apesar da expressão da Decisão de Consumo Intertemporal das Famílias serem representadas por um problema de maximização de utilidade, é trivial afirmarmos na prática que esta decisão na prática nem sempre é maximizada, todavia podemos trazer para dentro de nossa análise uma perspectiva de auxílio de aproximação deste referencial ótimo de consumo. Como mencionado anteriormente em nossa revisão de literatura a maior acessibilidade informacional aos indivíduos e famílias da economia enriqueceu seu processo de consumo e o deixou mais crítico, o que pode se traduzir dentro do arcabouço teórico numa aproximação da decisão efetiva ao seu referencial teórico otimizado. Esta interpretação analítica do contexto e da teoria parece fazer sentido e dar maior respaldo para as suposições do modelo Neokeynesiano, uma vez que famílias mais informadas dentro duma economia buscam bens e serviços que componham seus gastos de consumo mais compatíveis com suas preferências e decisão ótima intertemporal. É de suma importância ressaltarmos que já nesta ótica teórica surge a primeira divergência entre a Modelagem Informacional e Neokeynesiana. Observa-se que apesar da disponibilidade informacional, proveniente do choque tecnológico dos últimos anos, estar intrinsicamente permeada dentro do processo decisório de consumo das famílias pouquíssimo se é levado em conta com relação aos custos de incorporação destas informações na tomada de decisão das famílias. Não somente isto, é irreal assumirmos que

todas as famílias demonstram comportamentos homogêneos com relação a acessibilidade de informações ou até mesmo análise crítica destas quando observadas.

Estes são apenas dois dos diversos aspectos “deixados de lado” pela abordagem Neokeynesiana, observa-se que apenas com uma defasagem temporal entre a incorporação das novas informações no processo de decisão de consumo intertemporal já produz um veredito incompatível com o ótimo desejado para maximização de utilidade de cada uma das famílias. Na modelagem Neokeynesiana é possível interpretar toda nova informação disponível para os agentes é incorporada no processo decisório vigente com custo zero, apesar do impacto produzido pelo choque tecnológico informacional também ser observado dentro deste arcabouço teórico ele é incorporado de maneira equivocada pelos economistas. Mankiw e Reis advogam que os agentes incorrem com custos de análise e incorporação das informações em suas decisões planejadas, por sua vez passam a realizar ajustes de forma esporádica pois assim possuem o tempo necessário analisar as novas informações disponíveis até aquele momento e maximizar seu planejamento decisório ao longo do tempo. Observe que durante o período de análise e incorporação das informações na tomada de decisão, novas informações sobre as condições reais de mercado continuam inundando a economia trazendo a segunda crítica realizada pelos economistas, onde a defasagem entre as informações que que são levadas em conta e as disponíveis até o momento da tomada da decisão é ainda maior do que à abordada pela Modelagem Neokeynesiana.

Os economistas trazem exemplos práticos para elucidar o raciocínio destas defasagens entre informações utilizadas e decisões tomadas. Imaginemos os tipos de famílias e firmas hipotéticas que compõem a dinâmica econômica interativa de uma nação, cada uma delas está sujeita a uma série de eventos exógenos e conjuntos informacionais que impactam suas decisões. Uma Firma por exemplo está profundamente interessada nos preços praticados pelos seus concorrentes, para assim saber como se posicionar estrategicamente dentro do seu mercado. Paralelamente, os tomadores de decisões dentro de uma família buscam escolher a melhor moradia (ou escola) em termos de localidade, preço e custo-benefício incorridos. Observa-se que independente o agente analisado cada um deles deverá dispender esforços e tempo para tomar a decisão mais compatível com as suas preferências. A Firma por sua vez deverá alocar funcionários (trabalho) para coletar informações do mercado para produzir uma análise de mercado dos seus concorrentes ou dispender recursos financeiros (capital) para contratar uma empresa terceira que produzirá tal análise para ela. Observe que já aqui vemos que a coleta de informações ou o tempo de produção da análise não virão sem o incorrimento de tempo e recursos e o conjunto de informações utilizados na produção desta decisão futura já se mostrará defasado quando a decisão for efetivamente implementada pela Empresa.

Sob a ótica da Família a mesma estrutura pode ser observada, os tomadores de decisão deverão prospectar consultores imobiliários em diversas regiões além de ir visitar pessoalmente cada uma das localidades antes de tomar esta decisão e uma vez implementada, nada impede que uma nova informação surja e mude toda estrutura do planejamento decisório estruturado até então. Sob a ótica da empresa, a nova informação que poderia todo planejamento decisório intertemporal poderia ser, por exemplo, o surgimento de um forte concorrente em seu mercado, o que acabaria alterando o posicionamento competitivo de todos os agentes comerciais envolvidos neste mercado. Já sob a ótica das famílias, o aumento dos índices de violência dentro do bairro da casa recém comprada poderia fazer com que as decisões passadas fossem reavaliadas ou até mesmo mantidas ao custo de incorporação das consequências esperadas desta nova informação observada. Retomando a análise da Modelagem Neokeynesiana e trazendo a seguir as condições ótimas de poupança/consumo e oferta de trabalho ótimas implementadas pelas

famílias. A Condição de Oferta Ótima de Trabalho que produz uma situação de indiferença para o trabalhador entre ofertar ou não uma unidade amais de trabalho será dada pela igualdade entre; a Desutilidade Marginal de uma unidade amais de trabalho alocada com a Utilidade Marginal do Consumo gerado pela remuneração advinda desta unidade amais trabalhada:

$$-\frac{U_{n,t}}{U_{c,t}} = \frac{W_t}{P_t} \rightarrow TMS = TMT \rightarrow \frac{N_t^{\varphi}}{C_t^{-\sigma}} = \frac{W_t}{P_t} \qquad [\mathbf{11}]$$

Na Decisão ótima de Consumo e Poupança pelas famílias representativas da economia elucida que indivíduos que desejam poupar capital hoje para se consumir mais um período a frente compram o título ao preço nominal Q_t, representando hoje um custo total igual a Q_t/P_t que gerará uma unidade monetária amanhã. A condição ótima de consumo requer que a perda de utilidade advinda da compra do título hoje tem que ser igual ao ganho esperado da compra deste título, esta igualdade já rearranjada e reestruturada pode ser representada abaixo:

$$Q_t = E_t\left\{\beta\left(\frac{U_{c,t+1}}{U_{c,t}}\right)\left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\right\} \qquad [\mathbf{12}]$$

Utilizando a forma funcional da utilidade por períodos das famílias representada abaixo pelo sistema de duas equações, e substituindo-a na relação de oferta ótima de trabalho e na relação de consumo/poupança ótima das famílias chegamos na Curva de Oferta Agregada da Economia:

$$U(C_t, N_t, Z_t) = \begin{cases} \left(\frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi}\right) Z_t, for\ \sigma \neq 1 \\ \left(log\ C_t - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi}\right) Z_t, for\ \sigma = 1 \end{cases} \qquad [\mathbf{13}]$$

Relação de Oferta Ótima de Trabalho

$$\frac{W_t}{P_t} = \frac{N_t^{\varphi}}{C_t^{-\sigma}} \qquad [\mathbf{14}]$$

Relação de Consumo/Poupança Ótima

$$C_t^{-\sigma}\left(\frac{Q_t}{P_t}\right) = E_t\left[\beta \times C_{t+1}^{-\sigma} \times \frac{1}{P_t}\right] \ ou\ Q_t = E_t\left\{\beta\left(\frac{C_{t+1}}{C_t}\right)^{-\sigma}\left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\right\} \qquad [\mathbf{15}]$$

Log-linearizando nossas equações expostas acima, as condições de otimização tomam as formas:

$$c_t(i) = c_t - \varepsilon(p_t(i) - p_t) \qquad [\mathbf{16}]$$

$$w_t - p_t = \sigma c_t + \varphi n_t \qquad [\mathbf{17}]$$

$$c_t = E_t\{c_{t+1}\} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t\{\pi_t\} - \rho) + \frac{1}{\sigma}(1-\rho_z)z_t \;\; onde\; z_t = \rho_t z_{t-1} + \varepsilon_t^z \qquad [\mathbf{18}]$$

2.2. Decisão Ótima de Preços das Firmas sob a Abordagem Neokeynesiana Padrão

Assumindo um contínuo de firmas $i \in [0,1]$, cada firma produz um bem diferente dentre os demais ofertados na economia, todavia todas utilizam uma tecnologia idêntica em seu processo produtivo representada na equação abaixo pela variável A_t. Como já mencionado anteriormente e incorporado na equação de precificação ótima das empresas N_t representa a quantidade ótima de horas/emprego alocada para produção. Outro ponto da análise de precificação das firmas se dá na forma de estruturação do Custo Real Total de se produzir $Y_t(i)$ que pode ser expresso pelo produto do Salário Real com a Produtividade por Unidade Tecnológica utilizada na produção elevada por $1/(1-\alpha)$.

$$Y_t(i) = A_t N_t(i)^{1-\alpha}, \; observe\; que\; a_t = \rho_a a_t + \varepsilon_t^a, onde\; a_t\; segue\; um\; AR(1)\; e\; \rho_a \in [0,1]$$

$$\frac{W_t}{P_t}\left(\frac{Y_t(i)}{A_t}\right)^{\frac{1}{(1-\alpha)}} \qquad [\mathbf{19}]$$

Além da expressão do Custo Real Total (CRT) incorrido pelas firmas é importante analisarmos a formulação do Custo Marginal Real (CMgR), uma vez que ele é a proxy principal utilizada dentro das estimações empíricas da literatura econômica. Para obtê-lo será necessário derivar o CRT da firma em relação a Produtividade, que pode ser expresso pela equação abaixo:

$$\frac{d\,[CRT]}{dY_t(i)} = \left(\frac{1}{(1-\alpha)}\right) \times \left(\frac{W_t}{A_t P_t}\right) \times \left(\frac{Y_t(i)}{A_t}\right)^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)}}$$

$$= \left(\frac{1}{(1-\alpha)}\right) \times \left(\frac{N_t^{\varphi}}{A_t\, C_t^{-\sigma}}\right) \times \left(\frac{Y_t(i)}{A_t}\right)^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)}}$$

$$\frac{d\,[CRT]}{dY_t(i)} = \left(\frac{Y_t^{\sigma+\frac{\varphi}{(1-\alpha)}}}{A_t(1-\alpha)}\right) \times \left(\frac{Y_t(i)}{A_t}\right)^{\frac{\alpha+\varphi}{(1-\alpha)}} \qquad [\mathbf{20}]$$

É possível verificar pela derivação acima que o Custo Marginal Real das Empresas aumenta com o Produto Individual, por conta da suposição que a Produtividade Marginal é de natureza decrescente. Não somente o Produto Individual aumenta o CMgR como também o Produto Agregado, pois os trabalhadores envolvidos dentro do processo produtivo das companhias demandarão salários mais altos para produzir quantidades maiores e para compensar a desutilidade incorrida de ter que se trabalhar mais. É importante notar que no processo de obtenção do Custo Marginal Real dos Ofertantes se foi utilizado da relação ótima de oferta de trabalho explicitada no problema de Otimização das Famílias Representativas, conseguinte usufruímos da relação dele com o nível de Produto para chegarmos em uma expressão mais simplificada. A partir da obtenção do Custo Marginal Real incorrido pelas firmas do Modelo NK, podemos através da log-linearização e da substituição da equação de demanda dentro dela chegar em pontos de análise interessantes para melhor compreender a dinâmica inflacionária duma economia:

$$\log CMgReal = -\log(1-\alpha) + \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) y_t(i) + y_t\left(\sigma + \frac{\varphi}{1-\alpha}\right) - \left(\frac{1+\varphi}{1-\alpha}\right) a_t \qquad [\mathbf{21}]$$

$$\zeta = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) \quad \& \quad \vartheta = \left(\sigma + \frac{\varphi}{1-\alpha}\right) \quad \& \quad \eta = \left(\frac{1+\varphi}{1-\alpha}\right) a_t$$

$$\log CMgR = s(y_t(i), y_t\ ,\ a_t) = -\log(1-\alpha) + \zeta \times y_t(i) + \vartheta \times y_t - \ \eta \times a_t$$

Todas as empresas que operam dentro desta economia se deparam com uma condição idêntica de iso-elasticidade da demanda e tomam o nível de preços (P_t) e o Índice de Consumo Agregado (C_t) como dados. Seguindo a formalização expressa pelo Modelo de Ajuste Aleatório de Preços de Calvo (1983), cada uma das empresas operando na economia poderá reajustar o seu nível de preços com uma probabilidade de $(1-\theta)$ em qualquer período aleatório e independente do tempo passado desde o último ajuste realizado. Remete-se ao fato de que a parcela θ do restante das firmas permanece com seu nível de preços inalterados, e é importante lembrarmos que como não há Investimento dentro desta economia analisada o Consumo Total de cada bem i é equivalente ao seu nível de produção, o mesmo pode ser dito para o nível agregado analisado:

$$C_t(i) = Y_t(i)\ \&\ C_t = Y_t \qquad [\mathbf{22}]$$

A seguir a Modelagem de Ajuste dos Preços expressa por Calvo será brevemente abordada, pois acreditamos que dentro de nosso arcabouço analítico referente aos Impactos do Choque Tecnológico Informacional na Economia, as principais consequências produzidas na análise do Modelo Neokeynesiano Padrão acontecerão no processo de ajuste de preços das firmas e formação das expectativas dos agentes econômicos. Nossa suspeita reside no processo de ampliação e melhoramento de aquisição informacional dos agentes econômicos, o que impacta não só as decisões de consumo, poupança e investimento como também as produtivas pois agora o ambiente econômico possui um maior número de dados e evidências para embasar suas decisões.

2.3 Precificação Dinâmica Agregada e o Modelo de Calvo dos Reajustes Aleatórios em Preços

O processo de Precificação Agregada Dinâmica pode ser exposto pela seguinte equação:

$$\Pi_t^{1-\epsilon} = \theta + (1-\theta) \times \left(\frac{P_t^*}{P_t}\right)^{1-\epsilon} \qquad [\mathbf{23}]$$

Onde a variável $\Pi_t = \left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ é a Taxa Bruta de Inflação ocorrida entre o período t-1 até t, enquanto P_t^* é o Preço Ajustado Escolhido pela parcela $(1-\theta)$ das firmas que estão buscando a precificação ótima no período *t*. É essencial observarmos que o nível de preços P_t^* escolhido por todos ofertantes que realizam o ajuste é igual, uma vez que o problema encontrado dentro das condicionalidades contextuais observadas é o mesmo. Um ponto relevante a se observar referente aos Impactos advindos do Choque Tecnológico Informacional é que a qualidade do ajuste promovido pela parcela $(1-\theta)$ das firmas pode ser mais elevada, pois devido uma maior quantidade de dados mercadológicos disponível para embasar sua decisão o novo Preço Ajustado se torna mais aproximado do nível ótimo desejado. Uma das críticas que observamos que pode ser levantada é referente a qualidade da informação disponível para embasamento da decisão de ajuste, todavia rebatemos este levantamento partindo da hipótese de que as Empresas ao ajustarem seus preços utilizam informações de fontes críveis e mais ricas para produzir sua resposta as novas condicionalidades encontradas, além do fato de que se sua informação consumida for referente a precificação praticada pelos concorrentes no mercado não existe razão para que os preços observados e incorporados na decisão estejam errados.

