



**Conselho das
Finanças
Públicas**

AVALIAÇÃO DAS PREVISÕES MACROECONÓMICAS E ORÇAMENTAIS DO MINISTÉRIO DAS FINANÇAS

Janeiro de 2024

Relatório n.º

02/2024

O Conselho das Finanças Públicas é um órgão independente criado pelo artigo 3.º da Lei n.º 22/2011, de 20 de maio, que procedeu à 5.ª alteração da Lei de Enquadramento Orçamental (Lei n.º 91/2001, de 20 de agosto, republicada pela Lei n.º 37/2013, de 14 de junho). A versão final dos Estatutos do CFP foi aprovada pela Lei n.º 54/2011, de 19 de outubro.

O CFP iniciou a sua atividade em fevereiro de 2012, com a missão de proceder a uma avaliação independente sobre a consistência, cumprimento e sustentabilidade da política orçamental, promovendo a sua transparência, de modo a contribuir para a qualidade da democracia e das decisões de política económica e para o reforço da credibilidade financeira do Estado.



ÍNDICE

Sumário Executivo	4
Introdução	5
1 Enquadramento metodológico	7
1.1 Dados utilizados e de referência	7
1.2 Medidas de desempenho.....	8
1.3 Propriedades ótimas das previsões	9
2 Desvios das previsões macroeconómicas e orçamentais em <i>real-time</i>	11
2.1 Desempenho das previsões para o período 2015-2022.....	11
2.2 Propriedades ótimas das previsões para o período 2015-2022	12
3 Desvios das previsões macroeconómicas e orçamentais face aos dados finais	16
4 Conclusão	19
Referências.....	20
5 Anexos	22
5.1 Índice de Quadros.....	26

SUMÁRIO EXECUTIVO

O Conselho das Finanças Públicas (CFP) elabora o presente relatório para avaliar a qualidade das previsões preparadas pelo Ministério das Finanças (MF) no âmbito do Orçamento do Estado. Desta forma, o CFP concretiza o disposto nos n.ºs 3 e 4 do artigo 8.º da Lei de Enquadramento Orçamental (Lei n.º 151/2015, de 11 de setembro), na sua redação atual, que transpõe para a legislação nacional, o n.º 6 do artigo 4.º da Diretiva 2011/85/UE do Conselho.

Neste estudo foi realizada uma análise quantitativa e estatística aos desvios das previsões macro-orçamentais do MF, através do cálculo de diferentes medidas de desempenho, e procurando aferir se estas previsões satisfazem algumas das propriedades ótimas – não enviesamento, inexistência de autocorrelação, precisão e eficiência fraca.

Excluindo o ano da pandemia (2020), os resultados em *real-time* mostram que as propriedades ótimas das previsões são cumpridas para a maioria das variáveis analisadas salvo algumas exceções, no caso do não enviesamento e da eficiência fraca. Nomeadamente, (i) ao nível do não enviesamento, os testes revelam evidência estatística de que apenas as previsões para o crescimento do emprego e para os rácios de despesa total e com juros, em percentagem do PIB nominal, são enviesadas; (ii) relativamente à ausência de autocorrelação, somente se rejeita esta hipótese no caso das previsões para o emprego, ao nível de dois desfasamentos; e (iii) no que concerne à eficiência fraca, os testes permitem rejeitar esta hipótese no caso das previsões para o crescimento do emprego, e dos rácios da despesa, receita e juros. Todos estes testes são comparados face os níveis de significância convencionais (1%, 5% e 10%).

No que respeita à precisão, o teste de *Diebold-Mariano* revela que as previsões do MF não são estatisticamente mais precisas do que as previsões *naïves*, *i.e.* considerando o último valor observado em *real-time*. Contudo, dado o tamanho reduzido da amostra utilizada, estes resultados deverão ser interpretados com especial reserva. Adicionalmente, conclui-se que a realização da análise com dados finais não altera de forma significativa estas conclusões, exceto no caso das previsões para o PIB real e nominal, as quais passam a ser consideradas enviesadas. Esta diferença resulta da magnitude das revisões das Contas Nacionais Anuais, entre a primeira estimativa (*real-time*) e os dados finais.

Em suma, os testes realizados permitem concluir que as previsões do MF poderão ser consideradas prudentes, não obstante ser necessária uma amostra mais extensa que permita a obtenção de conclusões mais robustas.

INTRODUÇÃO

No contexto das competências que lhe são atribuídas, o Conselho das Finanças Públicas (CFP) elabora a presente publicação em que avalia a qualidade das previsões preparadas pelo Ministério das Finanças (MF), no âmbito do Orçamento do Estado. Esta publicação concretiza o disposto nos n.ºs 3 e 4 do artigo 8.º da Lei de Enquadramento Orçamental (Lei n.º 151/2015, de 11 de setembro) na redação atual, que transpõe, para a legislação nacional, o n.º 6 do artigo 4.º da Diretiva 2011/85/UE do Conselho. Esta disposição da Diretiva estabelece que: *“As previsões macroeconómicas e orçamentais para efeitos de planeamento orçamental devem ser objecto de uma avaliação regular, imparcial e exaustiva baseada em critérios objectivos, incluindo uma avaliação ex post. O resultado desta avaliação deve ser tornado público e devidamente tido em conta em futuras previsões macroeconómicas e orçamentais. Se a avaliação detectar uma discrepância significativa que afecte as previsões macroeconómicas durante um período de, pelo menos, quatro anos consecutivos, o Estado-Membro em causa deve tomar as medidas necessárias e torná-las públicas.”*

Esta avaliação centra-se nas previsões macroeconómicas e orçamentais do MF para o ano t+1 apresentadas nas Propostas do Orçamento do Estado (POE) entre 2015 e 2022, publicadas em outubro do ano t. Estas previsões são comparadas:

- Com a respetiva primeira realização, tal como estimada pelo INE na 1.ª notificação do Procedimento dos Défices Excessivos (PDE) publicada anualmente em março do ano t+2; desta confrontação resulta o erro de previsão em tempo real (*real-time*); e
- Com os dados finais das Contas Nacionais Anuais (CNA), publicadas em setembro do ano t+3.

Importa salientar que qualquer exercício de previsão – independentemente da instituição que o elabore – se encontra envolto em incerteza, a qual decorre, entre outros, da ausência de um conhecimento completo e perfeito do funcionamento da economia e dos seus canais de transmissão, da ocorrência sistemática de choques aleatórios, da informação assimétrica e imperfeita, assim como da existência de revisões sucessivas das séries estatísticas. Adicionalmente, refere-se que as previsões apresentadas pelo MF são elaboradas num cenário que já incorpora as medidas de política previstas para o ano a que o orçamento diz respeito, o que as deveria tornar, do ponto de vista teórico, nas mais prováveis, por comparação com as previsões de outras instituições que são realizadas na premissa de políticas invariantes, por desconhecerem as novas medidas de política que a proposta de orçamento virá a contemplar. Contudo, como o impacto das medidas considerado nas previsões do MF é uma estimativa *ex-ante*, se esta não for precisa pode afetar a qualidade das previsões oficiais.

Para este estudo foi utilizada uma abordagem semelhante à aplicada por Gonçalves (2022), sendo realizada uma análise quantitativa aos desvios das previsões macro-orçamentais do MF, através do cálculo de diferentes medidas de desempenho, e procurando aferir se estas previsões satisfazem algumas das propriedades ótimas – não enviesamento, inexistência de autocorrelação, precisão e eficiência fraca.