É de suma importância ressaltarmos que o choque tecnológico pode reduzir gradualmente o teor de rigidez real vigente dentro de uma economia. Remetemos ao fato que os ofertantes em uma economia levam em consideração não só o nível de preços correntes que estão sendo praticados em seu mercado, mas como também as condicionalidades econômicas observadas nos momentos do ajuste, isto é a distância relativa que a economia se encontra do seu nível de pleno emprego. Como Ball e Romer (1990) elucidam em seu trabalho, os níveis de rigidez real encontrados em uma economia podem ser interpretados pelos valores de alfa que são encontrados nas estimações, uma vez que dentro da modelagem da Curva de Phillips Informacional o nível de preços ótimo desejados pela firma pode ser expresso pela seguinte equação:

$$p_t^* = (1-\alpha)p_t + \alpha m_t \qquad [\mathbf{24}]$$

Onde o parâmetro alfa (α) pertence ao intervalo entre 0 e 1 e valores mais próximos de 0 podem ser interpretados como elevados níveis de rigidez real, enquanto valores de alfa (α) mais próximos de 1 podem ser compreendidos pela terminologia de Cooper e John (1988) como baixos níveis de complementariedade estratégica. Estes níveis de rigidez real e/ou complementariedade estratégica do bem precificado podem estar se alterando por diversas consequências produzidas pelos choques tecnológicos observados desde o início do século XXI, sendo

elas: Mudança do Comportamento decisório de Consumo das Famílias, maiores níveis de acessibilidade informacional sobre as condições reais vigentes na economia, Facilidade de Acesso a novos mercados, maiores níveis de integralização/conexão comercial etc. As implicações econômicas observadas na modelagem quando atribuímos valores de alfa (α) mais próximos dos extremos se torna mais claro uma vez que realizamos a reconstrução da equação de preços ótimos desejados sob ótica da teoria quantitativa:

$$p_t^* = (1-\alpha)p_t + \alpha m_t \;\; com\; 0 < \alpha < 1 \qquad [\mathbf{25}]$$

$$\alpha \;\rightarrow 1\; temos\; p_t^* \;\approx\; m_t$$

$$\alpha \;\rightarrow 0\; temos\; p_t^* \;\approx\; p_t$$

Tendo em vista o Processo de Precificação Agregada Dinâmica Aleatória podemos observar os vereditos produzidos a partir de um cenário em que a economia está operando sob *steady state* com Inflação igual a 0, o que pode ser interpretado na equação exposta como $\Pi = 1$. Neste cenário temos que $P_t^* = P_{t-1} = P_t$ para todos os períodos *t* analisados, tendo em vista tais suposições e consequências a formulação log-linearizada da equação exposta pode ser expressa como:

$$\pi_t = (1-\;\theta) \times (p_t^* - p_{t-1}) \qquad [\mathbf{26}]$$

$$p_t = \theta \times p_{t-1} + (1-\;\theta) \times p_t^* \qquad [\mathbf{27}]$$

Observe que ao rearranjarmos a equação podemos concluir que o nível de preços corrente é definido pela média ponderada do Nível de Preços Não Ajustado no período *t-1*, pela parcela θ das Empresas, com o Novo Nível de Preços Ajustados pela parcela $(1-\theta)$ restante dos ofertantes. Retomando novamente os Impactos produzidos do Choque Tecnológico Informacional, acreditamos que diante um contexto de maior amplitude informacional a parcela θ das Firmas que não ajusta seus preços poderá se reduzir ao longo do tempo, *i.e* $\Delta\theta < 0$. Acreditamos que a justificativa que embasa este impacto redutivo em θ pode ser justificado através do seguinte raciocínio; Apesar dos ajustes acontecerem de forma aleatória, a existência desta fração de Firmas que não realiza o ajuste se embasa no argumento de Desatenção Racional dos Agentes que diante da ocorrência de novos eventos e uma maior quantidade de informações não realizam a incorporação destas em seu ajuste de Preços. Todavia dentro de nossa interpretação do Choque Tecnológico Informacional estabelecemos a hipótese que Ofertantes de uma economia que está experenciando as consequências deste choque observam que as novas informações disponíveis podem auxiliá-los a praticar níveis de preços mais compatíveis com a Demanda de Mercado. Esta hipótese se mostra plausível por diversas razões, a primeira delas reside no fato de que ao praticar uma precificação mais compatível com a Nova Estrutura de Demanda vigente é condizente com uma perspectiva de aumento potencial dos lucros dos Ofertantes, uma vez que ao atenderem melhor as novas preferências mais críticas dos consumidores acabam por aumentar sua parcela dentro do setor operante. Não somente isto, mas a ótica de maior responsividade as novas condicionalidades

contextuais observadas são diretamente correlacionadas com os pilares da Abordagem Neokeynesiana que agentes ao formarem suas Expectativas sobre o Nível de Preços incorporam as novas informações disponíveis na sua tomada de decisão corrente.

Concluindo as justificativas sobre o aumento da parcela de firmas que ajusta seus preços, entendemos que Empresas que observam seus concorrentes se adaptando as novas condições contextuais se veem obrigadas a tomar o mesmo posicionamento, uma vez que se mantido seu comportamento verão sua competitividade relativa aos seus concorrentes diminuir. É válido ressaltar que apesar de nossa hipótese ir de confronto direto com a Desatenção Racional dos Agentes Econômicos ela não busca destruir a existência deste processo. Acreditamos que o Choque Tecnológico Informacional apenas atenua a parcela afetada por esta desatenção, uma vez que claramente ainda existirão Ofertantes operando na economia que não realizarão a incorporação destas novas informações na mesma magnitude daqueles que a realizam de forma perfeita. Retomando as conclusões brevemente expostas da Modelagem de Ajustes Aleatórios dos Preços de Calvo (1983), vemos que a Taxa de Inflação Corrente deriva da escolha do novo nível ótimo de preços dos ofertantes de uma economia.

Por fim e não menos importante levantamos a hipótese econômica que países onde o choque tecnológico informacional reverberou em mudanças relevantes na estrutura de consumo informacional dos agentes que ali residem, podem estar incorrendo com frequência menores de ajustes de preços ao longo do tempo. Está hipótese se mostra plausível uma vez que compreendemos que o comportamento intrínseco de consumo e incorporação informacional dos indivíduos foi profundamente impactado, o que pode reverberar em uma maior sensibilidade de incorporação de dados nas decisões que serão tomadas e uma maior/melhor acessibilidade informacional as novas informações disponibilizadas no mercado. Para melhor entendermos os resultados esperados de nossa modelagem empírica é importante analisarmos brevemente o constructo analítico proposto por Mankiw e Reis (2002) em seu artigo: *Sticky Infortion Vs. Sticky Prices: A proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve.*

3. MODELO TEÓRICO

3.1. O Modelo de Informações Rígidas da Curva de Phillips e as Dinâmicas Informacionais dos Agentes

Tendo em vista certas parcelas que transmitem a essência teórica do Arcabouço Neokeynesiano Padrão iniciarei a breve apresentação do modelo alternativo que pavimentará e conduzirá todo embasamento teórico e empírico deste trabalho acadêmico. Como já mencionado exaustivamente em nossa Contextualização Histórica do Arcabouço Macroeconômico Inflacionário tanto a Abordagem *Neokeynesiana* como a *clássica* são alvos de sólidas críticas com relação a sua estruturação da Curva de Phillips, é plausível dizer que estas ainda carecem da habilidade de produzir estimações e diagnósticos compatíveis com as condicionalidades econômicas atuais. Não é uma novidade para os Macroeconomistas contemporâneos que nos dias de hoje a dinâmica dos efeitos de demanda agregada no nível de atividade e inflação ainda representam um enigma teórico a ser resolvido, onde diante de tal desafio diferentes abordagens estão sendo propostas na tentativa de desenvolver um constructo analítico crível que busque uma melhor compreensão das relações econômicas que estamos observando e iremos enfrentar no futuro.

O artigo acadêmico *Sticky Information vs. Sticky Prices: A proposal to replace The New Keynesian Phillips Curve* publicado pelos economistas N. Gregory Mankiw e Ricardo Reis (2002) é um dos trabalhos que recebera

certo destaque nos últimos anos. Um dos diversos motivos de sucesso deste arcabouço proposto se deu na capacidade teórica deste em "sobreviver" a *Crítica de McCallum*. A reflexão promovida pelo americano Bennet McCallum em seu artigo publicado em 1998, foi que o Modelo Padrão de Preços Rígidos violaria da forma estrita da Hipótese de existência de uma Taxa Natural, nas palavras do economista; "Não existe nenhuma política inflacionária – nem esquemas monetários – capazes de manter o nível de atividade permanentemente mais altos". Observe que a perspectiva crítica de Bennet está em linha com a de Lucas (1972) que em seu artigo escreve; "A priori se parece implausível que uma nação consiga se enriquecer, em termos reais, permanentemente através de qualquer forma de política monetária ou qualquer tipo de trajetória de criação de papel moeda". Este trecho identifica diretamente a falha do Modelo de Preços Rígidos em satisfazer tais proposições, uma vez que dentro do arcabouço teórico desenvolvido pode-se concluir que políticas econômicas que produzem quedas permanentes da Inflação reverberarão em níveis de atividade permanente maiores.

Outro ponto de destaque é que diferentemente da Teoria Neokeynesiana o Modelo da Curva de Phillips com Informações Rígidas de *Reis* e *Mankiw* se mostrou mais compatível com os fatos observados na economia, por exemplo na capacidade de explicar o porquê determinados comportamentos Inflacionários observados serem tão persistentes. De acordo com os argumentos propostos por Fuhrer e Moore (1995) o Modelo Neokeynesiano da Curva de Phillips (NKPC) claramente falha neste quesito. Em seu artigo de 2001, Mankiw observa que a abordagem da NKPC encontra problemas na explicação do porquê choques de política monetária tem impactos observados na inflação de maneira gradual, o que se mostrou capaz de ser compreendido em sua nova abordagem informacional proposta com Ricardo Reis. Para fins não exaustivos iremos formalizar as ideias principais da Curva de Phillips com Informações Rígidas, abordando as principais equações que envolvem as explicações da dinâmica inflacionaria e os pilares centrais da estruturação de sua Curva de Phillips proposta.

A essência do arcabouço teórico proposto reside nas dinâmicas interativas produzidas pela chegada de novas Informações sobre as Condições Macroeconômicas correntes e como estas se disseminam lentamente entre todos os agentes econômicos. Este aspecto central de lentidão das informações pode ser explicado por diversos fatores; como por exemplo no grau de acessibilidade dos dados para diferentes agentes econômicos, os custos de aquisição informacional incorridos no processo de coleta dos dados relevantes e a dificuldade de incorporação completa destas informações nos planos decisórios intertemporais a serem estabelecidos. Estas explicações parecem ser compatíveis para países que desfrutam e condicionalidades informacionais contextuais e/ou estruturais intrinsicamente divergentes. Seria extremamente equivocado assumirmos que a informação referente ao Índice de Preços Calculado de um mês qualquer chegaria na mesma velocidade e momento para um indivíduo e/ou instituição que se localiza em um local isolado da sociedade e um agente comparativo semelhante que vive em uma grande metrópole. A geografia por si só não é o único aspecto determinante que explica a "chegada" desta informação ao destinatário final, mas também aspectos de acessibilidade aos dados, recursos necessários para acessar tal informação ou até mesmo custo de incorporação destas na tomada de decisão desempenham parcelas expressiva desta determinação.

Não é necessária uma reflexão crítica e extensiva para imaginarmos que nos locais de menor acesso a eletricidade e veículos de informação determinados dados chegam com certo atraso aos agentes que ali residem. Sob a ótica do custo de incorporação informacional incorridos, podemos claramente afirmar que não são a maioria das firmas e famílias que dispõe de uma ampla gama de recursos financeiros e/ou humanos para ficar ativamente

coletando todos dados de mercado relevantes para tomada de decisão. E mesmo que aqueles que os possuem dispendem tempo na seleção/ análise crítica destas informações para produzir de um plano decisório intertemporal mais compatível com as condicionalidades econômicas observadas e a serem enfrentadas no futuro. Como já mencionamos anteriormente, a frequência do ajuste de preços duma economia está intrinsicamente correlacionada não somente as características estruturais e contextuais de comércio e tecnologias produtivas disponíveis, como também dependem significantemente das condicionalidades informacionais estruturais e culturais observadas naquele ambiente.

Observe que apesar dos preços estarem sempre sob constante mudança e novas informações sempre estão adentrando a economia, os planos de precificação dificilmente mudam na mesma frequência que elas. Empresas incorrem com custos de reestruturar inteiramente suas estratégias de precificação praticada, fazendo com que estes ajustes ocorram de maneira esporádica e estratégica evitando trabalhos massivos de reincorporação contínua de novas informações. Até mesmo famílias e/ou indivíduos demoram para reorganizar seus planejamentos financeiros de aquisição de bens ou até mesmo de poupança privada a ser realizada quando novas informações adentram o ambiente de influência e impacto de suas decisões. Momentos de insegurança econômica e financeira podem exigir planejamentos preços, consumo e poupança bem mais complexos e conservadores enquanto em momentos de bonança financeira, sucesso competitivo no mercado e segurança econômica podem não necessariamente exigir complexos planejamentos decisórios. É evidente que independente das condicionalidades estruturais e situacionais enfrentadas existem características intrínsecas ao processo de aquisição informacional que afetam toda dinâmica econômica interativa dos agentes.

Ressalta-se que as implicações do modelo proposto pelos economistas não só estão em linha com todo processo natural de desenvolvimento e aperfeiçoamento de uma Ciência, como também está intrinsicamente ligado com as principais etapas e características de todo processo de tomada de decisão de agentes econômicos racionais. Curiosamente as implicações deste constructo teórico proposto se encontram mais próximas do modelo contracionista de Irving Fischer (1977), assim como na modelagem do economista os níveis correntes de preços praticados também dependem na formulação corrente de expectativas do preço vigente formadas no passado. Um ponto adicional abordado por Reis e Mankiw é que as expectativas passadas são relevantes não somente por conta de estarem explicitadas nos contratos firmados naquele momento do tempo, mas também devido ao fato que ainda existem alguns Formadores de Preços e Famílias estruturando suas decisões com base em informações desatualizadas.

Em alguns aspectos as dinâmicas de choques/resposta envolvidas no modelo proposto se parecem com aquelas explicitadas pela Curva de Phillips com Expectativas Retrospectivas (Backward Looking), todavia algumas diferenças importantes da Ótica de Informações rígidas merecem destaque. Nesta modelagem as expectativas dos agentes são racionais e a credibilidade das instituições formadoras de políticas econômica importam, além de que quanto mais cedo a antecipação de uma política desinflacionaria for realizada menor será a recessão resultante. Um aspecto relevante a ser mencionado sobre a Curva de Phillips com Informações Rígidas é que diferentemente da conclusão implausível da NKPC, de que impacto máximo de uma Política Monetária implementada ocorre de imediato numa economia, o modelo informacional conclui que este efeito máximo do choque monetário na inflação tem ocorrência após 7 trimestres. Está derivação simples, mas não trivial, obtida por Reis e Mankiw se mostra mais compatível com as estimações econométricas realizadas nas literaturas mais recentes, além de também estarem mais

alinhados com os conhecimentos tradicionais de Banqueiros Centrais do mundo todo. Primeiramente iniciaremos retomando as equações centrais de análise do Modelo Neokeynesiano da Curva de Phillips além de introduzir as três relações básicas que permearão toda estruturação padrão das Curvas de Philips; Neokeynesiana, Informacional e de Expectativas retrospectivas (*Backward–Looking*). Iniciaremos retomando a primeira relação básica do Problema de Maximização de Lucros das Firmas onde o preço desejado (p_t^*) depende no nível médio geral de preços observados dentro da economia (p_t) e do hiato do produto vigente (y_t) pois em nossa análise o nível de atividade está normalizado para zero.

$$p_t^* = p_t + \alpha y_t \qquad [\mathbf{28}]$$

Sabemos a partir desta simples equação concluímos que firmas idênticas operando sob concorrência monopolística desejaram aumentar seus preços relativos desejados ($p_t^* - p_t = \alpha y_t$) em momentos de *booms* econômicos e reduzi-lo sob eventuais *recessões* enfrentadas. Esta dinâmica de elevação/diminuição do nível de preços é facilmente explicada por conta aumento/diminuição dos custos marginais das firmas e dos níveis de atividade nos diferentes momentos econômicos. Como já mencionamos anteriormente, dentro da modelagem Neokeynesiana da Curva de Phillips as firmas raramente praticam seu preço desejado. Isto ocorre, pois, uma vez que a reformulação de preços praticados ocorre infrequentemente quando uma firma se encontra no tempo de reajustar seus preços ela pratica o nível de preços médio desejado durante o período estimado até o próximo ajuste, o preço de ajuste escolhido (x_t) dentro do constructo teórico Neokeynesiano pode ser expresso pela seguinte equação:

$$x_t = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j \, E_t\left[p_{t+j}^* \right] \qquad [\mathbf{29}]$$

De acordo com a equação expressa acima, o preço de ajuste necessário é igual a média ponderada dos preços correntes e futuro. Observe que os preços desejados em futuros longínquos recebem menos peso relativo uma vez que a firma em questão possivelmente experenciará um momento de ajuste de preços entre agora e a respectiva data futura. Na equação expressa o parâmetro λ remete a taxa de chegada dos ajustes em preços, onde quanto mais frequentes serem os momentos de reformulação dos preços desejados ($\lambda \rightarrow 1$) menor é a relevância e o peso relativo dos níveis de preços praticados em futuros mais distantes, enquanto os níveis médios dos preços desejados em futuros mais próximos ganham maior relevância/peso relativo na determinação do preço desejado do momento atual de ajuste. E por fim e não menos importante a terceira equação abaixo determina o preço médio geral vigente dentro da economia (p_t). Onde o nível de preços corrente é uma média de todos os preços praticados dentro da economia, i.e, uma média ponderada de todos os preços desejados praticados por cada uma das firmas que ajustaram e não ajustaram seus preços:

$$p_t = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j \; x_{t-j} \qquad [\mathbf{30}]$$

Combinando as três equações elucidadas anteriormente e resolvendo-as para chegar na determinação da Taxa de Inflação (π_t) dentro do Modelo Neokeynesiano da Curva de Phillips (NKPC), obteremos que a Inflação corrente (π_t) é uma função do nível de hiato do produto vigente (y_t) e da Taxa de Inflação esperada no próximo período ($E_t[\pi_{t+1}]$):

$$\pi_t = \left[\frac{\alpha\lambda^2}{(1-\lambda)}\right] y_t + E_t[\pi_{t+1}] \;\; onde \;\; \pi_t = p_t - p_{t-1} \qquad [\mathbf{31}]$$

Ao adentrar o modelo alternativo de informações rígidas proposto por Mankiw e Reis observamos algumas similaridades e divergências com o Modelo NK. Nesta ótica de análise as Empresas operando dentro de uma economia também ajustam seus preços a cada período, todavia a dinâmica de ajustes de preços incorre com o processo de coleta de informações e lenta incorporação destas no processo decisório de escolha ótima de preços. A cada período uma parcela λ de Empresas obtém as novas informações sobre o real estado da economia e assim calculam a trajetória do nível de preços praticados desejados intertemporalmente. Paralelamente a parcela $(1 - \lambda)$ restante das Firmas continua baseando seus planos de precificação em informações desatualizadas e incompatíveis com as reais condições vigentes da economia. Dentro da análise dos autores uma suposição é feita com relação a aleatoriedade de chegada das novas informações aos agentes econômicos está a hipótese estruturada é análoga à suposição de firmas que ajustam seus preços no Modelo de Calvo de Ajustes de Preços. Tendo isto em vista, agora as Firmas que atualizaram sua precificação a *j* períodos atrás determina seu nível de preços no seguinte formato:

$$x_t^j = E_{t-j}\,[p_t^*] \rightarrow x_t^j = E_{t-j}\,[p_t + \alpha y_t] \qquad [\mathbf{32}]$$

Tendo em vista a formulação da dinâmica de escolha de precificação desejada pelas Empresas dentro da Modelagem da Curva de Phillips com Informações Rígidas, podemos chegar que o nível de preços médio observado dentro da Economia (p_t) analisada será igual a:

$$p_t = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j \; {x_{t-j}}^j \qquad [\mathbf{33}]$$

Combinando as três equações anteriores é possível chegarmos na formulação da Curva de Phillips de Curto Prazo, onde o Hiato do Produto vigente (y_t) é positivamente relacionado com surpresas observadas nos níveis de preços correntes.

$$p_t = \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j \; E_{t-j} \, [p_t + \alpha y_t] \qquad \mathbf{[34]}$$

Assim como foi feito anteriormente, combinando as nossas três equações anteriores e realizando alguns tratamentos algébricos encontraremos que a Taxa de Inflação (π_t) dentro do Modelo da Curva de Phillips com Informações Rígidas segue o seguinte formato:

$$\pi_t = \left[\frac{\lambda \, \alpha}{(1-\lambda)}\right] y_t + \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1 - \lambda)^j \; E_{t-1-j} \, [\pi_t + \alpha \Delta y_t] \;\; onde \;\; \Delta y_{t_t} = y_t - y_{t-1} \qquad \mathbf{[35]}$$

Observe que na SIPC a Inflação em t (π_t) depende do nível de atividade (y_t), das expectativas inflacionárias do respectivo período ($E_{t-1-j} \, [\pi_t]$) e das expectativas de crescimento do nível de atividade ($E_{t-1-j} \, [\alpha \Delta y_t]$). É imprescindível ressaltar o *timing* das expectativas que influencia a Inflação vigente, pois diferentemente do Modelo Neokeynesiano da Curva de Phillips e em linha com Fischer (1977), as Expectativas que possuem maior relevância relativa são aquelas as do passado sobre as condições. Esta diferença é fundamental e extremamente importante de ser ressaltada, uma vez que as trajetórias dinâmicas dos preços e as respostas do nível de atividade à choques de política monetária serão divergentes entre as modelagens. Como já mencionamos anteriormente a *Sticky Informartion Phillips Curve* sobrevive as Críticas estruturadas por Lucas (1972) e McCallum (1998), pois esta satisfaz a versão mais restrita da Hipótese de existência de uma taxa natural, *i.e* $p_t = E_{t-j} \, p_t$ o que implica diretamente em $y_t = 0$.

3.2 Trajetórias da Taxa de Inflação e do Nível de Atividade sob a ótica dos Modelos da Curva de Phillips – *SIPC x SPPC x BLPC*

Com intuito de elucidar as diferenças dos resultados obtidos entre a modelagem da *Sticky Information Phillips Curve (SIPC)* com a *Sticky Prices Phillips Curve (NKPC)*, Mankiw e Reis conduzem uma série de experimentos que examinam as propriedades dinâmicas de cada um dos modelos. Primeiramente eles trazem para análise uma equação simplificada para demanda agregada:

$$m_t = p_t + y_t \qquad \mathbf{[36]}$$

Este formato simplificado é herdado a abordagem teórica quantitativa da demanda agregada, onde m_t pode ser interpretado como a Oferta Monetária duma economia que tem o logaritmo de sua velocidade assumido como 0. Os autores mencionam que alternativamente m_t pode ser visto sob uma ótica mais abrangente como a incorporação das diversas variáveis que alteram o comportamento da demanda agregada, dentro da análise das trajetórias m_t é tido como exógeno. O objetivo central dos Economistas é elucidar as divergências observadas entre o comportamento intertemporal da Taxa de Inflação e Nível de Atividade quando alterações no valor de m_t são produzidos. É extremamente válido ressaltar a existência de formas mais realistas de se adicionar a demanda agregada dentro do arcabouço teórico analisado, como por exemplo através da inclusão da Equação de *Investment Savings* (IS) conjuntamente com uma Regra de Juros, mas para fins pragmáticos e para evitar complicações desnecessárias de inclusão de novos parâmetros livres a abordagem adotada será a da teoria quantitativa. Antes de apresentar os experimentos conduzidos pelos autores retomarei brevemente as modelagens da Curva de Phillips mencionadas até o momento neste artigo:

$$Curva\ de\ Phillips\ com\ Informações\ Rígidas$$

$$\pi_t = \left[\frac{\lambda\,\alpha}{(1-\lambda)}\right] y_t + \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1-\lambda)^j\ E_{t-1-j}\,[\pi_t + \alpha \Delta y_t] \qquad \mathbf{[37]}$$

$$Curva\ de\ Phillips\ com\ Preços\ Rígidos$$

$$\pi_t = \left[\frac{\alpha\lambda^2}{(1-\lambda)}\right] y_t + E_t[\pi_{t+1}] \qquad \mathbf{[38]}$$

$$Curva\ de\ Phillips\ com\ Expectativas\ Retrospectivas$$

$$\pi_t = \left[\frac{\alpha\lambda^2}{(1-\lambda)}\right] y_t + E_t[\pi_{t+1}]\ onde\ E_t[\pi_{t+1}] = \pi_{t-1} \qquad \mathbf{[39]}$$

Dentro das simulações realizadas pelos autores os parâmetros de λ e α são iguais a 0.25 e 0.1 respectivamente e por consequência direta β = 0.0083, estes valores pré-definidos se mostram em linha com as estimativas contemporâneas obtidas na literatura. É valido remeter o valor de λ = 0.25 definido pelos autores significa que a frequência de ajuste de preços para os níveis desejados ocorre quatro vezes ao ano (uma por trimestre), enquanto o valor de α ser expressivamente baixo significa que o preço relativo desejado não é significantemente sensível as condições macroeconômicas correntes. Observe que como já apresentamos anteriormente, o preço nominal desejado pode ser escrito como:

$$p_t^* = (1-\alpha)p_t + \alpha m_t \;\; com\; 0 < \alpha < 1 \qquad [\mathbf{40}]$$

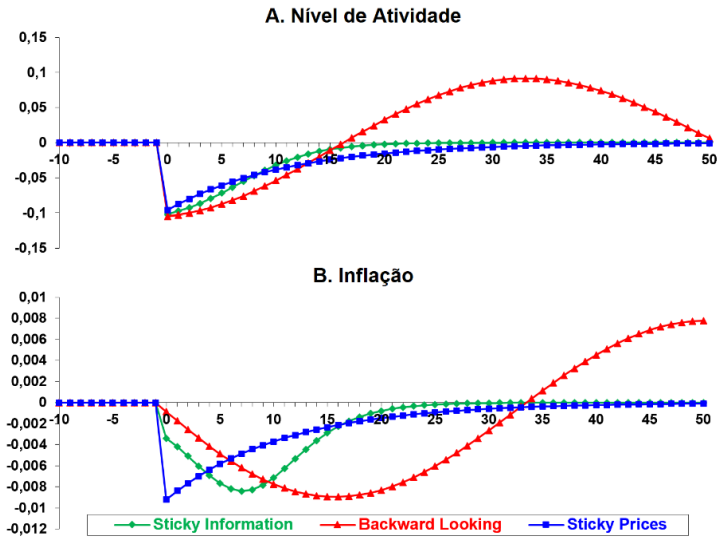
$$\alpha \;\rightarrow 1\; temos\; p_t^* \;\approx\; m_t$$

$$\alpha \;\rightarrow 0\; temos\; p_t^* \;\approx\; p_t$$

Nos experimentos de políticas econômicas implementadas os autores determinam uma trajetória da demanda agregada (m_t) e partir disto derivam os caminhos gerados pelo nível de atividade (y_t) e inflação (π_t) ao longo do tempo em cada uma das modelagens. O objetivo é traçar os pontos de convergência e divergências entre as trajetórias derivadas de cada um dos arcabouços teóricos. O primeiro exercício conduzido pelos economistas se pauta em uma queda repentina de 10% no nível da demanda agregada $(\Delta m_t < 0)$, onde a demanda permanece neste novo nível nos momentos posteriores

Figura I.

Trajetórias dinâmicas após uma queda de 10% no nível de Demanda Agregada no período t = 0

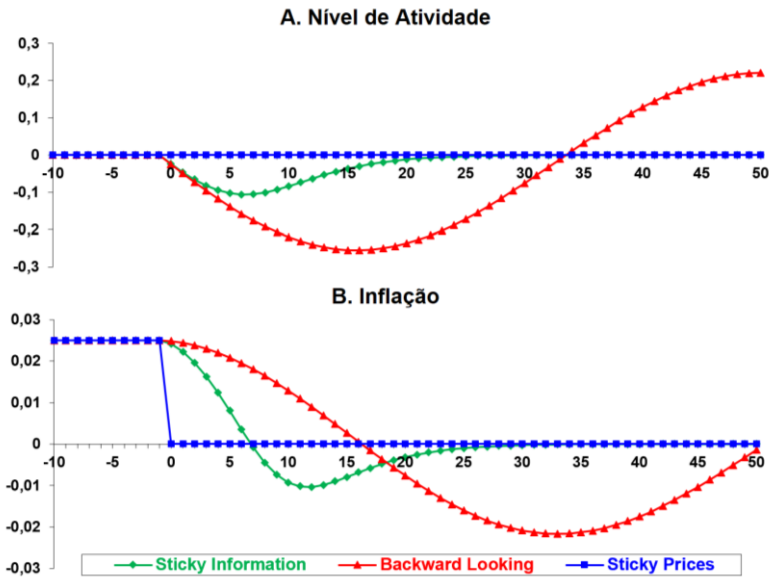


Como pode ser observado na figura de número I, contida no artigo de Reis e Mankiw, o impacto da queda da demanda agregada no nível de atividade (Gráfico A) é completamente dissipado após 16 trimestres ou 4 anos. Como pode se observar o modelo da Curva de Phillips com Expectativas Retrospectivas (BLPC – Linha Vermelha) gera um padrão de oscilação no nível de Inflação e Atividade, enquanto as abordagens Neokeynesiana (SPPC – Linha Verde) e de Informações Rígidas da Curva de Phillips (SIPC – Linha Azul) produzem um padrão monotônico. Neste primeiro exercício fica claro que apesar das divergências estruturais analíticas existentes entre os modelos, as trajetórias do nível de Inflação e Atividade demonstram certa similaridade em seu comportamento. É possível observar que a magnitude do impacto negativo inicial que se observa na Taxa de Inflação do Modelo NK é expressivamente maior do que nas outras abordagens, todavia o processo de convergência aos níveis iniciais ocorre de forma mais ágil do que nos outros modelos. Sob a ótica do Nível de Atividade o comportamento é praticamente idêntico entre a SIPC e SPPC, todavia alguns céticos podem exaltar que a velocidade de ajuste de curto prazo do Modelo de Informações Rígidas é superior ao Neokeynesiano Entretanto estas diferenças observadas nos 8 primeiros trimestres não são suficientemente expressivas para sustentar tal argumentação.

O segundo experimento considerado pelos autores é pautado na ocorrência de uma Choque Desinflacionaria de natureza repentina, o que pode ser traduzido em uma queda permanente da Taxa de Crescimento da Demanda Agregada. Inicialmente assume-se que a variável representativa da demanda (m_t) crescia a taxas constantes de 10% ao ano (2.50% por trimestre). No momento de $t = 0$ o Banco Central desta economia hipotética estabelece que o valor de m_t será exatamente igual ao período anterior ($m_t = m_{t-1}$), posteriormente informando os agentes econômicos que daquele momento em diante o nível permanecerá constante. A Figura II apresentada no artigo dos economistas elucida as trajetórias esperadas ao longo do tempo do Nível de Atividade e Inflação:

Figura II.

Trajetórias dinâmicas dada uma queda imprevista na Taxa de Crescimento da Demanda Agregada no período t = 0

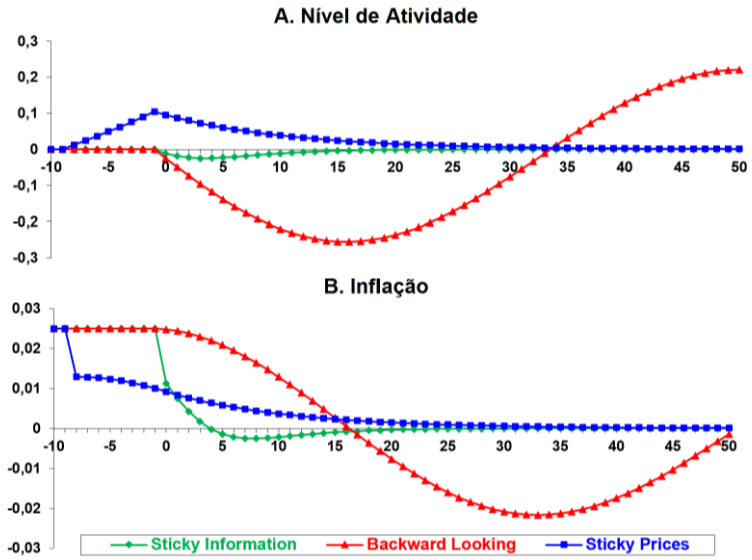


É trivial observarmos na Figura II que a Modelagem da SPPC produz uma velocidade de convergência muito ágil do que nas abordagens alternativas. Sob as lentes do Arcabouço Neokeynesiano quando os agentes econômicos realizam que o processo deflacionário está a caminho, eles rapidamente respondem realizando pequenos reajustes em seus preços no momento corrente. Apesar da existência de uma rigidez intrínsecas nos preços, a Taxa de Inflação não exibe comportamento inerciais. Paralelamente a esta antecipação das condições futuras pelos agentes o Nível de Atividade permanece inalterado, assim como em Phelps (1978) os custos incorridos por um processo de desinflação são inexistentes. Em contraste, o Modelo de Informações Rígidas da Curva de Phillips demonstra uma redução gradual da Inflação ao longo do tempo. A explicação deste comportamento divergente reside no fato que mesmo depois da implementação da política econômica desinflacionaria, ainda existem uma parcela relevante de formadores de preços pautando suas precificações em informações e planos desatualizados. Como consequência deste comportamento inercial, a Inflação se mostra pouco responsiva nos 2 primeiros trimestres após a implementação da política econômica. Observe que a combinação de uma oferta monetária constante com um contínuo aumento no nível de preços faz com que a economia experencie uma recessão, que tem seu valor máximo após seis trimestres. Após este ponto, o Nível de Atividade somente retorna aos patamares iniciais após 20 trimestres ou 5 anos.