Tendo em conta que as previsões são realizadas com base em dados provisórios e têm por objetivo enquadrar a condução da política económica e orçamental no curto prazo, a comparação realizada em *real-time* é a que se afigura mais representativa. Com efeito, no desenho das medidas de política orçamental, os decisores públicos têm de utilizar estimativas *ex-ante* do hiato do produto obtidas em tempo real, que normalmente diferem das estimativas *ex-post*, que utilizam informação mais completa do que a disponível no momento em que as decisões de política económica são tomadas (ver Orphanides, 2001 e Orphanides e van Norden, 2002). Adicionalmente, pode ser demasiado exigente que o exercício de previsão consiga antecipar o que as primeiras estimativas *ex-post* disponibilizadas pelas autoridades estatísticas não conseguiram detetar. Além disso, a utilização de dados em tempo real para avaliar as previsões oficiais reduz o problema das revisões regulares que ocorram após o ano de referência, o que poderia distorcer os resultados e, mais importante ainda, são os dados efetivamente utilizados na supervisão da política orçamental e aferição do cumprimento das regras orçamentais (ver Marinheiro, 2011).

A presente publicação encontra-se estruturada do seguinte modo: o Capítulo 1 realiza um enquadramento metodológico; o Capítulo 2 debruça-se sobre a análise estatística e empírica das previsões do MF, entre 2015 e 2022, face aos dados observados em *real-time*; o Capítulo 3 realiza uma análise comparativa do desempenho das previsões do MF, entre 2015 e 2021, relativamente aos dados em *real-time* e aos dados finais; e por último o Capítulo 4 conclui.

1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A metodologia utilizada neste estudo enquadra-se na prática comum internacional relativamente à calendarização dos dados, às estatísticas utilizadas para a aferição do desempenho das previsões e à análise das propriedades ótimas das previsões. Algumas instituições que realizaram análises semelhantes incluem Timmermann (2006) e IMF-IEO (2014) para o FMI, Pain *et al.* (2014) e Turner (2016) para a OCDE, Fioramanti *et al.* (2016) e Chabin *et al.* (2020) para a Comissão Europeia, Kontogeorgos e Lambrias (2019) para o Banco Central Europeu, BoE IEO (2015) para a *Bank of England* e OBR (2019) para o *Office for Budget Responsibility*. Adicionalmente, identificam-se também alguns estudos realizados no âmbito do n.º 6 do artigo 4.º da Diretiva 2011/85/UE do Conselho, tais como: Schuster (2021), AIREF (2018) ou UPB (2023).

1.1 Dados utilizados e de referência

O conjunto de dados utilizado inclui as previsões macroeconómicas do MF, subjacentes às POE para o período decorrente entre 2015 e 2022. A escolha do período de análise encontra-se limitada pela entrada em vigor do Sistema Europeu de Contas Nacionais 2010 (SEC 2010) que ocorreu em setembro de 2014, pelo que a primeira previsão realizada pelo MF em SEC 2010 foi a da POE para 2015, publicada em outubro de 2014.

A análise principal centra-se em quatro variáveis macroeconómicas e cinco variáveis orçamentais. Mais concretamente, as variáveis macroeconómicas analisadas são: a taxa de crescimento do PIB em volume, a taxa de crescimento do PIB a preços correntes, a taxa de inflação (medida pela taxa de variação do IHPC) e o ritmo de crescimento do emprego. Relativamente às variáveis orçamentais, serão examinados os rácios da receita pública, da despesa pública, da despesa com juros, do saldo orçamental e da dívida pública (todos estes em percentagem do PIB nominal). Adicionalmente, publica-se em anexo os resultados dos testes às principais componentes do PIB em volume: consumo privado, consumo público, formação bruta de capital fixo (FBCF), exportações e importações.

Para cada ano de referência é comparada a previsão de cada uma das variáveis, publicada na respetiva POE, com os valores observados. Contudo, importa salientar que os valores observados das variáveis de interesse podem ser revistos pelas autoridades estatísticas, pelo que as previsões do MF são avaliadas face quer ao valor verificado em *real-time*¹, quer face aos valores finais, publicados pelo INE e Banco de Portugal (BdP).² Em ambos os casos, o desvio de previsão ($e_{t+1,t}$) é definido da seguinte forma:

$$e_{t+1,t} = \hat{y}_{t+1,t} - y_{t+1} \quad (1)$$

¹ Por *real-time* entende-se o primeiro valor divulgado pela autoridade estatística para cada uma das variáveis.

² Os valores finais das Contas Nacionais Anuais apresentam um desfasamento de aproximadamente um ano e nove meses relativamente ao período de referência.

em que $\hat{y}_{t+1,t}$ representa a previsão para o período $t + 1$ apresentada pelo MF na POE, apresentada em outubro de t , enquanto y_{t+1} representa o valor observado da variável em análise em $t + 1$, sendo que esta pode ser medida em *real-time* (publicado em março de $t + 2$) ou através dos dados finais (publicados em setembro de $t + 3$). De acordo com esta notação, os desvios positivos sinalizarão uma sobrestimação e os desvios negativos uma subestimação dos desenvolvimentos observados. Por uma questão de transparência, no Quadro A1 em Anexo são apresentadas as estatísticas descritivas das previsões macroeconómicas do MF.

1.2 Medidas de desempenho

O desempenho das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF é avaliado através das seguintes estatísticas descritivas.

O desvio de previsão médio durante o período T é dado pelo **erro médio** (EM), o qual indica a existência de um eventual enviesamento nas previsões, uma vez que é de esperar numa previsão não enviesada que os desvios positivos sejam compensados por desvios negativos, e vice-versa. É calculado como:

$$EM = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t+1,t} \quad (2)$$

O **erro absoluto médio** (EAM) é obtido pela média aritmética simples do valor absoluto dos desvios de previsão relativos ao período T . Algebricamente temos,

$$EAM = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_{t+1,t}| \quad (3)$$

A **raiz do erro quadrático médio** (REQM) é dada pela raiz quadrada da média do quadrado dos desvios de previsão relativos ao período T , de forma que os desvios de previsão de maior dimensão sejam mais penalizados. É dado por

$$REQM = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{t+1,t}^2} \quad (4)$$

Por fim, é também calculada a **raiz do erro quadrático médio normalizado** (REQMN), que permite a comparação do desempenho da previsão de diferentes variáveis – uma vez que variáveis mais voláteis são suscetíveis a apresentarem maiores desvios de previsão. A normalização dos erros quadráticos médios relativos ao período T é realizada com recurso ao desvio padrão da variável (σ) – ver Quadro A1 em anexo.

$$REQMN = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{e_{t+1,t}}{\sigma} \right)^2} \quad (5)$$

De salientar que existem metodologias alternativas para o cálculo da REQMN. Entre estas, destacam-se a REQMN normalizada pela média dos valores observados, e a REQMN normalizada pela amplitude total da amostra (diferença entre o valor máximo e o valor mínimo das observações). Contudo, para o caso específico da presente amostra, a utilização da REQMN normalizada pela média para aferir a qualidade das previsões do MF não é a melhor opção, uma vez que não é possível comparar diretamente o

desempenho das previsões para as diferentes variáveis, uma vez que estas permanecem expressas em escalas distintas. Utilizar a REQMN normalizada pela amplitude total da amostra também não será a melhor opção, visto que esta medida é bastante sensível à presença de *outliers* na amostra. Também o Banco de Inglaterra (BoE-IEO, 2015) defende a utilização da REQMN normalizada pelo desvio padrão, uma vez que esta metodologia permite controlar o impacto da volatilidade de cada uma das variáveis analisadas.

1.3 Propriedades ótimas das previsões

Para aferir a qualidade das previsões macroeconómicas do MF, testou-se um conjunto de propriedades estatísticas que deverão ser observadas nas designadas “previsões ótimas”. De acordo com diversos autores, entre os quais Timmermann (2006), Kontogeorgos e Lambrias (2019), e Chabin *et al.* (2020), as previsões podem ser testadas quanto: ao seu (i) não enviesamento, (ii) à persistência dos desvios (autocorrelação dos erros), (iii) à precisão quantitativa e (iv) à eficiência.³ No caso da análise aqui apresentada serão consideradas previsões ótimas aquelas que satisfazem as propriedades de não enviesamento, de ausência de persistência dos desvios de previsão, de precisão quantitativa e de eficiência fraca.