Com o intuito de investigar uma perspectiva alternativa para o experimento conduzido anteriormente, os economistas Ricardo Reis e Gregory Mankiw reproduzem o mesmo exercício anterior, mas desta vez ao invés da natureza repentina do choque os agentes econômicos serão antecipadamente alertados da implementação. Nesta ótica o Banco Central desta economia anuncia previamente que a política econômica de desinflação ocorrerá daqui 2 anos, aqui assume-se a existência de Credibilidade Institucional e Consistência Intertemporal de implementação das políticas previamente anunciadas.

Figura III.

Trajetórias dinâmicas dado um anúncio prévio feito no momento t = -8, de uma queda da Taxa de Crescimento da Demanda Agregada que ocorrerá no período t = 0



Assim como no exemplo conduzido anteriormente, o comportamento da Curva de Phillips com Expectativas Retrospectivas e adaptativas (BLPC) demonstra a mesma trajetória para o Nível de Atividade e Inflação. O mesmo não pode ser dito para as abordagens Neokeynesianas (SPPC) e informacionais (SIPC), levantando a perspectiva que nestes modelos as expectativas são formuladas racionalmente. Observa-se aqui uma diferença significante entre as trajetórias expostas pelas duas abordagens anteriores, sob a ótica da SPPC uma desinflação anunciada produz um *boom* no nível de atividade econômica. Como enfatizado por Ball (1994a), a Inflação dentro desta modelagem responde de forma antecipativa a Demanda, ou seja, quando os formadores de preços antecipam uma queda na taxa de crescimento da moeda a Inflação cai imediatamente. Esta queda da Inflação somada aos aumentos contínuos da oferta monetária reverbera em acréscimos reais nos balanços monetários correntes que por consequência estimulam o nível de atividade.

Contrastando com a perspectiva Neokeynesiana a SIPC não reproduz o mesmo comportamento de aumento no nível de atividade. Sob as lentes desta modelagem nenhuma mudança no nível de atividade e inflação é concretizada até que efetivamente se incie a redução das taxas de crescimento da moeda. Como consequência, uma recessão econômica pode observada na trajetória do nível de atividade durante os primeiros períodos. Equivocadamente alguns podem concluir que anúncios prévios da implementação de políticas econômicas não produzem efeitos no Modelo de Informações rígidas, todavia estes esquecem da existência duma parcela expressiva dos formuladores de preços que realizarão seus ajustes em resposta as novas informações disponíveis. Diante destas condições, o anúncio prévio realizado a 8 trimestres de da implementação da política desinflacionaria produz um

custo cumulativo de aproximadamente 1/5 do custo de uma política implementada repentinamente. De certo modo pode se dizer que o modelo SIPC combina elementos das duas outras modelagens apresentadas até então, assim como com no arcabouço de expectativas retrospectivas desinflações consistentes causam recessões ao invés de expansões econômica. E assim como na teoria desenvolvida pelos Neokeynesianos expectativas, credibilidade e anúncios também importam.

Na análise empírica deste artigo buscarei aprofundar um dos pontos centrais que baliza todas as dinâmicas comportamentais que afetam uma economia, este é a taxa de frequência da atualização das informações que serão incorporadas nas decisões de precificação das Firmas de uma economia (λ). Apesar de não ser profundamente abordado neste artigo de Mankiw e Reis, é de suma importância relembrarmos que o caminho percorrido pelas trajetórias do Nível de Atividade e Inflação dependem intrinsicamente deste parâmetro. Ele não só comunica a capacidade dinâmica das Empresas de analisar e incorporar informações em suas decisões preços, mas também traduz indiretamente responsividade dos agentes a choques econômicos. Relembro que a motivação principal deste estudo é investigar se os choques tecnológicos informacionais que vem afetando profundamente o comportamento humano, desde o início do século XXI, provocou uma mudança na estrutura de informações entre países que certa similaridade e caso seja evidenciado tal impacto investigar as possíveis consequências deste.

4. ANÁLISE EMPÍRICA

4.1. Introdução & Análise Descritiva da Base de Dados

Formação de expectativas, transmissão informacional e o processo de tomada de decisão referente a preços são tópicos que vem recebendo certo destaque nos últimos 20 anos. Alguns artigos recebem destaque como o de Mankiw e Reis (2002, 2003, 2006) que argumentam sobre a frequência ocasional, ao invés de instantânea, que os agentes atualizam suas informações sobre a economia real e o de Carol (2003) que elabora uma discussão mais aprofundada com relação a informações com natureza enrijecidas e expectativas epidemiológicas. Curiosamente pouquíssimo foi pesquisado com relação aos principais parâmetros da Curva de Phillips com Informações Rígidas, onde um dos maiores problemas enfrentados pelos pesquisadores foi a limitação de dados sobre as expectativas de Inflação e Produto Interno Bruto. Os economistas Khan e Zhu (2002, 2006) driblaram tal problema através da estimação de um modelo Vetorial Autorregressivo (VAR) como uma proxy para as diferentes previsões de mercado para tais variáveis. Já nos trabalhos mais recentes dos Economistas do BCE que buscaram estimar o parâmetro λ observa-se uma preferência pela utilização dos modelos econométricos não lineares.

Assim como nos trabalhos mais recentes do BCE relacionados a esta temática esta análise acadêmica enfrenta alguns problemas com a limitações de variedades de previsões para o PIB e Taxa de Inflação, todavia similarmente ao trabalho dos economistas do Banco Central Europeu (ECB), Dopke, Dovern, Fritsche e Slacalek (2008), este artigo trabalhará diretamente com as expectativas de mercado disponíveis na Base de Dados da OCDE e os dados que se encontravam indisponíveis foram extraídos pela versão teste de Dados Econômicos do Terminal Bloomberg. Assim como os autores do ECB este artigo buscará estimar o parâmetro λ que mensura o grau de rigidez informacional das economias através da extração da Taxa de Frequência de atualização dos preços incididas sobre os países analisados. Similarmente ao Working Paper Series do ECB, o objeto de estudo das estimações realizadas serão (8) países pertencentes a Zona do Euro, sendo eles Alemanha, Portugal, Grécia, Itália, Holanda, França,

Bélgica e Espanha. Entretanto, diferentemente dos autores na época de confecção de seu trabalho, este artigo conta com uma amplitude temporal de dados muito mais extensa indo do primeiro trimestre de 1996 até o último trimestre de 2020. É imprescindível ressaltar que a metodologia e abordagem empírica do paper publicado pelos economistas, "*Sticky Information Phillips Curves – European Evidence*", serviu como base central para condução do tratamento e realização das estimações dos resultados deste trabalho acadêmico. É de suma importância ressaltarmos que os mesmos dados utilizados pelos economistas europeus, com relação expectativas passadas sobre um mesmo período se encontravam em uma fonte paga mas como alternativa para o sucesso desta análise foi possível obter pelo Free Trial da Plataforma Bloomberg as expectativas de três trimestres anteriores com relação a um mesmo período.

A seleção de países para realização da estimação dos resultados se pautou em critérios de: (i) Elevada disponibilidade de dados para horizontes temporais mais extensos que o de pesquisas passadas; (ii) elevada diferenciação das características estruturais informacionais, já que no Modelo Informacional de Mankiw e Reis estas ocupam papel central explicação da Dinâmica Inflacionária (iii); (iv) por fim e não menos importante no fato de todos estarem sujeitos aos choques de políticas monetárias não convencionais implementadas pelo Banco Central Europeu nos últimos 15 anos. Para iniciar nossa análise descritiva dos dados, é de suma importância que remetêssemos a formulação da Curva de Phillips com Informações Rígidas uma vez serão as variáveis nela presentes que conduziram toda estrutura de análise empírica deste trabalho:

$$Curva\ de\ Phillips\ com\ Informações\ Rígidas$$

$$\pi_t = \left[\frac{\lambda\,\alpha}{(1-\lambda)}\right] y_t + \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1-\lambda)^j\ E_{t-1-j}\,[\pi_t + \alpha \Delta y_t] \qquad \mathbf{[37]}$$

Com relação ao parâmetro α que pode ser interpretado como uma mensuração da rigidez real (Ball e Romer, 1990) incidente numa economia este foi assumido como 0.15 dentro de nossa análise, valor que está em linha com a literatura contemporânea sobre o tema estudado até então. Como já mencionamos anteriormente a limitação de dados foi um empecilho encontrado para estimação de nossa Curva de Phillips com Informações Rígidas, pois como se observa na equação exposta seria necessário um elevado número de expectativas passadas referentes a um mesmo período. Felizmente assim como os economistas do Banco Central Europeu conseguimos as expectativas passadas de um período anterior do PIB e Inflação através da base de dados da OCDE, todavia diferentemente deles não se era possível ter acesso as expectativas mais antigas com relação a um mesmo período. A forma que encontramos para driblar este problema foi utilizar a versão teste de dados econômicos do Terminal Bloomberg que possibilitou que conseguíssemos extrair até expectativas passadas do mesmo período de até três trimestres passados. A implicação que isto possui em nossa estimação não é muito relevante, Burriel e Galesi já mencionam em seu trabalho a impossibilidade de se extrair "uma infinidade de expectativas passadas" que é refletida no somatório, mas ressaltam que apesar deste empecilho a acurácia da estimação não é prejudicada uma vez que foi "truncado" em 6 trimestres pelos economistas. Como já mencionamos acima devido nossa limitação de dados tivemos que truncar nossa somatória de expectativas de inflação, hiato do produto e das demais variáveis dentro do somatório em $j \leq 3$.

Abaixo demonstramos brevemente o resultado matemático desta implicação de horizonte temporal disponível dos dados de expectativas:

$$\pi_t = \left[\frac{\lambda\,\alpha}{(1-\lambda)}\right] y_t + \lambda \sum_{j=0}^{3} (1-\lambda)^j \; E_{t-1-j}\,[\pi_t + \alpha \Delta y_t]$$

$$\pi_0 = \frac{\lambda\alpha}{(1-\lambda)} \times \tilde{y}_0 + \lambda[E_{-1}(\pi_0 + \alpha\Delta\tilde{y}_0) + (1-\lambda)^1 E_{-2}(\pi_0 + \alpha\Delta\tilde{y}_0) + (1-\lambda)^2 E_{-3}(\pi_0 + \alpha\Delta\tilde{y}_0)] + \varepsilon_0$$

$$\pi_1 = \frac{\lambda\alpha}{(1-\lambda)} \times \tilde{y}_1 + \lambda[E_0(\pi_1 + \alpha\Delta\tilde{y}_1) + (1-\lambda)^1 E_{-1}(\pi_1 + \alpha\Delta\tilde{y}_1) + (1-\lambda)^2 E_{-2}(\pi_1 + \alpha\Delta\tilde{y}_1)] + \varepsilon_1$$

Tendo em vista as implicações que incidem nossa modelagem quando definimos $j \leq 3$, é interessante trazermos em questão alguns números que acreditamos refletir as características estruturais informacionais de cada uma de nossas economias analisadas. E após introduzir estes números criaremos um ranking simplista que pode nos fornecem algumas hipóteses acerca dos parâmetros que estamos buscando estimar e assim o comportamento da frequência de ajuste de preços de cada uma das economias analisadas.

% de Domicílios com acesso a Internet	BÉLGICA	ALEMANHA	GRÉCIA	ESPANHA	FRANÇA	ITÁLIA	HOLANDA	PORTUGAL
2003	45,5	54,1	16,3	27,6	31,0	32,1	60,5	21,7
2004	49,5	60,0	16,5	33,6	33,6	34,1	65,0	26,2
2005	50,2	61,6	21,7	35,5	37,3	38,6	78,3	31,5
2006	54,0	67,1	23,1	38,0	40,9	40,0	80,3	35,2
2007	60,2	70,7	25,4	43,5	55,1	43,4	82,9	39,6
2008	63,6	74,9	31,0	49,9	62,3	46,9	86,1	46,0
2009	67,4	79,1	38,1	52,9	68,9	53,5	89,7	47,9
2010	72,7	82,5	46,4	57,8	73,6	59,0	90,9	53,7
2011	76,5	83,3	50,2	62,7	75,9	61,6	93,6	58,0
2012	77,7	85,5	53,6	66,6	80,0	62,9	93,6	61,0
2013	80,1	87,8	56,3	69,7	81,7	68,9	94,6	62,3
2014	82,8	89,5	65,6	74,4	83,0	72,6	95,8	64,9
2015	81,8	90,3	68,1	78,8	82,6	75,4	96,0	70,2
2016	84,8	92,1	69,1	81,9	85,9	78,5	96,7	74,1
2017	86,0	92,9	71,0	83,4	86,4	81,0	98,2	76,9
2018	87,3	94,4	76,5	86,4	88,6	84,3	98,0	79,4
2019	89,7	94,8	78,5	91,4	90,2	85,2	98,4	80,9
2020	90,9	95,8	80,4	95,4	91,8	88,1	97,0	84,5

Como pode ser observado na Tabela acima, economias consideradas mais "avançadas e desenvolvidas" pelo ranqueamento da OCDE curiosamente lideram o % de Domicílios que possuem acesso a internet, isto pode ser facilmente explicado por conta de fatores de riqueza e desenvolvimento de estruturas de comunicação moderna mais cedo nestas economias. Estes dois fatores permitiram com que a acessibilidade destas tecnologias chegasse mais rápido nas moradias e por consequência se tornassem mais próximas do cotidiano dos indivíduos que residem nestes países. A tabela posterior comunica um pouco melhor esta habituação e utilização dessas novas tecnologias na tomada de decisão dos indivíduos dentro de cada uma dessas economias. Observe-se que na tabela abaixo comunica o percentual de indivíduos na população de cada um destes países que utiliza a internet todos os dias apresenta uma evolução agressiva de 2004 até 2020, onde na média 50% da população de cada um dos países começou a utilizar destes mecanismos de forma frequente em algum âmbito de sua tomada de decisão. Seja ela no consumo de

informações sobre sua economia e sobre o mundo ou até mesmo numa necessidade de incorporar estas no seu dia a dia devido a ampla utilização dos indivíduos ao seu redor.

% de Indivíduos que utiliza Internet todos os dias	BÉLGICA	ALEMANHA	GRÉCIA	ESPANHA	FRANÇA	ITÁLIA	HOLANDA	PORTUGAL
2004	35,2	30,3	8,6	18,5	21,6	24,2	49,9	15,7
2005	38,2	34,0	10,9	20,6	23,8	26,6	53,3	18,8
2006	44,6	39,6	12,8	24,0	26,0	29,2	61,1	22,2
2007	49,0	45,6	18,7	29,1	39,6	31,4	66,3	26,5
2008	51,2	50,9	23,1	33,6	47,5	35,4	66,6	29,5
2009	56,0	55,4	27,3	38,1	51,5	40,4	72,8	33,3
2010	59,5	60,2	31,2	43,6	60,3	45,7	76,3	38,2
2011	64,8	63,0	37,2	47,0	61,7	48,9	78,8	41,6
2012	64,5	64,6	40,6	49,8	65,0	50,9	80,8	44,9
2013	68,3	68,6	46,7	53,9	66,3	54,4	83,0	47,6
2014	71,2	72,1	48,9	60,0	67,8	58,1	84,0	51,0
2015	73,3	75,4	54,6	64,3	67,8	62,1	85,1	55,5
2016	74,1	77,8	56,7	66,8	70,4	65,9	86,5	59,5
2017	76,2	79,5	59,4	69,0	70,3	68,0	89,7	62,6
2018	82,2	83,5	61,0	72,1	75,2	71,5	90,2	63,9
2019	84,6	85,1	64,5	77,6	77,3	72,8	91,9	65,4
2020	84,5	88,1	68,7	83,1	77,4	75,6	90,7	70,4

Por fim e não menos importante temos a tabela mais importante das características estruturais informacionais de cada uma de nossas economias, que comunica o Percentual de indivíduos que utiliza Internet para Consultar Informações sobre Bens & Serviços que são estão sendo ofertados. Ressalto aqui os pontos que mencionamos anteriormente em nossa introdução, famílias, indivíduos e instituições agora possuem na média um maior *"awarness"* com relação ao comportamento do nível de preços e concorrência mercadológica incidente nos seus países, o que pode estar refletindo em uma tomada de decisão mais acurada dos agentes econômicos devido a maior disponibilidade informacional por estes.