O teste de **não enviesamento** requer que os desvios de previsão sejam, em média, próximos de zero ao longo da amostra, ou seja, não deverá existir uma sobre ou subestimação sistemática de uma variável. Para testar o não enviesamento, estima-se uma regressão linear, utilizando um estimador consistente com a heterocedasticidade e autocorrelação (HAC), em que a variável dependente são os desvios de previsão e a variável independente é uma constante, ou seja:

$$e_{t+1} = \alpha + \varepsilon_{t+1} \quad (6)$$

em que ε é um termo de erro independente e identicamente distribuído. O não enviesamento requer que o coeficiente α não seja estatisticamente diferente de zero. Ou seja, utilizando um teste *t-student*, deverá ser testada a hipótese nula de ausência de enviesamento ($\alpha = 0$), a qual não deverá ser rejeitada até um nível máximo de significância de 10%.

A **autocorrelação nos erros de previsão** pode ocorrer na presença de desvios sistemáticos no mesmo sentido (autocorrelação positiva) ou devido à compensação de desvios passados através de desvios subseqüentes em sentido oposto (autocorrelação negativa). Seguindo Chabin *et al.* (2020), neste relatório aplica-se um teste de *Ljung-Box* (Ljung e Box, 1978) para testar a ausência de autocorrelação (erros não correlacionados) nos desvios de previsão até um máximo de dois desfasamentos.

³ Segundo alguns desses autores, as previsões serão consideradas ótimas quando minimizam uma dada função de perda, normalmente definida na literatura (por exemplo, Timmermann (2006) e Kontogeorgos e Lambrias (2019)) como uma função de perda quadrática, *i.e.* a função de perda do Erro Quadrático Médio (EQM), $L(e) = ae^2$, em que e representa o desvio de previsão. De acordo com Kontogeorgos e Lambrias (2019), esta função de perda quadrática pressupõe que as previsões ótimas satisfazem as propriedades de não enviesamento, eficiência-fraca e que a sua variância não aumentará com a redução do horizonte de previsão.

Ainda seguindo Chabin *et al.* (2020) é igualmente testada a hipótese de as previsões do MF serem quantitativamente **precisas**, *i.e.* verifica-se se as previsões publicadas são sistematicamente mais próximas do valor observado, comparativamente às previsões *naïves* – mantendo a variável em questão no último valor observado em *real-time*. A diferença entre as duas previsões é avaliada estatisticamente utilizando o teste *Diebold-Mariano* (Diebold e Mariano, 1995). A hipótese nula, de ambas as previsões apresentarem a mesma precisão, é testada contra a hipótese alternativa de a previsão do MF ser mais precisa.

Para testar a **eficiência fraca** das previsões, considera-se a seguinte regressão:

$$y_{t+1} = \alpha + \beta \hat{y}_{t+1,t} + \varepsilon_{t+1} \quad (7)$$

Uma previsão é considerada eficiente (fraca) se, em conjunto, se verificar que a constante é nula e o coeficiente da variável independente não é estatisticamente diferente da unidade ($\alpha = 0, \beta = 1$) (Chabin *et al.*, 2020) – o que implica o não enviesamento e a inexistência de autocorrelação nos desvios.⁴ A hipótese nula é testada utilizando um teste *F*. A rejeição da hipótese nula implica que as previsões poderiam ter sido mais exatas se tivessem sido ajustadas por um fator aditivo diferente de zero ($\alpha \neq 0$) e/ou multiplicativo ($\beta \neq 1$).

É importante salientar que o teste realizado através da equação (7) não é o mesmo descrito na equação (6), para testar a ausência de não enviesamento, uma vez que o teste da equação (7) implica duas restrições em simultâneo ($\alpha = 0, \beta = 1$), o que implica a perda de dois graus de liberdade, enquanto o teste da equação (6) impõe apenas uma restrição ($\alpha = 0$), levando à perda de apenas um grau de liberdade.

Os vários testes são realizados utilizando regressões lineares. Ainda assim, os resultados deverão ser interpretados com prudência, dada a reduzida dimensão da amostra. As estatísticas de testes utilizadas na análise são válidas assintoticamente e, embora sejam utilizados, sempre que possível, testes-t ou ajustamentos para lidar com a reduzida dimensão da amostra, não é possível confirmar, com toda a certeza, o cumprimento das propriedades dos testes numa amostra pequena.

⁴ Contrariamente à eficiência fraca, a eficiência forte pressupõe que as previsões são elaboradas considerando a totalidade da informação que se encontrava disponível à data. Assim, os desvios de previsão não serão, idealmente, correlacionados com essa informação (Bank of England, 2015).

2 DESVIOS DAS PREVISÕES MACROECONÓMICAS E ORÇAMENTAIS EM *REAL-TIME*

2.1 Desempenho das previsões para o período 2015-2022

Nesta secção avalia-se o desempenho das previsões macroeconómicas e orçamentais para os indicadores selecionados, utilizando as estatísticas descritivas apresentadas anteriormente. O Quadro 1 apresenta os resultados globais para o período 2015-2022. De salientar que o ano de 2020 foi excluído da amostra, uma vez que não seria expectável que um qualquer previsor conseguisse, aquando da elaboração das suas previsões em outubro de 2019, antecipar a eclosão de uma pandemia à escala global em 2020, as medidas restritivas da atividade económica sem precedentes e consequentemente a enorme quebra no PIB que veio a ocorrer. A não exclusão de 2020 iria resultar num *outlier* significativo neste período. No entanto, por uma questão de transparência, os resultados com a amostra total, incluindo o ano de 2020, constam no Quadro A2, Quadro A3 e Quadro A4, em anexo.

Importa igualmente referir que as variáveis orçamentais se encontram expressas em percentagem do PIB nominal, pelo que os desvios de previsão e os resultados dos testes aqui apresentados podem refletir imprecisões na previsão quer das variáveis orçamentais em nível, quer do PIB nominal.

Quadro 1 – Medidas de desempenho das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF, 2015-2022 (*real-time*)

	<i>EM</i>	<i>EAM</i>	<i>REQM</i>	<i>REQMN</i>
Variáveis macroeconómicas				
PIB em volume	-0,17	0,52	0,72	0,95
PIB nominal	-0,64	1,16	1,84	0,99
Inflação (IHPC)	-0,74	1,40	2,76	0,96
Emprego	-0,98	1,01	1,21	1,57
Variáveis orçamentais				
Receita total	0,11	0,87	1,02	0,93
Despesa total	0,73	1,12	1,26	1,14
Saldo orçamental	-0,62	1,11	1,40	1,03
Juros	0,29	0,29	0,31	2,57
Dívida pública	1,41	3,67	4,42	0,98

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: resultados em pontos percentuais. O intervalo analisado exclui o ano de 2020.

2.1.1 Erro médio e erro absoluto médio

Para as variáveis macroeconómicas observa-se um erro médio (EM) negativo, sugerindo uma subestimação destas variáveis pelo MF, durante o período em análise. Este desvio é mais relevante no caso do emprego, da inflação e do crescimento do PIB nominal, e mais reduzido no caso das previsões para o crescimento do PIB em volume. Neste último caso, observa-se igualmente uma subestimação ao nível da generalidade das suas componentes, à exceção da FBCF, para a qual as previsões do MF apontam para uma sobrestimação da sua dinâmica (Quadro A5, em anexo). Contudo, analisando o erro absoluto médio, observa-se que este é mais elevado no caso da inflação e do

crescimento do PIB nominal, o que sugere uma maior dispersão dos desvios de previsão nestas variáveis.

Em sentido inverso, observa-se uma sobrestimação (desvio positivo) na generalidade das variáveis orçamentais, à exceção do saldo orçamental em percentagem do PIB, o qual apresenta um desvio negativo, sugerindo uma subestimação deste. Porém, importa salientar que o erro médio da previsão do saldo orçamental resulta do efeito combinado de uma sobrestimação da despesa superior à da receita.⁵ A sobrestimação na despesa decorre na sua maior parte da despesa primária ter sido inferior à prevista, verificando-se também um montante de juros inferior ao projetado. A dívida pública também foi inferior ao antecipado.