% de Indivíduos que utiliza Internet para Consultar informações sobre Bens & Serviços	BÉLGICA	ALEMANHA	GRÉCIA	ESPANHA	FRANÇA	ITÁLIA	HOLANDA	PORTUGAL
2005	43,1	63,8	16,7	33,1	32,8	21,2	70,0	25,9
2006	50,6	59,9	22,8	37,3	36,0	23,2	73,0	29,8
2007	54,8	63,4	28,3	41,0	53,7	26,8	76,4	32,7
2008	57,5	66,2	31,1	45,3	57,2	30,1	76,1	33,9
2009	59,3	69,3	33,0	45,6	62,9	32,8	79,3	40,4
2010	62,2	72,1	35,9	53,6	63,1	35,5	81,6	43,8
2011	63,8	70,1	38,7	46,5	67,4	40,5	81,6	41,5
2012	65,3	74,7	45,4	59,9	69,0	40,9	82,7	51,4
2013	66,6	77,2	49,9	47,5	68,3	37,2	83,2	46,0
2014	71,3	79,3	52,1	65,6	69,0	35,1	85,5	55,7
2015	69,8	80,4	53,8	54,8	68,8	37,1	84,4	52,1
2016	72,2	82,2	56,6	66,6	64,6	34,6	84,5	58,7
2017	73,6	83,4	57,4	63,0	67,1	37,9	88,4	60,5
2018	74,6	86,1	64,6	72,3	69,8	40,4	88,9	63,6
2019	76,2	85,6	66,8	72,9	61,5	40,4	89,4	64,7
2020	77,5	86,7	69,4	78,3	63,8	48,4	88,6	68,1

Observe que desde 2005 até 2020 cada uma das economias analisadas apresentou um forte aumento em seu comportamento de utilização da internet para consultar informações sobre os bens e serviços que estão sendo ofertados domesticamente ou mundialmente, o que enriquece a tomada de decisão de consumo e venda das duas pontas devido uma maior visibilidade do comportamento dos concorrentes de mercado e dos produtos que estão sendo ofertados em cada uma destas economias ou em economias estrangeiras. Infelizmente na base de dados do Banco Central Europeu alguns dados se encontravam indisponíveis para os mesmos horizontes de análise que estamos estudando, todavia ela nos fornece fortes inputs e evidências que de facto existem mudanças expressivas entre as características condicionais e estruturais com relação ao uso e incorporação desses novos choques tecnológicos em cada uma das economias analisadas.

Como mencionamos brevemente apresentamos estes dados para fornecer ao leitor uma breve perspectiva sobre como cada uma de nossas economias estudadas se encontram com relação ao impacto destes novos choques tecnológicos em cada um dos países analisados. É claro que compreendemos que estes dados são apenas primários e fornecem pouca robustez para fazermos inferências mais profundas sobre o papel desempenhado por estas novas tecnologias informacionais em cada uma das regiões analisadas, todavia gostaríamos de trazê-los mesmo assim para mostrar que claramente existe uma diferença comportamental, habitual e frequencial na utilização dessas novas tecnologias dentro de cada uma das economias analisadas. Em nosso ranking ordenamos os países com relação ao comportamento de cada uma das variáveis anteriormente apresentadas, onde quanto maior fosse o percentual de indivíduos que utilizavam internet no dia a dia, maior fosse a quantidade de domicílios com acesso a internet e por fim os maiores percentuais de pessoas que utilizam estes mecanismos para consultar informações sobre bens e serviços a serem consumidos, melhor seria a posição do ranking de cada país:

Ranking dos Países com relação aos aspectos de Consumo, Uso, Disponibilidade e Frequência de Informações das Novas Tecnologias do Século XXI	
HOLANDA	1
ALEMANHA	2
BÉLGICA	3
FRANÇA	4
ESPANHA	5
ITÁLIA	6
PORTUGAL	7
GRÉCIA	8

Suposição acerca dos parâmetros estimados poderia fornecer uma expectativa com relação a estimação de nossos parâmetros finais:

$$\boldsymbol{\lambda_{GRE} \leq \lambda_{POR} \leq \lambda_{ITA} \leq \lambda_{ESP} \leq \lambda_{FRA} \leq \lambda_{BEL} \leq \lambda_{ALE} \leq \lambda_{HOL}}$$

Estipulamos esta ordenação como hipótese pois conforme nosso ranking comunica rasamente a incorporação, utilização e impactos dessas novas tecnologias dentro destas economias, é razoável estabelecermos a hipótese que economias com menores níveis terão menor agilidade no ajuste do processo de tomada de decisões econômicas.

Para fins não exaustivos e de visando ampla objetividade em nossa análise descritiva, buscamos analisar sucintamente o comportamento da Taxa de Crescimento Trimestral anualizada da Inflação. Observe que em países como Alemanha, Bélgica, França e Holanda a variabilidade dos valores é muito menor do que nos países Grécia, Portugal e Itália. Nesta tabela destacam-se países como Grécia, Espanha e Portugal por motivos de elevado comportamento de sua média histórica inflacionárias *vis a vis* a uma baixa taxa de crescimento econômico destes países.

Horizonte Temporal: 1996-Q1 até 2019-Q4		BÉLGICA	ALEMANHA	ESPANHA	FRANÇA	GRÉCIA	ITÁLIA	HOLANDA	PORTUGAL
MÉDIA HISTÓRICA	CPI - Annual Growth Rate	1,88%	1,42%	2,16%	1,37%	2,48%	1,84%	1,90%	2,00%
	GDP - Annual Growth Rate	1,87%	1,42%	2,17%	1,65%	0,72%	0,61%	2,03%	1,45%
MÁXIMO HISTÓRICO	CPI - Annual Growth Rate	6,26%	3,33%	5,58%	3,30%	8,62%	5,18%	4,44%	4,79%
	GDP - Annual Growth Rate	5,15%	6,22%	5,42%	4,69%	6,78%	4,34%	6,10%	5,05%
MÍNIMO HISTÓRICO	CPI - Annual Growth Rate	-1,85%	-0,38%	-1,54%	-0,42%	-2,88%	-0,62%	0,00%	-1,51%
	GDP - Annual Growth Rate	-3,64%	-7,52%	-4,36%	-3,67%	-12,74%	-7,25%	-4,79%	-4,53%
DESVIO PADRÃO HISTÓRICO	CPI - Annual Growth Rate	1,12%	0,76%	1,53%	0,82%	2,41%	1,11%	0,94%	1,40%
	GDP - Annual Growth Rate	1,54%	2,16%	2,37%	1,44%	4,60%	2,07%	2,04%	2,36%
MÉDIA HISTÓRICA DOS ERROS ABSOLUTOS DAS PREVISÕES + RECENTES	CPI - Annual Growth Rate	0,33%	0,33%	0,36%	0,30%	0,42%	0,26%	0,37%	0,22%
	GDP - Annual Growth Rate	2,16%	2,27%	2,91%	1,74%	3,75%	2,34%	2,42%	3,03%

Quando aprofundamos um pouco mais nossa perspectiva analítica, trazendo uma ótica de evolução intertemporal entre a média dos trimestres de cada um dos anos, esse ponto ressaltado fica ainda mais expressivo. Vemos que países como Alemanha, França, Holanda e Bélgica possuem menor variabilidade de suas médias trimestrais anuais de inflação enquanto o resto demonstra forte inconsistência. Tal comportamento destes indicadores dos demais países podem remeter a analogia feita por Marcos Lisboa (Ex-Presidente do Insper) com "voos de galinhas". Os países são incapazes de produzir um crescimento econômico sustentável e consistente ao longo dos anos e ainda são obrigados a lidar com as consequências inflacionárias adversas que são frutos de diversas frentes; desde choques domésticos até externos. Peguemos por exemplo a Grécia e sua marcante Crise de Crédito de 2013, o país já vinha apresentando comportamentos inflacionários expressivamente elevados (quando se olhados relativo aos seus pares da Zona do Euro) acompanhados de um baixíssimo crescimento econômico. Podendo se traduzir uma indícios de uma economia menos dinamizada e ágil nas respostas a choques econômicos externos e domésticos incorridos ao longo do tempo. A Grécia não se encontra sozinha no grupo de países que apresenta crescimento mais modesto e amplamente volátil frutos de uma economia menos dinâmica e ágil. Países como Espanha, Itália e Portugal apresentam comportamento de crescimento econômico e dinâmica inflacionária muito semelhantes.

Nas tabelas abaixo comunicam mais claramente essas inferências que realizamos sobre o comportamento econômico das principais variáveis que se encontram em nosso modelo. Devido a essa baixa previsibilidade e consistência da dinâmica econômica destes países a insegurança dos investidores, consumidores e instituições locais e internacionais aumenta o que será melhor refletido futuramente na acurácia das previsões dos especialistas de mercado que buscam prever o comportamento destas variáveis econômicas em cada país.

CPI	BÉLGICA	ALEMANHA	ESPANHA	FRANÇA	GRÉCIA	ITÁLIA	HOLANDA	PORTUGAL
1996	2,23%	1,33%	3,56%	2,15%	8,20%	3,94%	1,95%	3,07%
1997	1,47%	2,19%	1,97%	1,04%	5,55%	2,04%	2,39%	2,34%
1998	0,95%	0,67%	1,84%	0,70%	4,94%	1,96%	1,68%	2,57%
1999	1,37%	0,96%	2,31%	0,49%	2,64%	1,72%	2,16%	2,34%
2000	2,29%	1,07%	3,43%	1,68%	3,24%	2,48%	2,58%	2,85%
2001	2,47%	1,98%	3,59%	1,63%	3,11%	2,79%	4,04%	4,37%
2002	1,69%	1,42%	3,06%	1,92%	3,63%	2,46%	3,22%	3,60%
2003	1,88%	1,03%	3,04%	2,29%	3,53%	2,73%	2,06%	3,23%
2004	1,98%	1,67%	3,32%	1,95%	2,90%	2,16%	1,26%	2,36%
2005	2,76%	1,55%	3,19%	1,89%	3,59%	1,98%	1,92%	2,35%
2006	1,65%	1,58%	3,56%	1,53%	3,35%	2,09%	1,28%	3,12%
2007	1,77%	2,30%	2,65%	1,49%	2,76%	1,83%	1,21%	2,37%
2008	4,66%	2,83%	4,48%	2,82%	4,09%	3,35%	2,49%	2,59%
2009	-0,09%	0,16%	-0,44%	0,09%	1,21%	0,78%	1,35%	-0,83%
2010	2,39%	1,06%	1,57%	1,75%	4,93%	1,52%	1,12%	1,40%
2011	3,22%	2,31%	3,24%	1,89%	3,13%	2,78%	2,34%	3,75%
2012	2,84%	1,78%	2,51%	1,96%	1,69%	3,24%	2,46%	2,68%
2013	1,24%	1,65%	1,32%	0,95%	-1,09%	1,17%	2,71%	0,27%
2014	0,22%	0,76%	0,08%	0,48%	-1,31%	0,24%	0,78%	-0,28%
2015	0,56%	0,51%	-0,73%	-0,02%	-1,73%	-0,10%	0,60%	0,66%
2016	2,22%	0,60%	-0,20%	0,18%	-0,83%	0,06%	0,32%	0,43%
2017	1,96%	1,59%	2,03%	1,03%	1,17%	1,08%	1,49%	1,37%
2018	1,97%	1,54%	1,60%	2,01%	0,58%	1,14%	1,60%	0,99%
2019	1,44%	1,63%	0,85%	0,95%	0,25%	0,69%	2,63%	0,34%

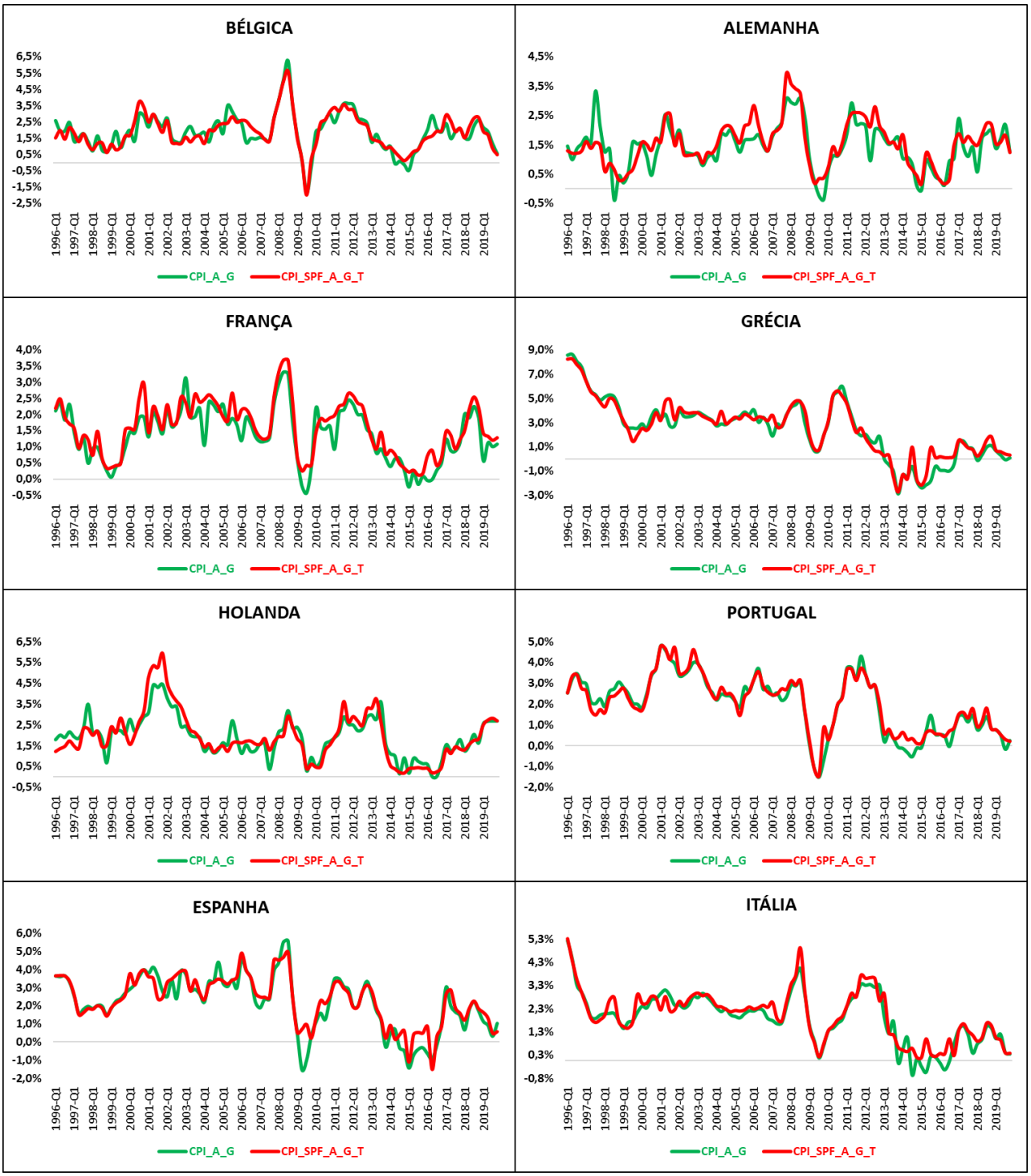
GDP	BÉLGICA	ALEMANHA	ESPANHA	FRANÇA	GRÉCIA	ITÁLIA	HOLANDA	PORTUGAL
1996	1,06%	0,79%	2,54%	1,42%	3,10%	1,01%	3,29%	3,50%
1997	4,10%	2,07%	3,94%	2,33%	4,37%	2,10%	4,98%	4,40%
1998	1,68%	1,60%	4,15%	3,54%	3,90%	1,50%	4,17%	4,81%
1999	3,54%	1,75%	4,49%	3,39%	2,96%	1,74%	4,86%	3,91%
2000	3,77%	3,21%	5,25%	4,05%	4,04%	4,14%	4,29%	3,96%
2001	1,43%	1,97%	3,94%	1,91%	4,20%	1,61%	2,34%	1,81%
2002	1,35%	-0,24%	2,73%	1,17%	3,97%	0,25%	0,34%	0,78%
2003	1,04%	-0,84%	2,98%	1,09%	5,80%	0,19%	0,09%	-0,93%
2004	3,73%	0,83%	3,12%	2,30%	4,82%	1,20%	1,83%	1,79%
2005	2,16%	0,78%	3,88%	1,73%	0,78%	1,21%	2,06%	0,97%
2006	2,55%	3,99%	3,88%	2,64%	5,58%	1,90%	3,55%	1,61%
2007	3,68%	3,10%	3,66%	2,42%	3,32%	1,13%	3,77%	2,33%
2008	0,46%	1,13%	0,85%	0,30%	-0,30%	-0,96%	2,31%	0,50%
2009	-2,00%	-6,04%	-3,69%	-2,80%	-4,36%	-5,29%	-3,78%	-3,03%
2010	2,98%	4,04%	0,28%	1,68%	-9,49%	1,67%	1,30%	1,48%
2011	1,58%	4,07%	-0,93%	2,21%	-10,11%	0,87%	1,58%	-1,69%
2012	0,74%	0,66%	-2,98%	0,36%	-7,19%	-2,86%	-0,86%	-4,06%
2013	0,46%	0,70%	-1,27%	0,75%	-2,45%	-2,01%	-0,29%	-0,89%
2014	1,58%	1,95%	1,21%	0,90%	1,07%	0,27%	1,48%	0,97%
2015	2,04%	1,30%	3,84%	1,05%	-0,77%	0,46%	1,91%	1,64%
2016	1,27%	2,08%	3,16%	0,98%	-0,47%	1,53%	2,14%	1,99%
2017	1,62%	2,98%	2,85%	2,51%	1,06%	1,63%	3,01%	3,51%
2018	1,79%	1,02%	2,29%	1,77%	1,65%	0,79%	2,32%	2,85%
2019	2,24%	1,09%	1,99%	1,89%	1,73%	0,48%	2,05%	2,68%

O conjunto de gráficos elucidados nas próximas duas páginas abaixo nos mostram as diferenças os valores preditos e efetivos da Taxa de Crescimento Trimestral Anualizada da Inflação e PIB. Observe que equivocadamente alguns podem inferir que a eficiência dos profissionais de mercado que estão realizando suas previsões com informações mais atualizadas até o fim do semestre que está se buscando estimar, ainda erram de forma grotesca quando comentamos em termos daqueles países que mencionamos que possuem comportamento mais volátil e inconsistente ao longo do tempo.

Infelizmente a formatação dos gráficos e a quantidade de países impediu que tivéssemos um entendimento mais preciso desses erros cometidos pelas instituições estimadoras, todavia em nosso apêndice alocamos algumas tabelas que demonstram que estes erros não grandes não somente em termos de magnitude como também em frequência. Alguns críticos mais vorazes das profissões destes indivíduos advogam em termos da dificuldade de se prever variáveis que dependem intrinsicamente de diversos componentes que sua precisa estimação se torna expressivamente dificultada, mas quando olhamos dados de expectativas de países como Reino Unido e Estados Unidos vemos que mais recentemente estes estimadores refinaram suas técnicas de certa forma que os erros cometidos são mais modestos em termos das duas variáveis. Mas a pergunta que não quer calar e que circunda a essência de todo trabalho analisado até este momento é a importância da formação das expectativas e como o processo de incorporação informacional dos agentes econômicos impactam toda tomada de decisão econômica dos indivíduos que residem dentro de uma economia. Lembrando que nosso objeto de estudo é compreender com que frequência cada um dos países ajusta seus preços e tomam suas decisões de oferta e consumo pois estas são as que conduzem toda dinâmica econômica comportamental de um país.

Mankiw e Reis (2006) observam que mesmo com maiores variabilidades e inconsistências no comportamento das variáveis econômicas de cada país, o problema na estimação e obtenção de previsões mais precisas e confiáveis residem na agilidade de cada país e economia e incorporar novas informações e ajustar seus preços de forma que estes estejam mais condizentes com as condições econômicas correntes. Caso isto não seja evidenciado ou não seja feito, possivelmente a variabilidade das estimativas e a volatilidade econômica de cada um dos países se acentuará uma vez que os agentes possuem características de incorporação menos velozes e acabam por pautar e embasar suas decisões de preços em informações desatualizadas e infiéis as condições correntes

observadas. Agregamos ao ponto de vista dos economistas de que os novos choques tecnológicos informacionais que vem se disseminando no mundo desde 1995 estão alterando profundamente a forma e velocidade que os agentes econômicos tomam suas decisões, então retomando nosso ranking simplista estruturado podemos estabelecer uma expectativa relacionada com nossos resultados: Países que incorporam modestamente os efeitos destes choques tecnológicos informacionais e pouco usufruíram destes mecanismos para enriquecer sua tomada de decisão apresentarão valores estimados de λ mais elevados.



4.2. Metodologia & Resultados

Para selecionar a metodologia utilizada na estimação de nossos dados optamos pelo Modelo de Regressão Não Linear ou em inglês *Non Linear Least Squares Regression Model.* A literatura é extremamente vasta nas metodologias que buscam estimar a Curva de Philips Informacional de Mankiw e Reis, alguns autores que estudam país que gozam de uma abundância de dados maiores utilizam metodologias mais complexas como VAR e VECM, porém apesar da escolha destes ser de modelos mais robustos os resultados variam muito pouco daqueles encontrados com Modelos Não Lineares de Regressão.

Um fator determinante de nossa escolha não foi somente a ampla utilizarem deste modelo na literatura mais contemporânea, mas também pois ele permite a estruturação de relações mais complexas e não lineares entre as variáveis dependentes e independentes. Ao contrário de modelos lineares que seguem relações mais simples que teriam pouquíssima acurácia em nossas estimativas da SIPC. Outro ponto a ser destacado é que a flexibilidade deste modelo permite adaptar uma ampla gama de relações não lineares envolvidas entre as varáveis, como é mencionado exaustivamente na literatura sobre a dinâmica inflacionária esse tipo de modelo acaba por ter performance relativa superior por conta da complexidade de entendimento do fenômeno inflacionário. É de suma importância relembrarmos que os autores levantam a questões problemáticas que podem surgir ao utilizar essa metodologia como o *Overfitting* dos dados; que é o ajuste excessivo do modelo aos dados de treinamento e por consequência não está preparado para cenários adversos futuros das variáveis estimadas, isto pode ser mitigado por meio de processos de regularização ou validação cruzada que não serão necessários neste trabalho.

Como mencionamos em nossa introdução a base, utilizamos dados trimestrais de 1996Q1 até 2019Q4 de 8 países da Zona do Euro que estavam sujeitas as Políticas Monetárias Não Convencionais implementadas nos últimos 25 anos. Estes países são: Alemanha, Espanha, Itália, Portugal, França, Holanda, Bélgica e Grécia. Diferentemente do que se foi abordado até então na literatura estimações para Grécia, Portugal, Bélgica e Holanda ainda não haviam sido realizadas nesse horizonte de tempo mais extensivo. As previsões de Inflação e Produto e dados sobre as condições estruturais informacionais destas economias foram coletadas de três fontes diferentes: OCDE Indicadores Econômicos, Terminal Bloomberg e Base de Dados do Banco Central Europeu. As previsões de Inflação e Produto extraídas da Bloomberg e da OCDE são construídas de forma extremamente semelhante, ambas são um consenso de um conjunto de previsões publicadas por diversos profissionais e instituições de pesquisa do mercado de cada país e do mundo e delas são tiradas uma média ponderada com relação aqueles que mais acertaram suas previsões nos últimos períodos. Como já mencionamos devido a impossibilidade de acesso a alguns dados papos as projeções de PIB e Inflação que encontramos disponíveis eram de apenas até 3 trimestres a frente.

Como já mencionado anteriormente a metodologia de abordagem utilizada para estimar os resultados deste trabalho foi pautada na exclusivamente no *Working Paper Series* do Banco Central Europeu. A partir dos dados Expectativas da Taxa de Crescimento do PIB buscou se estimar o valor futuros do Hiato do Produto para um período S ($E_s\tilde{y}_{t+i}$), antes de iniciar o aprofundamento da metodologia é valido ressaltar que as expectativas reportadas no *Survey of Professional Forecasters* da OCDE estão na formatação de taxas de crescimento ano a ano enquanto no Modelo da Curva de Phillips com Informações Rígidas a formatação utilizada nas estimações são de Taxas de Crescimento Trimestrais anualizadas. Conseguinte buscou-se estimar as Expectativas Futuras do Hiato do Produto através das Expectativas de Crescimento do PIB ($E_s\Delta y$), seguindo o seguinte raciocínio exposto pelos autores.

O Logaritmo do Nível de Atividade e do Nível de Atividade potencial foram expressos como y_t e y_t^* respectivamente, então para cada período S na amostra coletada foi construído uma série prolongada do Produto Interno Bruto onde, $\hat{y}_s(t) = y_t$ quando $t \leq S$ e recursivamente foi computado para os períodos posteriores $\hat{y}_s(t+1) = y_{t-3} + E_s\Delta y_{t-3,t+1}$, (...) , $\hat{y}_s(t+5) = \hat{y}_s(t+1) + E_s\Delta y_{t+1,t+5}$ e $\hat{y}_s(t+6) = \hat{y}_s(t+2) + E_s\Delta y_{t+2,t+6}$. Observa-se que neste raciocínio herdado da análise da SIPC para Zona do Euro feito pelos Economistas do ECB, a variável $E_s\Delta y_{i,j}$ sintetiza a Expectativa de Crescimento do PIB entre os períodos i e j estruturada no período S. Após a extração da série alongada por meio da realização destes cálculos recursivos, aplicou-se o *Filtro Chrstiano e Fitzgerald* (2003) para decompor a variável $\hat{y}_s(t)$ em duas parcelas; Log do PIB Potencial $y_t^*(t)$ e seu componente cíclico $\tilde{y}_s(t)$, utilizado como a proxy para a Expectativa do Hiato do Produto. O mesmo tratamento foi aplicado para Taxa de Inflação e suas respectivas Expectativas, uma vez que se relembrarmos a formulação da Curva de Phillips com Informações Rígidas temos:

$$\pi_t = \left[\frac{\lambda\,\alpha}{(1-\lambda)}\right] y_t + \lambda \sum_{j=0}^{\infty} (1-\lambda)^j \; E_{t-1-j}\,[\pi_t + \alpha\Delta y_t]$$

π_t → *Taxa de Inflação no período t*

y_t → *Logaritmo do Nível de Atividade Corrente (PIB)*

$E_{t-1-j}\,[\pi_t + \alpha\Delta y_t]$ → *Expectativas da Taxa de Inflação e Hiato do Produto*

λ → *Grau de Rigidez Informacional (Objetivo)*

α → *Grau de Rigidez Real (Assumindo como 0.15 e 0.20 nas Estimações)*

Além de assumirmos dois valores possíveis de rigidez real (0.15 e 0.20) para realizar nossas estimações, também se assumiu que as Firmas que estão atualizando suas informações para reajustar suas precificações praticadas utilizam das expectativas dos profissionais de mercado sobre a Taxa de Crescimento do PIB e Inflação de 3 trimestres a frente como embasamento de suas decisões. Isto implica que a somatória infinita exposta pela SIPC será truncada em nas respectivas quantidades de semestres. Tendo isso em vista, utilizou-se da Modelagem de Mínimos Quadrados Não-Lineares para se estimar individualmente a Curva de Phillips com Informações Rígidas, onde logo abaixo está contido as tabelas com os resultados obtidos para o parâmetro de rigidez informacional λ com os diferentes níveis de alfa e lags de expectativas utilizados.

α = 0.15	λ - Information Stickness				
País	Value	Std. Error	t-value	Pr(>| t |)	Freq. Anual de Aj.
Grécia	0,329	0,000561	692,6	<2e-16***	5,96
Portugal	0,361	0,000402	971,9	<2e-16***	6,26
Itália	0,375	0,000446	872,4	<2e-16***	6,40
Espanha	0,371	0,000416	939,2	<2e-16***	6,36
França	0,386	0,000753	512,9	<2e-16***	6,51
Bélgica	0,407	0,000667	580,0	<2e-16***	6,75
Alemanha	0,498	0,000760	508,1	<2e-16***	7,97
Holanda	0,502	0,001417	269,8	<2e-16***	8,04

α = 0.20	λ - Information Stickness				
País	Value	Std. Error	t-value	Pr(>| t |)	Freq. Anual de Aj.
Grécia	0,302	0,0004900	717,7	<2e-16***	5,73
Portugal	0,324	0,0003595	985,3	<2e-16***	5,92
Itália	0,342	0,0003849	916,3	<2e-16***	6,08
Espanha	0,343	0,0003663	966,0	<2e-16***	6,09
França	0,362	0,0006862	509,7	<2e-16***	6,27
Bélgica	0,380	0,0006242	560,3	<2e-16***	6,45
Alemanha	0,479	0,0007019	497,8	<2e-16***	7,68
Holanda	0,486	0,0013280	260,3	<2e-16***	7,78

O ponto central da nossa análise era investigar a existência de uma diferença significante entre o Grau de Rigidez Informacional entre os países da Zona do Euro, levando hipóteses para estudos futuros do papel que esta divergência identificada pode ter na compreensão dos determinantes da Heterogeneidade Inflacionária vigente nas economias da Zona do Euro. Como Burriel e Galesi (2012) já demonstraram as características econômicas estruturais e contextuais de cada uma das Economias da Zona do Euro possuem papel relevante na explicação da assimetria observada nos níveis de inflação, todavia nossas estimações conduzidas levantam a hipótese de que o Grau de Rigidez Informacional pode estar desempenhando papel relevante nesta dinâmica. Apesar de não ser o foco principal desse estudo averiguar a qualidade e acurácia preditiva do Modelo de Mankiw e Reis adicionamos no apêndice de nossa bibliografia os gráficos que mostram a performance do Modelo *vis a vis* o que se foi de fato observado.

Observa-se que países com menor desenvolvimento tecnológico relativo possuem nível maiores de rigidez informacional, como por exemplo: Grécia, Itália, Portugal e Espanha, enquanto países com elevados níveis de digitalização e ampla utilização de meios digitais para consumo possuem níveis de rigidez menores. Os resultados encontrados parecem estar em linha com as hipóteses econômicas previamente sintetizadas em nosso ranking simplista das condições informacionais estruturais de cada economia, onde países que possuem características informacionais de natureza estrutural ou contextual mais expressivas apresentam menores níveis de rigidez informacional. As perspectivas de avaliação destas características ainda foram pouco exploradas na literatura corrente, todavia desde 2004 estão sendo coletados dados anuais de domicílios e empresas sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação no dia a dia. Apesar da nítida escassez de dados para realizar estudos mais aprofundados, a ampla utilização de tecnologias promovida pela Pandemia da COVID-19 pode fazer com que novos dados surjam uma vez que os níveis de utilização de tecnologias ligada a informação aumentaram expressivamente.

Por fim e não menos importante, é possível observar que os valores obtidos através da estimação do Modelo de Mínimos Quadrados Não-Lineares se mostraram em linha com resultados demonstrados empiricamente na literatura contemporânea. Khan e Zhu (2002) por sua vez, encontraram os mesmos intervalos para França, Alemanha e Itália enquanto Dopke, Dovern, Fritsche, Slacalek e Korenok (2005) apontam a mesma homogeneidade entre países com características estruturais similares. É válido ressaltar que ao investigarmos se a diferença estatística entre os parâmetros estimados é relevante, encontramos que somente entre Holanda e Alemanha com relação aos demais países existe diferença estatística relevante a um nível de 5% de confiança. Estes dois países apresentam características de ajustes de preços mais frequentes, sendo elas realizadas aproximadamente 8 vezes ao ano enquanto os demais países encontramos 6 e 7 ajustes aproximadamente. Para efetivar este cálculo utilizamos a metodologia de Reis e Mankiw onde os ajustes trimestrais podem ser encontrados na conta $1 \div (1 - \lambda)$ e para encontramos os anuais basta multiplicarmos pelo número de trimestres.