Relativamente ao erro absoluto médio, constata-se que este é particularmente elevado no caso dos rácios da dívida pública e da receita total, sendo que neste último caso o erro absoluto médio é aproximadamente oito vezes superior ao erro médio, sugerindo uma maior volatilidade dos desvios das previsões desta variável.

2.1.2 Raiz do erro quadrático médio e raiz do erro quadrático médio normalizado

No que concerne à REQM das variáveis macroeconómicas, observa-se que esta é mais elevada no caso das previsões para a inflação e crescimento do PIB nominal, e mais reduzida nas previsões para o PIB real e emprego. Contudo, ao analisar a REQMN, que permite realizar uma comparação direta dos REQM entre variáveis,⁶ constata-se que o valor mais elevado ocorre no caso do emprego, destacando o menor desempenho relativo das previsões para esta variável.

Em relação às variáveis orçamentais, o maior valor da REQM ocorre no caso do rácio da dívida pública, que apresenta, também, o segundo menor REQMN, refletindo a elevada volatilidade desta variável. Já o menor REQM está associado ao rácio da despesa com juros, não obstante esta variável apresentar o REQMN mais elevado (Quadro 1), o que sugere que as previsões para esta variável apresentam o pior desempenho relativo.

2.2 Propriedades ótimas das previsões para o período 2015-2022

Nesta secção são testadas as propriedades das previsões do MF e se estas poderão ser consideradas ótimas, de acordo com o descrito na Secção 1.3. Importa salientar novamente a limitação decorrente da dimensão reduzida da amostra, a qual não é suficientemente extensa para permitir conclusões robustas. Assim, e apesar de terem sido utilizados testes-t, como as estatísticas apresentadas são válidas apenas

⁵ No caso das variáveis orçamentais deve ter-se em conta que, uma vez que o saldo orçamental resulta da receita subtraída da despesa, um desvio positivo da despesa (ou seja, uma despesa realizada inferior à prevista) contribui para um saldo orçamental melhor do que o previsto.

⁶ Tal decorre do facto de o REQMN corrigir o REQM de cada variável pela respetiva medida de volatilidade – neste caso, o desvio padrão.

assimptoticamente, não é possível retirar conclusões sólidas com amostras tão curtas. Os resultados são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Testes às propriedades ótimas das previsões do MF, 2015-2022 (*real-time*)

	Enviesamento	Autocorrelação		Precisão Teste DM
		1 Desf.	2 Desf.	
Variáveis macroeconómicas				
PIB em volume	-0,17 [-1,00]	- 2,04	- 2,09	- -1,35
PIB nominal	-0,64 [-1,11]	- 0,67	- 0,67	- -1,24
Inflação (IHPC)	-0,74 [-0,70]	- 0,02	- 0,35	- -0,98
Emprego	-0,98*** [-5,07]	- 0,05	- 6,24**	- 0,62
Variáveis orçamentais				
Receita total	0,11 [0,22]	- 1,19	- 1,36	- -0,47
Despesa total	0,73** [2,49]	- 0,79	- 1,38	- -1,50
Saldo orçamental	-0,62 [-1,07]	- 0,61	- 0,66	- -0,91
Juros	0,29*** [6,38]	- 0,13	- 0,66	- -1,87
Dívida pública	1,41 [0,72]	- 0,93	- 1,11	- -1,58

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. No teste de enviesamento a hipótese nula é a de ausência de enviesamento, sendo reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso dos testes de autocorrelação, cuja hipótese nula testada é a de ausência de autocorrelação, é reportada a estatística Q, e no teste de precisão é reportada a estatística t do teste. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste de *Diebold-Mariano* (estatística DM) utilizou uma variância corrigida de enviesamento por amostras curtas, de acordo com Harvey, Leybourne e Newbold (1997); a hipótese nula de ambas as previsões (*naïve* e do MF) apresentarem a mesma precisão é testada face à hipótese alternativa de a previsão do MF ser mais precisa.

2.2.1 Não enviesamento

O não enviesamento implica que as previsões não sobre ou subestimam, de forma sistemática, a variável de interesse – ou seja, o desvio de previsão não deverá ser significativamente diferente de zero ao longo da amostra. Regredindo os desvios de previsão numa constante, tal como apresentado na equação (6), a constante não deverá ser estatisticamente diferente de zero ($\alpha = 0$).

Os resultados apresentados no Quadro 2 revelam que as previsões do MF são globalmente não enviesadas, com exceção das previsões para o ritmo de crescimento do emprego e para o rácio da despesa com juros, a um nível de significância de 1% para ambas, e do rácio da despesa total, a um nível de significância de 5%.

No caso das variáveis macroeconómicas, à exceção do emprego, as previsões tendem a apresentar um enviesamento negativo, ou seja, tendem a subestimar os valores apurados posteriormente pelas autoridades estatísticas, embora não de forma significativa. Já para as variáveis orçamentais, os resultados do Quadro 2 revelam que as previsões do MF tendem a sobrestimar os valores observados, exceto no caso do saldo orçamental, onde ocorre uma subestimação não estatisticamente significativa (saldo realizado melhor que o previsto). Já a sobrestimação da despesa, incluindo a da despesa com juros, é estatisticamente significativa.

2.2.2 Ausência de autocorrelação dos desvios de previsão

A ausência de autocorrelação nos desvios de previsão é outra das propriedades ótimas. A autocorrelação surge se os previsores repetirem o mesmo erro ou compensarem desvios passados com erros subseqüentes de sinal oposto (autocorrelação positiva e negativa, respetivamente). A autocorrelação dos desvios de previsão é testada até um máximo de dois desfasamentos, utilizando o teste de *Ljung-Box* (estatística Q), em que a hipótese nula é definida como a ausência de autocorrelação nos desvios de previsão.

No entanto, uma vez que a amostra considerada nesta análise exclui as observações relativas ao ano de 2020, a interpretação direta das conclusões deste teste deverão ser abordadas com prudência adicional, uma vez que, por exemplo, para o ano de 2021 a autocorrelação é calculada face aos dados do ano de 2019 e 2018.⁷

Apenas se observa a presença de autocorrelação a dois desfasamentos no desvio das previsões para o crescimento do emprego, e a um nível de significância de 5%. Para as restantes variáveis, quer macroeconómicas, quer orçamentais, o teste de *Ljung-Box* não deteta indícios de autocorrelação nos desvios de previsão do MF (Quadro 2).

2.2.3 Precisão quantitativa

Para avaliar até que ponto as previsões do MF poderão ser mais precisas que previsões *naïves*, realizou-se um teste de *Diebold-Mariano*. A hipótese nula, de a previsão *naïve* apresentar a mesma precisão que as previsões do MF, é testada face à alternativa de a previsão do MF ser mais precisa. As estatísticas do teste, apresentadas no Quadro 2, revelam que não se pode rejeitar a hipótese nula para nenhuma das variáveis a um nível de significância de 10% ou inferior. Assim, não existe evidência estatística que permita concluir acerca da maior precisão de uma previsão face à outra.