5. CONCLUSÃO

No final do século XX e início do século XXI a raça humana presenciou um dos maiores choques tecnológicos já existentes em nossa história, tendo estes impactos em nossas dinâmicas sociais, comportamentais, psicológicas e principalmente econômicas. Adventos como o da Internet mudaram intrinsicamente a forma como indivíduos se relacionam e consomem informações, bens e serviços ao redor do mundo todo e por consequência mudaram a nossa forma de entender as dinâmicas econômicas até então estudadas. Problemas como a ausência de dados econômicos para realizar previsões acuradas serão cada vez mais mitigados, todavia a ausência de dados do passado ainda intriga os economistas pela falta de habilidade de compreender algumas anomalias econômicas que observamos nesse último século. Brilhantemente Mankiw e Reis entenderam que esta mudança estaria afetando estruturalmente toda incorporação de informações dos indivíduos e por consequência sua tomada de decisão e assim propondo um Modelo de Informações Rígidas da Curva de Phillips que talvez poderia explicar o enigma inflacionário que estamos experenciando até hoje no ano de 2023.

Como pudemos observar em nossos resultados o parâmetro que mensura o grau de rigidez informacional é relevante em todos os países analisados, todavia o modelo ainda carece de um refinamento mais adequado para possibilitar que sua capacidade preditiva se torne mais acurada. Apesar da comunidade econômica de acadêmicos já estar extremamente atenciosa com essa modernização informacional e a mudanças nos pilares estruturais da economia devido a estes choques tecnológicos, gostaríamos de concluir este trabalho levantando a bandeira de uma realização de maiores esforços para coletar e compartilhamento de dados econômicos de todos os países. A partir desta extração, coleta e compartilhamento Políticas Econômicas mais eficazes poderão ser conduzidas, evitando que efeitos heterogêneos como os observados na zona do euro sejam evidenciados. É de suma importância compreendermos que a tomada de decisão de todos os agentes econômicos está mudando abruptamente, então se as instituições responsáveis pela condução das políticas econômicas não forem capazes de mapear e acompanhar estas mudanças, efeitos adversos negativos podem ser observados ao implementar políticas que inicialmente tinham boas intenções.

Concluo remetendo ao fato de que a diferença entre a frequência de ajuste de preços entre as nações das nações da Zona do Euro estudadas neste artigo é relevante e para países como Holanda e Alemanha ela se mostra estatisticamente diferente dos demais. Não obstante ressalto que para estudos futuros seria necessário um aprofundamento mais robusto nos dados para investigar qual é a relevância relativa desta característica e se esta impacta outros fatores determinantes como por exemplo os mencionados por Buriel e Galesi (2012). É inegável dizer que estes choques tecnológicos informacionais mudaram **todas as dinâmicas sociais, interativas, econômicas e psicológicas da raça humana,** mas levantamos atenção que esteja mais do que na hora de observamos como estes nos impactam e nos auxiliam na condução de políticas econômicas melhores e mais eficazes no combate de crises, pobreza e da fome.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOLSBEE, AUSTAN and CHEVALIER, JUDITH – Measuring Prices and Price Competition Online: Amazon and Barnes and Noble, July 2002

CAVALLO, ALBERTO – More Amazon Effects: Online Competition and Pricing Behaviors, October 2018

BUCHHEIM, VIKTOR and KEDERT, MIKAEL – Digitisations Effect on The Inflation Rate: An Empirical analysis of Possible Digitisation Channels, 2016

BURRIEL, PABLO and GALESI, ALESSANDO – Uncovering the Heterogeneos Effects of ECB Unconventional Monetary Policies across Euro Area Countries, November 2016

GORDON, ROBERT J. – The History of The Phillips Curve: Consensus and Bifurcation. Economica, January 2011, The London School of Economics and Political Science

GORDON, ROBERT J. – The Phillips Curve Now and Them, NBER Working Paper No. 3393, June 1990

COIBION, OLIVIER; GORDODNICHENKO, YURIY and KAMDAR, RUPAL – The Formation of Expectations, Inflation and The Phillips Curve, November 2017 (NBER)

BRENT, MOULTON R. – The Measurement of Output, Prices and Productivity: What's Changed Since the Boskin Commission? Bureau of Economic Analysis on Fiscal & Monetary Policy, July 2018

GALÍ, JORDI – Monetary Policy, Inflation and The Business Cycle: An Introduction to the New Keynesiam Framework and Its Application, 2nd Edition (Princeton University Press)

MOULTON, BRENT R. – The Measurement of Output, Prices and Productivity: What's Changed since The Boskin Comission? Hutchins Center on Fiscal & Monetary Policy at BROOKINGS

CAVALLO, ALBERTO F. – Are Online and Offline Prices Similar? Evidence from large Muti-Channel Retailers, NBER Working Papers, March 2016

LEVIN, JONATHAN D. – The Economics of Internet Markets, NBER Working Papers, March 2011

RAVN, MOREN; SCHMITT-GROHE, STEPHANIE and URIBE, MARTIN – Pricing to Habits and The Law of One Price – NBER Working Papers, December 2016

GALÍ, JORDI and GETLER, MARK – Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory*, Vol. 115, No. 1, February 2000, pp. 147-180, Oxford University Press (JSTOR)

GALÍ, JORDI; GETLER, MARK and LOPEZ-SALIDO, DAVID J. – Markups, Gaps, and The Welfare Costs of Business Fluctuations, NBER Working Paper, March 2002

ROEGER, WERNER and HERZ, BERNHARD – Traditional *vs.* New Keynesian Phillips Curves: Evidence from Output Effects, European Commission, June 2012

GINGRAS, YVES and CLAVEAU, FRANÇOIS – Macrodynamics of Economics: A Bibliometric History, March 2016

PHELPS, EDMUND S. – Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Employment Over Time, August 1967, Economica New Series, Vol. 34, No. 135, pp. 254-281, Wiley (JSTOR)

LUCAS JR., ROBERT E. – Expectations and The Neutrality of Money, September 1972

LUCAS JR., ROBERT E. – Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs, June 1973

FRIEDMAN, MILTON – The Role of Monetary Policy, The American Economic Review, March 1968

BARRO, ROBERT J. – Long-Term Contracting, Sticky Prices, and Monetary Policy, July 1977

MISHKIN, FREDERIC and HALL, ROBERT – The Sensitivity of Consumption to Transitory Income: Estimates from Panel Data on Househols, Econometrica, Vol. 50, No. 2, pp. 461-481 (1982)

KYDLAND, FINN E. and PRESCOTT, EDWARD C. – Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans, Journal of Political Economy, Vol. 85, No. 3, pp. 473-492, June 1977

SARGENT, THOMAS J. and COGLEY, TIMOTHY – Drifts and Volatilities: Monetary Policies and The Outcomes in the Post World War II (US), Review of Economics Dynamics, Vol. 8, Issue 02, April 2005

PHELPS, EDMUND – Disinflation without Recession: Adaptive Guideposts and Monetary Policy, Review of World Economics, Vol. 114, Issue 04, pp. 784-809, June 1978

STAIGER, DOUGLAS and STOCK, JAMES H. – Instrumental Variables Regression with Weak Instruments, Econometrica, Vol. 65, No. 3, pp. 557-586, May 1997

PRIMICERI, GIORGIO E. – Why Inflation Rose and Fell: Policy-Makers Beliefs and U.S. Postwar Stabilization Policy, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 121, Issue 3, pp. 867-901, August 2006

TAYLOR, JOHN B. – Staggered Wage Setting in a Macro Model, The American Economic Review, Papers and Proceedings of the Ninety-First Annual Meeting of the American Economic Association, May 1979

MANKIW, GREGORY N. – The Inexorable and Mysterious Tradeoff Between Inflation and Unemployment, NBER Working Papers, September 2000

CALVO, GUILLERMO A. – Staggerd Prices in a Utility-Maximizing Framework, September 1983

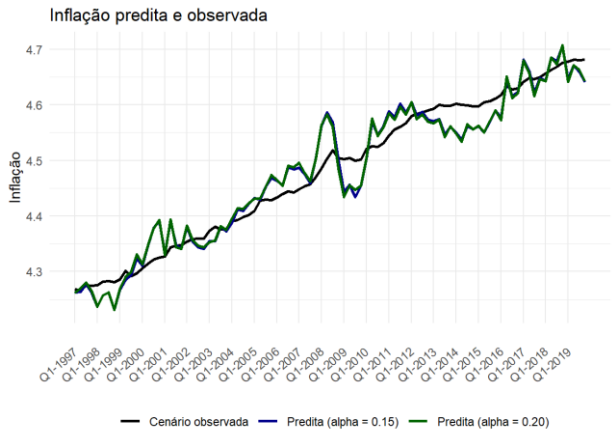
GALÍ, JORDI and GETLER, MARK – Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis, May 1999

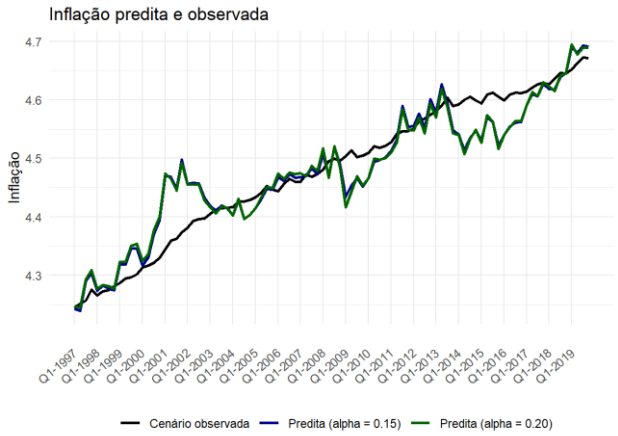
GALÍ, JORDI; GETLER, MARK and LOPEZ-SALIDO, DAVID – European Inflation Dynamics, January 2001

HALL, ROBERT – The Relation between Price and Marginal Cost in U.S Industry, June 1988

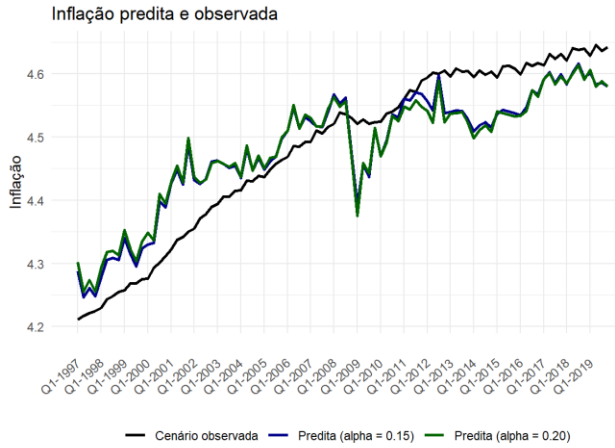
Tabelas Auxiliares:

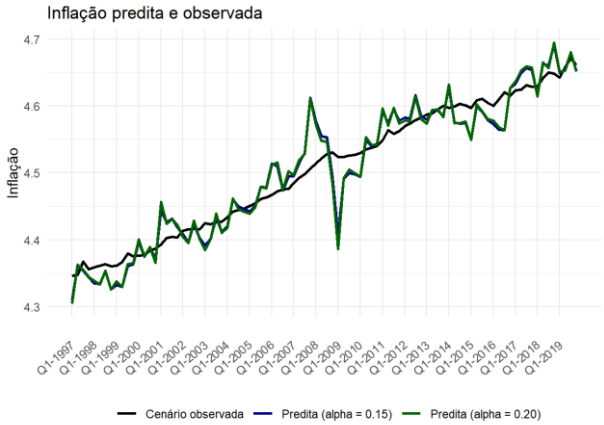
Bélgica e Holanda



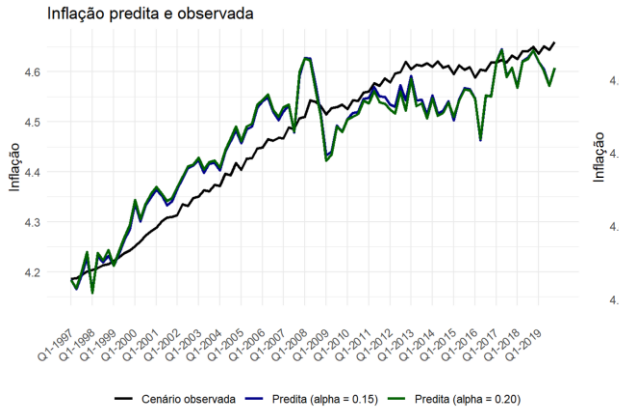


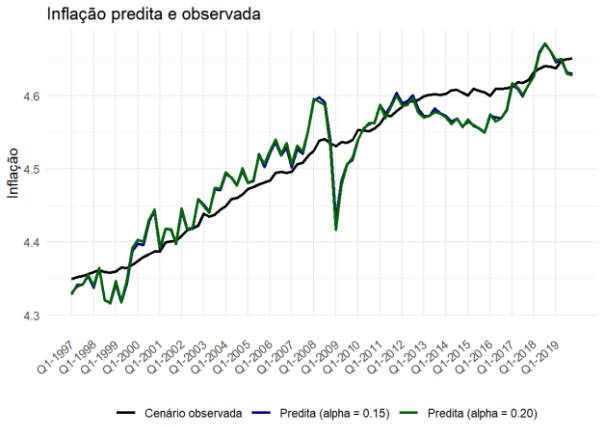
Portugal e Alemanha



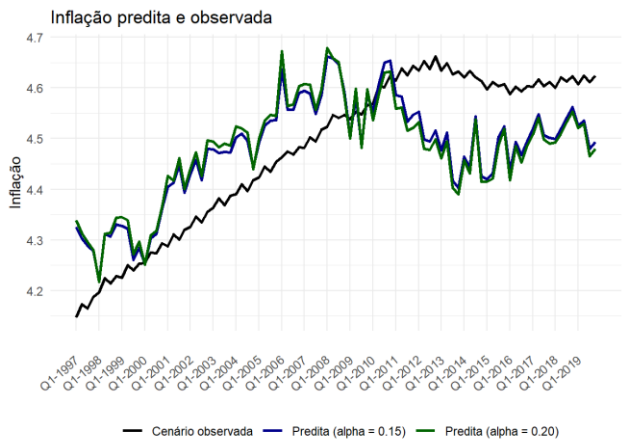


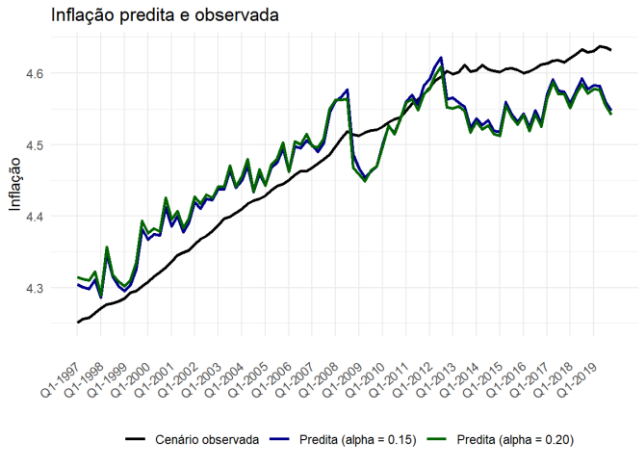
Espanha e França

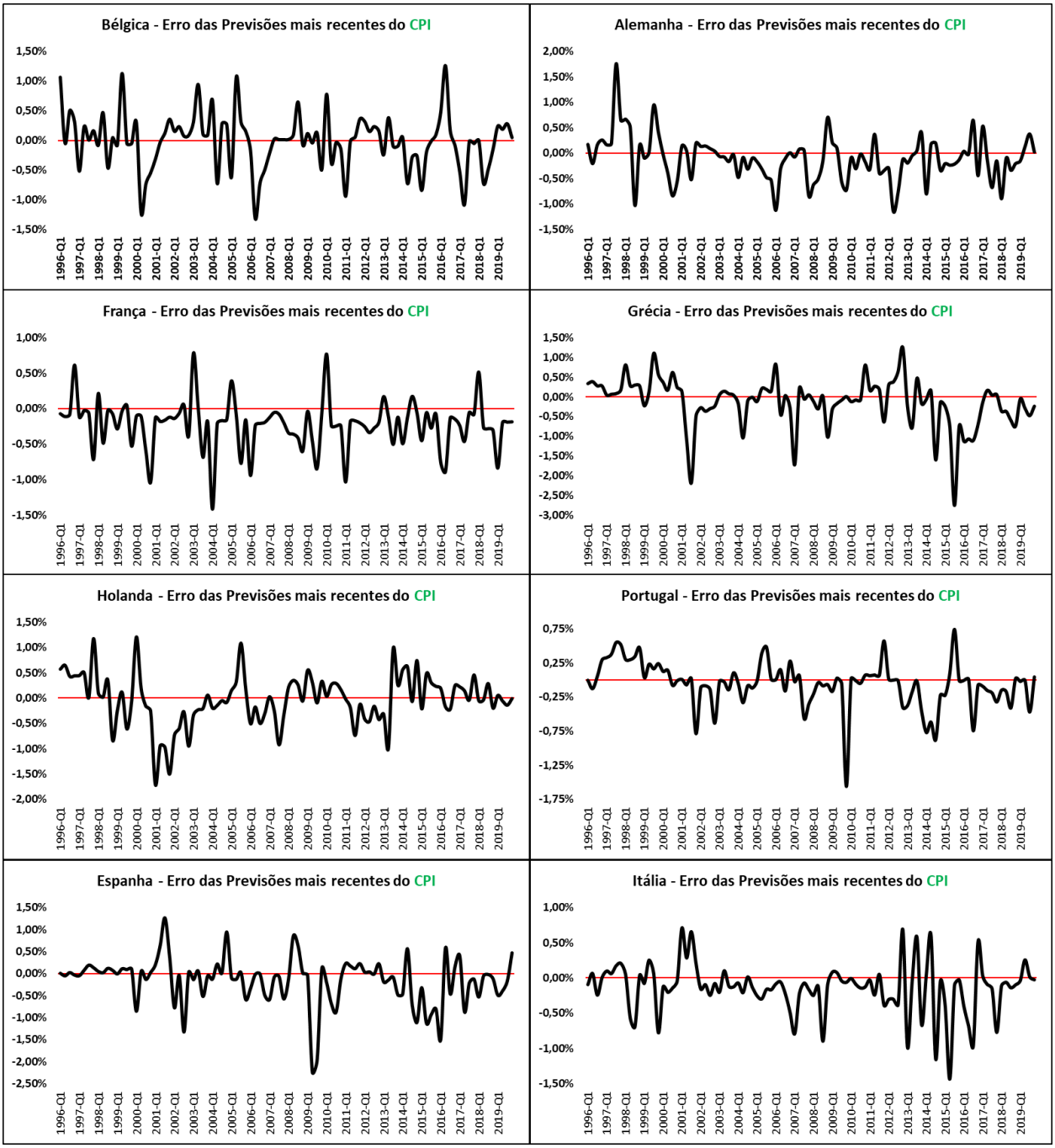


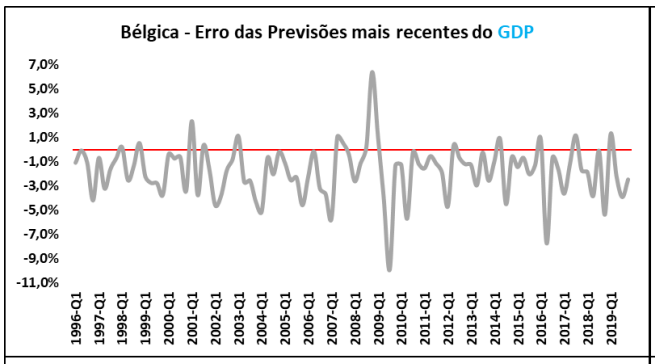


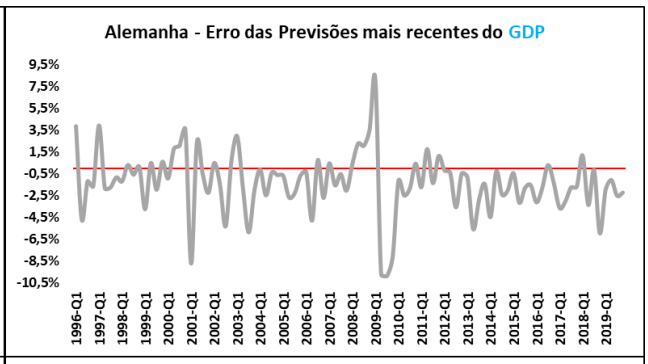
Grécia e Itália

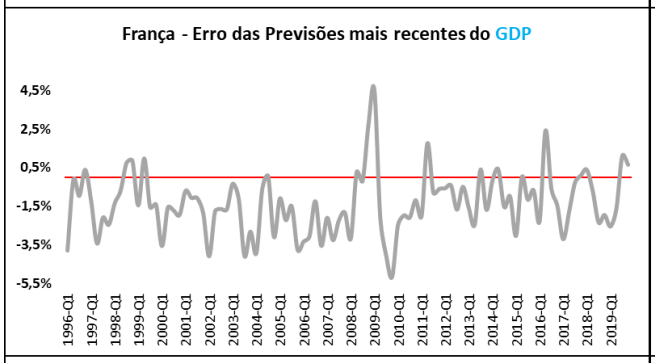


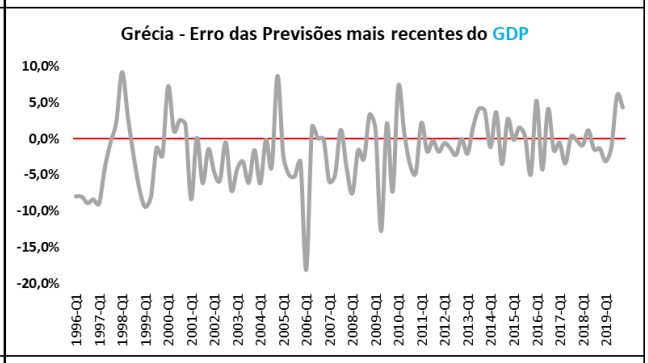


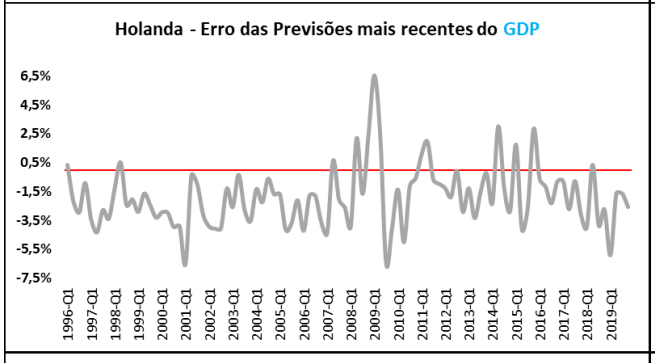


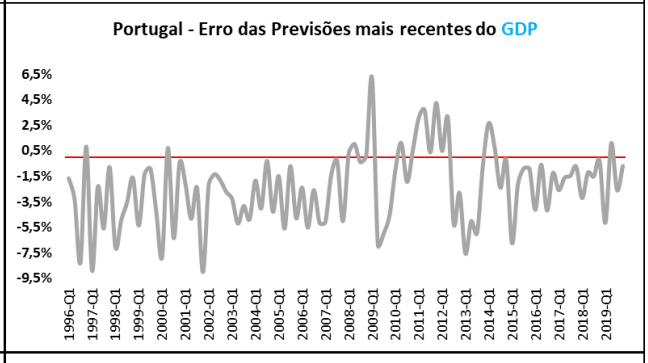

Bélgica - Erro das Previsões mais recentes do GDP
7,0%
5,0%
3,0%
1,0%
-1,0%
-3,0%
-5,0%
-7,0%
-9,0%
-11,0%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1

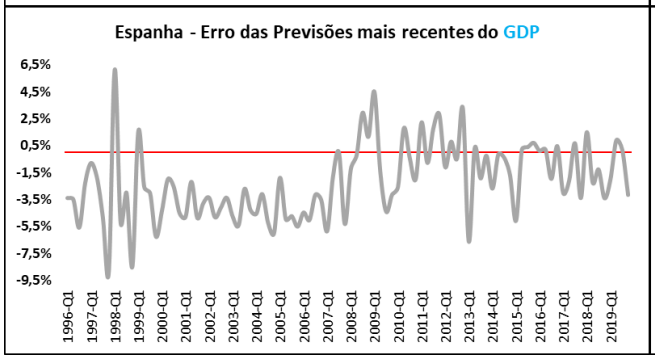

Alemanha - Erro das Previsões mais recentes do GDP
9,5%
7,5%
5,5%
3,5%
1,5%
-0,5%
-2,5%
-4,5%
-6,5%
-8,5%
-10,5%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1

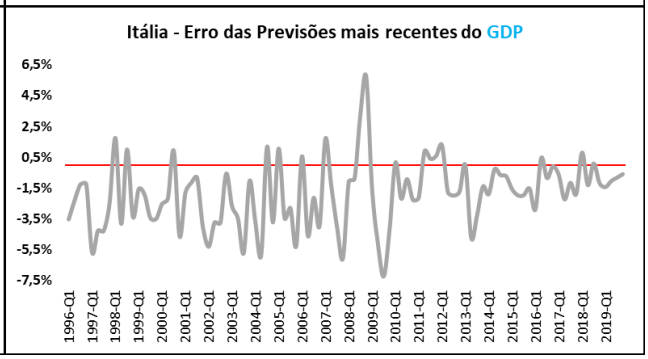

França - Erro das Previsões mais recentes do GDP
4,5%
2,5%
0,5%
-1,5%
-3,5%
-5,5%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1

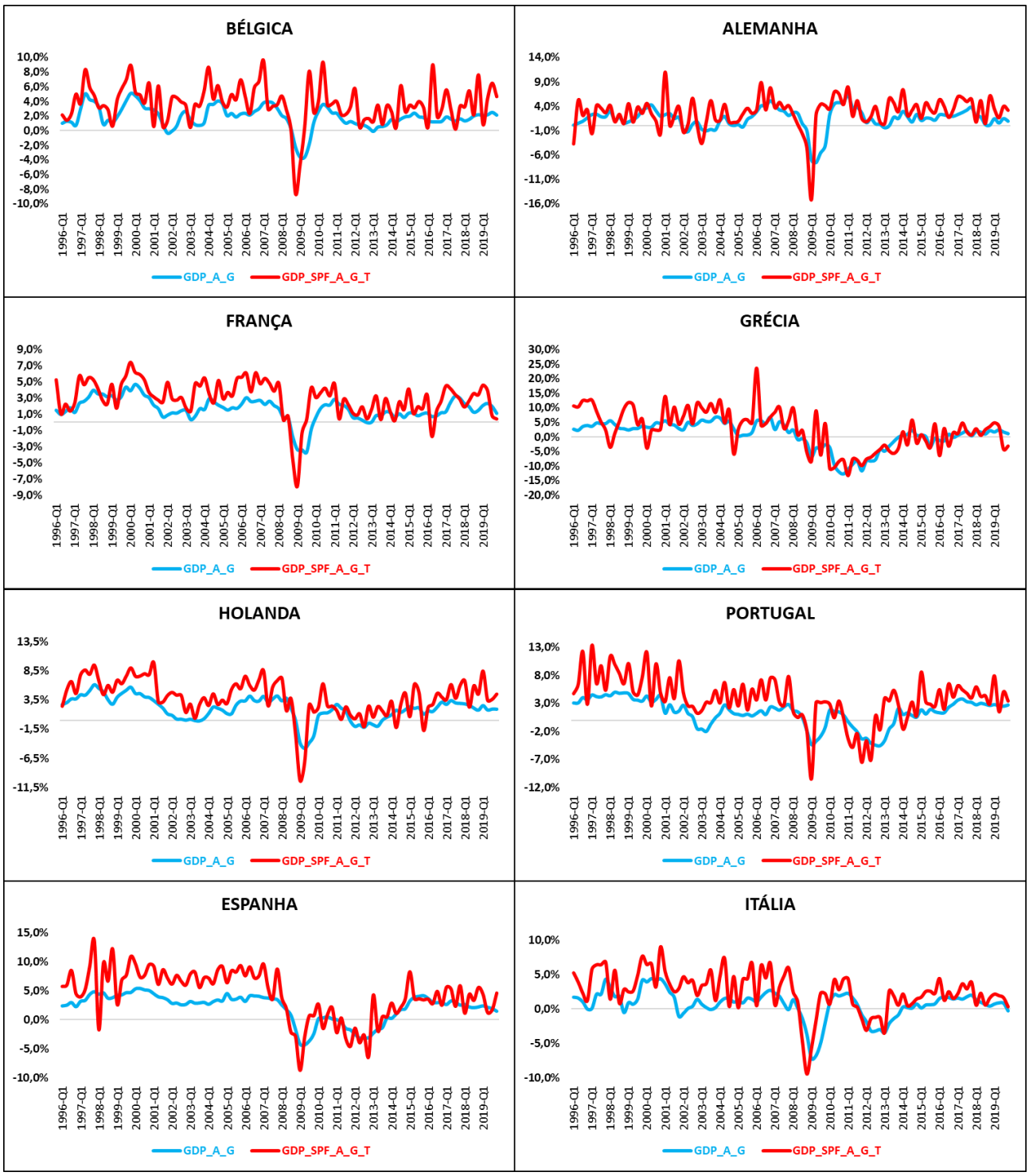

Grécia - Erro das Previsões mais recentes do GDP
10,0%
5,0%
0,0%
-5,0%
-10,0%
-15,0%
-20,0%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1


Holanda - Erro das Previsões mais recentes do GDP
6,5%
4,5%
2,5%
0,5%
-1,5%
-3,5%
-5,5%
-7,5%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1


Portugal - Erro das Previsões mais recentes do GDP
6,5%
4,5%
2,5%
0,5%
-1,5%
-3,5%
-5,5%
-7,5%
-9,5%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1


Espanha - Erro das Previsões mais recentes do GDP
6,5%
4,5%
2,5%
0,5%
-1,5%
-3,5%
-5,5%
-7,5%
-9,5%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1


Itália - Erro das Previsões mais recentes do GDP
6,5%
4,5%
2,5%
0,5%
-1,5%
-3,5%
-5,5%
-7,5%
1996-Q1 1997-Q1 1998-Q1 1999-Q1 2000-Q1 2001-Q1 2002-Q1 2003-Q1 2004-Q1 2005-Q1 2006-Q1 2007-Q1 2008-Q1 2009-Q1 2010-Q1 2011-Q1 2012-Q1 2013-Q1 2014-Q1 2015-Q1 2016-Q1 2017-Q1 2018-Q1 2019-Q1


BÉLGICA
10,0%
8,0%
6,0%
4,0%
2,0%
0,0%
-2,0%
-4,0%
-6,0%
-8,0%
-10,0%
1996-Q1
1997-Q1
1998-Q1
1999-Q1
2000-Q1
2001-Q1
2002-Q1
2003-Q1
2004-Q1
2005-Q1
2006-Q1
2007-Q1
2008-Q1
2009-Q1
2010-Q1
2011-Q1
2012-Q1
2013-Q1
2014-Q1
2015-Q1
2016-Q1
2017-Q1
2018-Q1
2019-Q1
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T
ALEMANHA
14,0%
9,0%
4,0%
-1,0%
-6,0%
-11,0%
-16,0%
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T
FRANÇA
9,0%
7,0%
5,0%
3,0%
1,0%
-1,0%
-3,0%
-5,0%
-7,0%
-9,0%
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T
GRÉCIA
30,0%
25,0%
20,0%
15,0%
10,0%
5,0%
0,0%
-5,0%
-10,0%
-15,0%
-20,0%
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T
HOLANDA
13,5%
8,5%
3,5%
-1,5%
-6,5%
-11,5%
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T
PORTUGAL
13,0%
8,0%
3,0%
-2,0%
-7,0%
-12,0%
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T
ESPANHA
15,0%
10,0%
5,0%
0,0%
-5,0%
-10,0%
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T
ITÁLIA
10,0%
5,0%
0,0%
-5,0%
-10,0%
GDP_A_G
GDP_SPF_A_G_T