2.2.4 Eficiência

Uma previsão será considerada eficiente (fraca) caso esta, em simultâneo, seja não enviesada e não apresente autocorrelação. Através da equação (7) da secção 1.3, avaliar a eficiência fraca significa testar, em conjunto, as hipóteses $\alpha = 0$ e $\beta = 1$ através de um teste de estatística F. Este avalia o quão estatisticamente diferentes as previsões são face ao valor observado. De acordo com Chabin *et al.* (2020), caso a hipótese nula

⁷ Como teste alternativo à presença de autocorrelação nos desvios, foi estimada a seguinte regressão para a amostra completa (incluindo 2020) para o PIB real: $e_t = \alpha + \beta_1 e_{t-1} + \beta_2 e_{t-2} + \beta_3 D_{2020} + \varepsilon_t$, em que D_{2020} é uma variável *dummy* que assume o valor 1 no ano de 2020 e zero nas restantes observações. Foram então testadas as hipóteses nulas de que $\beta_1 = 0$, $\beta_2 = 0$ e $\beta_1 = 0 \wedge \beta_2 = 0$. Os resultados obtidos não rejeitam nenhuma das hipóteses nulas, tal como nos testes *Ljung-Box* apresentados no Quadro 2, não gerando evidência que permita rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação.

seja rejeitada, os coeficientes da regressão podem ser interpretados como estimativas dos fatores de ajustamento, pelos quais as previsões poderiam ter sido tornadas mais precisas – a constante diferente de zero representaria um fator aditivo, enquanto o coeficiente da variável independente representaria um fator multiplicativo.

Quadro 3 – Testes de eficiência das previsões do MF, 2015-2022 (*real-time*)

	$\alpha = 0$	$\beta = 1$	$F(\alpha = 0, \beta = 1)$
Variáveis macroeconómicas (t.v.a., %)			
PIB em volume	0,06 [0,15]	1,04 [0,31]	- 0,45
PIB nominal	-1,66 [-1,17]	1,53 [1,34]	- 1,30
Inflação (IHPC)	3,74 [1,21]	-1,62 [-1,35]	- 1,31
Emprego	-0,86 [-0,25]	2,94 [0,52]	- 11,50**
Variáveis orçamentais (% PIB)			
Receita total	63,87** [2,79]	-0,46** [-2,82]	- 6,41**
Despesa total	-12,10 [-1,34]	1,25 [1,25]	- 5,76*
Saldo orçamental	0,00 [0,00]	0,71 [-1,11]	- 0,63
Juros	-0,04 [-0,36]	0,93* [-2,35]	- 90,92***
Dívida pública	-0,94 [-0,04]	1,00 [-0,02]	- 0,24

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. Nos dois primeiros testes é reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso do teste conjunto é reportada a estatística F. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste conjunto testa a hipótese nula de ambas as restrições se verificarem face à hipótese alternativa de uma destas, ou ambas não se verificarem.

O Quadro 3 apresenta o resultado da análise à eficiência das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF, para o período 2015-2022. Para a generalidade das variáveis existe evidência estatística para não rejeitar a hipótese nula de eficiência fraca. Apenas no caso do rácio da despesa total (a um nível de significância de 10%), da receita total e do crescimento do emprego (a um nível de significância de 5%) e, por último, do rácio da despesa com juros (a um nível de significância de 1%) se rejeita a hipótese nula de existência de eficiência fraca.

3 DESVIOS DAS PREVISÕES MACROECONÓMICAS E ORÇAMENTAIS FACE AOS DADOS FINAIS

Nesta secção será realizada uma comparação entre os desvios anteriormente analisados, em *real-time*, com aqueles que são obtidos utilizando os valores finais. Uma vez que os dados finais apenas se encontram disponíveis até 2021, a presente análise com dados em *real-time* foi igualmente realizada até ao mesmo ano, de forma a assegurar a comparabilidade dos resultados. À semelhança do realizado no ponto anterior, o ano de 2020 foi excluído de ambas as amostras.

Uma vez que as variáveis de interesse podem ser sujeitas a revisões pelas autoridades estatísticas, o desempenho das previsões pode diferir, dependendo se são utilizados os valores da primeira estimativa ou se se recorre aos dados finais. De acordo com Cardoso *et al.* (2023), as revisões finais das Contas Nacionais portuguesas são significativas e tendencialmente positivas.

As principais conclusões desta publicação são obtidas utilizando as primeiras estimativas publicadas pelas autoridades estatísticas, uma vez que, em tempo real, e para o trabalho desenvolvido pelo MF, esses valores são os mais relevantes. Contudo, este exercício complementar pode ser útil para avaliar o impacto da revisão dos dados no desempenho das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF.

Quadro 4 – Desvios das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF, 2015-2021

	<i>Real time (2015-2021)</i>				<i>Dados finais (2015-2021)</i>			
	<i>EM</i>	<i>EAM</i>	<i>REQM</i>	<i>REQMN</i>	<i>EM</i>	<i>EAM</i>	<i>REQM</i>	<i>REQMN</i>
Variáveis macroeconómicas								
PIB em volume	-0,01	0,41	0,61	0,91	-0,64	0,66	0,92	1,26
PIB nominal	0,01	0,60	0,73	0,91	-1,00	1,10	1,23	1,56
Inflação (IHPC)	0,33	0,44	0,57	1,12	0,33	0,44	0,57	1,12
Emprego	-0,95	0,98	1,22	1,45	-0,93	0,96	1,20	1,43
Variáveis orçamentais								
Receita total	0,26	0,88	1,06	0,94	0,65	1,03	1,09	1,14
Despesa total	0,52	0,98	1,09	1,04	0,58	0,91	1,01	1,11
Saldo orçamental	-0,26	0,83	1,01	0,95	0,07	0,97	1,13	0,91
Juros	0,29	0,29	0,32	2,36	0,35	0,35	0,37	2,61
Dívida pública	0,17	2,81	3,12	0,91	0,19	3,95	4,53	0,91

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: resultados em pontos percentuais. O intervalo analisado exclui o ano de 2020.

No Quadro 4 são apresentados os resultados globais do desempenho das previsões do MF face aos dados em *real-time* e aos dados finais. Observa-se que para a generalidade das variáveis macroeconómicas e orçamentais, a consideração dos dados finais leva a uma deterioração da qualidade das previsões. Com efeito, observa-se um aumento da REQMN da generalidade das variáveis, sobretudo nas previsões para o crescimento do PIB real e nominal, rácios da receita, despesa e juros. Para as restantes variáveis, esta estatística permaneceu globalmente inalterada. Estas conclusões evidenciam de forma clara a relevância das revisões nas Contas Nacionais Anuais do INE.

Quadro 5 – Testes às propriedades ótimas das previsões do MF, 2015-2021

	<i>Real time (2015-2021)</i>				<i>Dados finais (2015-2021)</i>			
	<i>Envies.</i>	<i>Autocorrelação</i>		<i>Precisão</i>	<i>Envies.</i>	<i>Autocorrelação</i>		<i>Precisão</i>
		<i>1 Desf.</i>	<i>2 Desf.</i>	<i>Teste DM</i>		<i>1 Lag</i>	<i>2 Lags</i>	<i>Teste DM</i>
Variáveis macroeconómicas								
PIB em volume	-0,01 [-0,04]	-	-	-	-0,64** [-3,03]	-	-	-
PIB nominal	0,01 [0,05]	1,64	1,65	-1,07	-1,00*** [-4,90]	0,53	1,50	-1,08
Inflação (IHPC)	0,33*** [4,30]	3,15*	3,80	-1,00	0,33*** [4,15]	1,38	1,63	-1,10
Emprego	-0,95** [-4,00]	2,82*	3,35	-0,61	-0,93** [-3,69]	2,84*	3,27	-0,68
		0,05	4,90*	0,28		0,01	5,00*	0,31
Variáveis orçamentais								
Receita total	0,26 [0,52]	-	-	-	0,65 [1,56]	-	-	-
Despesa total	0,52 [1,44]	0,03	0,31	-0,36	0,58 [2,00]	0,06	0,11	0,45
Saldo orçamental	-0,26 [-0,59]	0,04	1,07	-1,23	0,07 [0,14]	1,42	1,79	-1,37
Juros	0,29*** [5,33]	-	-	-	0,35*** [6,21]	0,21	2,16	-0,92
Dívida pública	0,17 [0,11]	0,10	0,61	-1,45	0,19 [0,08]	0,02	0,02	-1,42
		0,74	1,17	-1,04		1,01	1,07	0,14

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. No teste de enviesamento a hipótese nula é a de ausência de enviesamento, sendo reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso dos testes de autocorrelação, cuja hipótese nula testada é a de ausência de autocorrelação, é reportada a estatística Q, e no teste de precisão é reportada a estatística t do teste. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste de *Diebold-Mariano* (estatística DM) utilizou uma variância corrigida de enviesamento por amostras curtas, de acordo com Harvey, Leybourne e Newbold (1997); a hipótese nula de ambas as previsões (*naïve* e do MF) apresentarem a mesma precisão é testada face à hipótese alternativa de a previsão do MF ser mais precisa.

No Quadro 5 são analisadas as propriedades ótimas das previsões do MF, comparativamente aos dados observados em *real-time* e dados finais. Destes testes conclui-se que a consideração dos dados finais não altera substancialmente as conclusões obtidas em *real-time* para a generalidade das variáveis estudadas. Contudo, para o crescimento do PIB em volume e do PIB nominal, a incorporação dos dados finais leva a que estas previsões passem a ser consideradas enviesadas, a um nível de significância de 5% e 1%, respetivamente. Adicionalmente, a utilização dos dados finais permite agora não rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação nos desvios de previsão do PIB nominal, a um desfaseamento. As conclusões em termos de precisão não são alteradas de forma significativa pela estimação do teste DM com dados finais.

Em anexo (Quadro A8, Quadro A9 e Quadro A10) são reportados os resultados comparativos dos testes às propriedades ótimas das previsões para as componentes do PIB real. Os resultados obtidos com os dados finais permitem concluir que as previsões da FBCF são agora enviesadas, a um nível de significância de 10%, e as previsões do consumo privado permanecem enviesadas também a um nível de significância de 10%, quando anteriormente o eram apenas a 1%.

Quadro 6 – Testes de eficiência das previsões do MF, 2015-2022 (*real-time*)

	<i>Real time (2015-2021)</i>			<i>Dados finais (2015-2021)</i>		
	$\alpha = 0$	$\beta = 1$	$F(\alpha = 0, \beta = 1)$	$\alpha = 0$	$\beta = 1$	$F(\alpha = 0, \beta = 1)$
Variáveis macroeconómicas						
PIB em volume	0,54 [1,41]	0,78 [-1,99]	- 3,14	1,00 [1,91]	0,85 [-1,06]	- 7,17**
PIB nominal	1,73** [2,80]	0,56** [-2,60]	- 3,99	1,03 [1,08]	0,99 [-0,04]	- 9,65**
Inflação (IHPC)	0,37 [0,78]	0,41 [-1,34]	- 4,65*	0,43 [0,87]	0,36 [-1,42]	- 4,85*
Emprego	-7,02 [-1,79]	9,23 [1,94]	- 4,74*	-6,26 [-1,54]	8,42 [1,69]	- 4,30
Variáveis orçamentais						
Receita total	58,42* [2,44]	-0,34* [-2,47]	- 6,09*	41,59 [1,81]	0,04 [-1,85]	- 5,34*
Despesa total	-16,40* [-2,11]	1,35* [2,04]	- 3,58	-15,66* [-2,22]	1,33* [2,10]	- 18,44***
Saldo orçamental	0,10 [0,25]	0,92 [-0,27]	- 0,15	-0,38 [-0,81]	0,85 [-0,57]	- 0,37
Juros	0,14 [1,33]	0,89** [-3,95]	- 127,85***	0,05 [0,36]	0,90* [-2,41]	- 128,83***
Dívida pública	25,59 [1,16]	0,79 [-1,23]	- 1,29	35,91 [0,94]	0,71 [-0,96]	- 0,54

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: O intervalo analisado exclui o ano de 2020. Nos dois primeiros testes é reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso do teste conjunto é reportada a estatística F. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste conjunto testa a hipótese nula de ambas as restrições se verificarem face à hipótese alternativa de uma destas, ou ambas não se verificarem.

Por fim, no Quadro 6 é testada a eficiência fraca das previsões do MF utilizando os dados finais. Conclui-se que a larga maioria das previsões não pode ser considerada eficiente fraca, com exceção das previsões para o emprego e para os rácios do saldo orçamental e da dívida pública, sendo que estas duas últimas já o eram através da análise em *real-time*. Em sentido inverso, as previsões para o crescimento PIB real, nominal e rácio da despesa total, que com a utilização dos dados em *real-time* eram consideradas eficiente fracas, não o são na análise com dados finais.

4 CONCLUSÃO

Este relatório utiliza um conjunto de técnicas tipicamente utilizadas na literatura, para realizar uma avaliação do desempenho das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF para o período de 2015 a 2022. São avaliadas estatísticas de desempenho tais como o erro absoluto médio e a raiz do erro quadrático médio, assim como medidas de qualidade das previsões, de acordo com as propriedades das previsões ótimas: não enviesamento, ausência de autocorrelação, precisão quantitativa e eficiência fraca. Contudo, dado o tamanho reduzido da amostra, os resultados obtidos deverão ser interpretados com prudência.

No global, os resultados em *real-time* mostram que as propriedades ótimas das previsões são cumpridas para a maioria das variáveis analisadas, salvo algumas exceções:

- ao nível do **não enviesamento**, os testes revelam evidência estatística de que as previsões para o crescimento do emprego e para os rácios de despesa total e com juros, em percentagem do PIB nominal, são enviesadas;
- relativamente à **ausência de autocorrelação**, apenas se rejeita esta hipótese no caso das previsões para o emprego, ao nível de dois desfasamentos, e a um nível de significância de 5%;
- no que concerne à **eficiência fraca**, os testes permitem rejeitar esta hipótese no caso das previsões para o crescimento do emprego, e dos rácios da despesa, receita e juros.

Estas conclusões não se alteram de forma significativa quando a análise comparativa é realizada com dados finais, exceto no caso das previsões para o PIB real e nominal, as quais passam a ser consideradas enviesadas a um nível de significância de 5% e 1%, respetivamente. Tal facto ilustra a dimensão das revisões das Contas Nacionais Anuais entre a primeira estimativa (*real-time*) e os dados finais. Ao nível da eficiência, a incorporação dos dados finais gera evidência estatística que permite que a previsão do emprego passe a ser considerada eficiente fraca, enquanto as previsões para o crescimento do PIB real e nominal e do rácio da despesa total o deixem de ser.

No global, os testes realizados permitem concluir que as previsões do MF poderão ser consideradas prudentes, não obstante ser necessário uma amostra mais extensa que permita a obtenção de conclusões mais robustas.

REFERÊNCIAS

- AIRef (2018). "[Report on the 2018-2021 Stability Programme Update of the Kingdom of Spain.](#)" AIRef Report 24/18.
- BoE-IEO (2015). "[Evaluating forecast performance.](#)" Bank of England - Independent Evaluation Office.
- Cardoso, F., C. M. Gouveia, e A. Rua (2023). "[De preliminar a definitivo: as revisões das Contas Nacionais.](#)" Revista de Estudos Económicos, 9(4), Banco de Portugal.
- Chabin, A., S. Lamproye, e M. Vy`škrabka (2020) "[Are We More Accurate? Revisiting the European Commission's Macroeconomic Forecasts.](#)" DG ECFIN Discussion Paper 128, European Commission.
- Diebold, F. X. e R. S. Mariano (1995). "[Comparing Predictive Accuracy.](#)" *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), pp. 134-144.
- Fioramanti, M., L. Gonzalez Cabanillas, B. Roelstraete, e S. Ferrandis Vallterra (2016). "[European Commission's Forecasts Accuracy Revisited: Statistical Properties and Possible Causes of Forecast Errors.](#)" DG ECFIN Discussion Paper 027, European Commission.
- Gonçalves, N. (2022). "[Mais prováveis ou mais prudentes? Uma análise às projeções macroeconómicas do CFP, 2015-2019.](#)" CFP Publicação Ocasional n.º 2/2022.
- Harvey, D., S. Leybourne, e P. Newbold (1997). "[Testing the equality of prediction mean squared errors.](#)" *International Journal of forecasting*, 13(2), pp. 281-291.
- IMF-IEO (2014). "[IMF forecasts: Process, quality and country perspectives.](#)" IMF - Independent Evaluation Office.
- Kontogeorgos, G. e K. Lambrias (2019). "[An analysis of the Eurosystem/ECB projections.](#)" Working Paper 1336, European Central Bank.
- Ljung, G. M. e G. E.P. Box (1978). "[On a Measure of a Lack of Fit in Time Series Models.](#)" *Biometrika*, 65(2), pp. 297-303.
- Marinheiro, C. (2011). "[Fiscal sustainability and the accuracy of macroeconomic forecasts: Do supranational forecasts rather than government forecasts make a difference?.](#)", *International Journal of Sustainable Economy (IJSE)*, 3 (2), pp.185 – 209.
- OBR (2019). "[Forecast evaluation report.](#)" Office for Budget Responsibility, December 2019.
- Orphanides, A. (2001). "[Monetary Policy Rules Based on Real-Time Data.](#)", *American Economic Review*, vol 91(4), pp. 964-985
- Orphanides, A. e van Norden, S. (2002). "[The unreliability of output-gap estimates in real time.](#)", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 84(4), pp.569-58.

- Pain, N., C. Lewis, T. T. Dang, Y. Jin, e P. Richardson (2014). "[OECD Forecasts During and After the Financial Crisis: A Post Mortem.](#)" Economics Department Working Paper 1107, OECD.
- Schuster, P. (2021). "[Evaluation of economic forecasts for Austria: An update for the years 2005 to 2020.](#)" Study commissioned by the Austrian Fiscal Advisory Council, Austrian Fiscal Advisory Council, Vienna, Austria.
- Timmermann, A. (2006). "[An evaluation of the World Economic Outlook forecasts.](#)" IMF Staff Papers, 54, pp. 1–33.
- Turner, D. (2016). "[The use of models in producing OECD macroeconomic forecasts.](#)" Economics Department Working Paper 1336, OECD.
- UPB (2023). "[Analisi retrospettiva dell'accuratezza delle previsioni di finanza pubblica nei documenti programmatici: anni 2015-2022.](#)" UPB Focus Tematico n.º 3 / 20 luglio 2023, Ufficio parlamentare di bilancio, Rome, Italy.

5 ANEXOS

Quadro A1– Estatísticas descritivas das projeções do MF (2015-2022, excluindo 2020)

	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>
Variáveis macroeconómicas		
PIB em volume	2,90	1,77
PIB nominal	4,36	1,58
Inflação (IHPC)	1,15	0,35
Emprego	0,95	0,07
Variáveis orçamentais		
Receita total	43,81	0,45
Despesa total	45,97	1,52
Saldo orçamental	-2,17	1,39
Juros	3,65	1,01
Dívida pública	125,05	4,16

Fonte: cálculos CFP e MF; Notas: resultados em pontos percentuais. O intervalo analisado exclui o ano de 2020.

Quadro A2– Medidas de desempenho das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF, 2015-2022 (*real-time*, incluindo 2020)

	<i>EM</i>	<i>EAM</i>	<i>REQM</i>	<i>REQMN</i>
Variáveis macroeconómicas				
PIB em volume	1,04	1,64	3,42	0,98
PIB nominal	0,53	2,10	3,53	0,95
Inflação (IHPC)	-0,50	1,37	2,61	0,95
Emprego	-0,57	1,17	1,40	1,02
Variáveis orçamentais				
Receita total	0,22	0,88	1,01	0,96
Despesa total	0,03	1,59	2,09	0,94
Saldo orçamental	0,20	1,71	2,48	0,94
Juros	0,26	0,26	0,29	1,98
Dívida pública	-0,95	5,39	7,43	0,94

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: resultados em pontos percentuais.

Quadro A3– Testes às propriedades ótimas das previsões do MF, 2015-2022 (*real-time*, incluindo 2020)

	Enviesamento	Autocorrelação		Precisão Teste DM
		1 Lag	2 Lags	
Variáveis macroeconómicas				
PIB em volume	1,04 [1,00]	- 0,10	- 0,93	- 1,06
PIB nominal	0,53 [0,51]	- 0,04	- 2,70	- 1,23
Inflação (IHPC)	-0,50 [-0,51]	- 0,07	- 0,36	- 0,35
Emprego	-0,57 [-1,26]	- 0,20	- 2,81	- 0,80
Variáveis orçamentais				
Receita total	0,22 [0,53]	- 0,50	- 0,67	- 0,25
Despesa total	0,03 [0,04]	- 0,00	- 1,65	- 1,78
Saldo orçamental	0,20 [0,30]	- 0,25	- 2,71	- 0,80
Juros	0,26*** [4,38]	- 0,13	- 0,64	- 1,91*
Dívida pública	-0,95 [-0,47]	- 0,11	- 3,42	- 0,69

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: no teste de enviesamento a hipótese nula é a de ausência de enviesamento, sendo reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso dos testes de autocorrelação, cuja hipótese nula testada é a de ausência de autocorrelação, é reportada a estatística Q, e no teste de precisão é reportada a estatística t do teste. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste de *Diebold-Mariano* (estatística DM) utilizou uma variância corrigida de enviesamento por amostras curtas, de acordo com Harvey, Leybourne e Newbold (1997); a hipótese nula de ambas as previsões (*naïve* e do MF) apresentarem a mesma precisão é testada face à hipótese alternativa de a previsão do MF ser mais precisa.

Quadro A4– Testes de eficiência das previsões do MF, 2015-2022 (*real-time*, incluindo 2020)

	$\alpha = 0$	$\beta = 1$	$F(\alpha = 0, \beta = 1)$
	Variáveis macroeconómicas		
PIB em volume	-2,34 [-0,88]	1,47 [0,92]	- 0,44
PIB nominal	-4,91 [-1,36]	2,04 [1,66]	- 1,92
Inflação (IHPC)	3,36 [1,19]	-1,51 [-1,40]	- 1,75
Emprego	-6,58*** [-4,33]	8,91*** [4,81]	- 14,32***
Variáveis orçamentais			
Receita total	62,47* [1,99]	-0,43* [-2,02]	- 5,98**
Despesa total	20,61 [1,18]	0,55 [-1,22]	- 1,27
Saldo orçamental	-2,13 [-1,68]	-0,03** [-2,40]	- 3,37
Juros	0,06 [0,38]	0,91* [-2,34]	- 55,84***
Dívida pública	106,19* [2,36]	0,15** [-2,37]	- 2,81

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. Nos dois primeiros testes é reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso do teste conjunto é reportada a estatística F. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste conjunto testa a hipótese nula de ambas as restrições se verificarem face à hipótese alternativa de uma destas, ou ambas não se verificarem.

Quadro A5– Medidas de desempenho das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2022 (*real-time*)

	<i>EM</i>	<i>EAM</i>	<i>REQM</i>	<i>REQMN</i>
Componentes do PIB real				
Consumo privado	-0,53	0,62	0,67	1,49
Consumo público	-0,94	0,98	1,10	1,81
Formação bruta de capital fixo	0,47	3,05	3,69	0,93
Exportações	-1,36	2,27	3,01	1,04
Importações	-2,08	2,59	3,20	1,22

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: resultados em pontos percentuais. O intervalo analisado exclui o ano de 2020.

Quadro A6– Testes às propriedades ótimas das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2022 (*real-time*)

Componentes do PIB real	<i>Enviesamento</i>	<i>Autocorrelação</i>		<i>Precisão Teste DM</i>
		<i>1 Lag</i>	<i>2 Lags</i>	
Consumo privado	-0,53*** [-4,04]	-	0,92	-
Consumo público	-0,94*** [-5,78]	-	-	-
Formação bruta de capital fixo	0,47 [0,53]	1,78	1,88	-1,04
Exportações	-1,36 [-1,38]	-	4,05	-
Importações	-2,08** [-3,17]	0,00	1,06	-0,77
		1,56	1,63	-0,70

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. No teste de enviesamento a hipótese nula é a de ausência de enviesamento, sendo reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso dos testes de autocorrelação, cuja hipótese nula testada é a de ausência de autocorrelação, é reportada a estatística Q, e no teste de precisão é reportada a estatística t do teste. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste de *Diebold-Mariano* (estatística DM) utilizou uma variância corrigida de enviesamento por amostras curtas, de acordo com Harvey, Leybourne e Newbold (1997); a hipótese nula de ambas as previsões (*naïve* e do MF) apresentarem a mesma precisão é testada face à hipótese alternativa de a previsão do MF ser mais precisa.

Quadro A7– Testes de eficiência das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2022 (*real-time*)

Componentes do PIB real	$\alpha = 0$	$\beta = 1$	$F(\alpha = 0, \beta = 1)$
Consumo privado	0,20 [0,71]	1,12 [1,03]	- 14,12***
Consumo público	0,96*** [6,78]	0,95 [-0,38]	- 47,11***
Formação bruta de capital fixo	6,17** [2,68]	-0,28*** [-3,86]	- 9,40**
Exportações	-2,54* [-2,00]	1,61** [2,97]	- 5,08*
Importações	0,88 [0,25]	1,21 [0,31]	- 8,55**

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. Nos dois primeiros testes é reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso do teste conjunto é reportada a estatística F. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste conjunto testa a hipótese nula de ambas as restrições se verificarem face à hipótese alternativa de uma destas, ou ambas não se verificarem.

Quadro A8– Medidas de desempenho das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2021

	<i>Real time (2015-2021)</i>				<i>Dados finais (2015-2021)</i>			
	<i>EM</i>	<i>EAM</i>	<i>REQM</i>	<i>REQMN</i>	<i>EM</i>	<i>EAM</i>	<i>REQM</i>	<i>REQMN</i>
Componentes do PIB real								
Consumo privado	-0,43	0,54	0,56	1,40	-0,58	0,60	0,76	1,42
Consumo público	-1,12	1,12	1,18	2,86	-1,49	1,49	1,55	3,22
Formação bruta de capital fixo	-0,30	2,70	3,39	0,92	-1,90	3,21	4,12	1,03
Exportações	-0,51	1,58	1,92	0,95	-0,81	1,57	2,00	1,00
Importações	-1,94	2,55	3,24	1,14	-2,04	2,42	3,18	1,19

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: resultados em pontos percentuais.

Quadro A9– Testes às propriedades ótimas das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2021

	<i>Real time (2015-2021)</i>				<i>Dados finais (2015-2021)</i>			
	<i>Envies.</i>	<i>Autocorrelação</i> <i>1 Desf.</i>	<i>2 Desf.</i>	<i>Precisão</i> <i>Teste DM</i>	<i>Envies.</i>	<i>Autocorrelação</i> <i>1 Lag</i>	<i>2 Lags</i>	<i>Precisão</i> <i>Teste DM</i>
Componentes do PIB real								
Consumo privado	-0,43*** [-4,80]	-	-	-	-0,58* [-2,12]	-	-	-
Consumo público	-1,12*** [-7,36]	0,22	0,23	-0,45	-1,49*** [-6,40]	0,91	0,91	-0,12
Formação bruta de capital fixo	-0,30 [-0,48]	-	-	-	-1,90* [-2,41]	-	-	-
Exportações	-0,51 [-1,37]	4,81**	5,18*	-1,15	-0,81 [-1,86]	2,94*	2,96	-0,89
Importações	-1,94** [-2,93]	2,03	2,94	-1,22	-2,04** [-3,67]	2,66	2,66	-1,27
		2,25	2,28	-0,89		2,81*	2,81	-0,66

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. No teste de enviesamento a hipótese nula é a de ausência de enviesamento, sendo reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso dos testes de autocorrelação, cuja hipótese nula testada é a de ausência de autocorrelação, é reportada a estatística Q, e no teste de precisão é reportada a estatística t do teste. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste de *Diebold-Mariano* (estatística DM) utilizou uma variância corrigida de enviesamento por amostras curtas, de acordo com Harvey, Leybourne e Newbold (1997); a hipótese nula de ambas as previsões (*naïve* e do MF) apresentarem a mesma precisão é testada face à hipótese alternativa de a previsão do MF ser mais precisa.

Quadro A10– Testes de eficiência das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2021

	<i>Real time (2015-2021)</i>			<i>Dados finais (2015-2021)</i>		
	$\alpha = 0$	$\beta = 1$	$F(\alpha = 0, \beta = 1)$	$\alpha = 0$	$\beta = 1$	$F(\alpha = 0, \beta = 1)$
Componentes do PIB real						
Consumo privado	0,65 [1,40]	0,90 [-0,42]	- 19,48***	0,62 [1,51]	0,98 [-0,15]	- 1,80
Consumo público	1,12*** [10,99]	1,17* [2,15]	- 61,32***	1,48*** [9,75]	1,25*** [5,40]	- 48,62***
Formação bruta de capital fixo	5,48* [2,13]	-0,10* [-2,19]	- 2,47	9,17** [2,95]	-0,55** [-3,01]	- 4,55*
Exportações	-0,79 [-0,49]	1,22 [1,05]	- 4,55*	0,73 [0,44]	1,01 [0,07]	- 3,33
Importações	1,36 [0,18]	1,11 [0,07]	- 7,11**	2,51 [0,35]	0,91 [-0,06]	- 6,70*

Fonte: cálculos CFP, Ministério das Finanças, INE e Banco de Portugal. | Notas: o intervalo analisado exclui o ano de 2020. Nos dois primeiros testes é reportado o valor do coeficiente e da respetiva estatística t. No caso do teste conjunto é reportada a estatística F. *, **, *** indicam que a hipótese nula é rejeitada a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respetivamente. O teste conjunto testa a hipótese nula de ambas as restrições se verificarem face à hipótese alternativa de uma destas, ou ambas não se verificarem.

5.1 Índice de Quadros

Quadro 1 – Desvios das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF, 2015-2022 (<i>real-time</i>).....	11
Quadro 2 – Testes às propriedades ótimas das previsões do MF, 2015-2022 (<i>real-time</i>).....	13
Quadro 3 – Testes de eficiência das previsões do MF, 2015-2022 (<i>real-time</i>).....	15
Quadro 4 – Desvios das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF, 2015-2021.....	16
Quadro 5 – Testes às propriedades ótimas das previsões do MF, 2015-2021.....	17
Quadro 6 – Testes de eficiência das previsões do MF, 2015-2022 (<i>real-time</i>).....	18
Quadro A1– Estatísticas descritivas das projeções do MF (2015-2022, excluindo 2020).....	22
Quadro A2– Medidas de desempenho das previsões macroeconómicas e orçamentais do MF, 2015-2022 (<i>real-time</i> , incluindo 2020).....	22
Quadro A3– Testes às propriedades ótimas das previsões do MF, 2015-2022 (<i>real-time</i> , incluindo 2020).....	23
Quadro A4– Testes de eficiência das previsões do MF, 2015-2022 (<i>real-time</i> , incluindo 2020).....	23
Quadro A5– Medidas de desempenho das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2022 (<i>real-time</i>).....	24
Quadro A6– Testes às propriedades ótimas das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2022 (<i>real-time</i>).....	24
Quadro A7– Testes de eficiência das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2022 (<i>real-time</i>).....	24
Quadro A8– Medidas de desempenho das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2021.....	25
Quadro A9– Testes às propriedades ótimas das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2021.....	25
Quadro A10– Testes de eficiência das previsões macroeconómicas MF para as componentes do PIB em volume, 2015-2021.....	25