

Nota Técnica



HISTÓRICO DO PRISMA FISCAL EM 2016-2019 E A QUEBRA ESTRUTURAL EM 2020

quinta-feira, 5 de novembro de 2020

Resumo

- ✓ Este documento resume as principais características do sistema Prisma Fiscal que coleta expectativas de mercado para cinco variáveis fiscais brasileiras: Arrecadação Total das Receitas Federais, Receita Líquida do Governo Central, Despesa Total do Governo Central, Resultado Primário do Governo Central e Dívida Bruta do Governo Geral.
- ✓ Estatísticas consolidadas de 2015 a 2019 são apresentadas por variável e para os resultados do *Podium*.
- ✓ Implementamos uma metodologia para combinação de projeções de mercado com intervalos de previsão baseados em procedimento de re-amostragem de erros passados.
- ✓ A previsão combinada tem se mostrado bastante precisa e adaptável em períodos de crise. No entanto, nenhuma projeção de mercado foi capaz de se aproximar dos valores realizados durante a crise sanitária de 2020 e ilustramos aqui a dimensão da quebra estrutural causada nas séries fiscais pela pandemia do novo coronavírus.
- ✓ Acredita-se que o sistema Prisma Fiscal tem colaborado para o aperfeiçoamento das metodologias de previsão, estimulando o interesse dos analistas de mercado em estatísticas fiscais.

1. INTRODUÇÃO

Em 2015, o então Ministério da Fazenda (hoje Secretaria Especial de Fazenda do Ministério da Economia) desenvolveu o sistema Prisma Fiscal¹ com a finalidade de monitorar as expectativas de mercado para os principais agregados fiscais brasileiros, quais sejam, (i) Arrecadação Total das Receitas Federais, (ii) Receita Líquida do Governo Central, (iii) Despesa Total do Governo Central, (iv) Resultado Primário do Governo Central e (v) Dívida Bruta do Governo Geral (DBGG). Essas variáveis fiscais são

¹ <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/prisma-fiscal/prisma-fiscal>



importantes para a tomada de decisões de grandes instituições e para a condução da política fiscal nacional. O Prisma Fiscal está, desde a sua criação, a cargo da Secretaria de Política Econômica (SPE) do Ministério da Economia.

Em torno de 60 instituições (empresas do setor real, bancos, corretoras, consultorias etc.) participam regularmente do Prisma Fiscal incluindo importantes analistas do setor privado e de institutos de pesquisa. O sistema está aberto à participação de instituições públicas desde que não vinculadas ao núcleo de política econômica do governo federal.

As expectativas de mercado são reportadas pelas instituições na forma de projeções mensais (exceto para a DBGG) e anuais para as cinco variáveis fiscais apuradas². As projeções coletadas são contrastadas com as observações oficiais e os resultados são reportados pela SPE em relatórios públicos, incluindo o ranqueamento das instituições. As informações trazidas pelo Prisma Fiscal servem para ampliar o controle social através da ancoragem de expectativas, dar transparência e visibilidade às variáveis fiscais e incentivar o debate qualificado sobre política fiscal. A evolução das estatísticas fiscais tem impactos macroeconômicos (demanda agregada, inflação e juros), microeconômicos (produtividade e eficiência dos agentes privados) e reflete a dimensão, eficiência e solvência do setor público. Tratamentos sistemáticos de vários tópicos ligados a política fiscal e finanças públicas podem ser vistos em Giambiagi e Além (2016) e Feijó *et al.* (2015).

Este documento resume os resultados apurados pelo Prisma Fiscal no período 2016—2019 complementando informações metodológicas e relatórios disponíveis na página do Ministério da Economia. Dada a magnitude da crise sanitária em 2020, faremos ainda um breve exercício de retrospectiva e previsão para 2020 com base nas expectativas de mercado presentes até a coleta de 07/10/2020. Por fim, apresentamos uma metodologia básica de combinação de previsões ilustrando a utilidade do Prisma Fiscal como importante ferramenta de projeções de variáveis fiscais.

² Num dado mês cada instituição fornece, até o 5º dia útil do mês corrente, 12 previsões mensais e três anuais: por exemplo, no início de março/2019 são coletadas previsões para março/2019 até fevereiro/2020 e previsões anuais para 2020, 2021 e 2022. Para a DBGG Bruta, são reportadas somente as projeções anuais. Observe que a data crítica para a gravação de previsões ocorre no início do mês para o qual são feitas as projeções, de modo que há pouca informação realizada sobre as variáveis quando as instituições apresentam suas estatísticas no sistema.



2. VARIÁVEIS FISCAIS APURADAS PELO PRISMA FISCAL

Arrecadação das Receitas Federais – Arrecadação

A variável **Arrecadação** abrange as receitas do Governo Federal, administradas pela Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB), além de outras receitas administradas por outros órgãos, mas coletadas pelos sistemas da RFB. Esse agregado fiscal inclui as receitas tributárias federais, como Imposto de Renda (IRPF e IRPJ), Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), impostos sobre importações e exportações, além das contribuições previdenciárias (tanto para trabalhadores do setor privado quanto para servidores públicos) conforme detalhado na Tabela 1. Trata-se da principal receita do Governo Central, estando altamente relacionada ao desempenho da economia real.

Tabela 1: Tabela (editada) do Relatório do Resultado da Arrecadação da RFB de maio de 2020.

RECEITAS	2020	
	MAIO	ABRIL
IMPOSTO SOBRE IMPORTAÇÃO	3.193	3.280
I.P.I-TOTAL	3.251	3.594
IMPOSTO SOBRE A RENDA-TOTAL	25.217	35.702
I.RENDA-PESSOA FÍSICA	1.370	1.700
I.RENDA-PESSOA JURÍDICA	7.530	15.335
I.RENDA-RETIDO NA FONTE	16.317	18.667
IOF - I. S/ OPERAÇÕES FINANCEIRAS	1.074	2.263
ITR - I. TERRITORIAL RURAL	17	18
COFINS - CONTRIB. P/ A SEGURIDADE SOCIAL	9.590	10.048
CONTRIBUIÇÃO PARA O PIS/PASEP	2.982	2.899
CSLL - CONTRIB. SOCIAL S/ LUCRO LÍQUIDO	3.881	7.852
CIDE-COMBUSTÍVEIS	20	59
PSS - CONTRIB. DO PLANO DE SEGURIDADE DO SERVIDOR	3.078	3.134
OUTRAS RECEITAS ADMINISTRADAS	2.405	1.201
SUBTOTAL [A]	54.707	70.049
RECEITA PREVIDENCIÁRIA [B]	21.431	23.283
ADMINISTRADAS PELA RFB [C]=[A]+[B]	76.139	93.332
ADMINISTRADAS POR OUTROS ÓRGÃOS [D]	1.277	7.822
TOTAL GERAL [E]=[C]+[D]	77.415	101.154

→ [Prisma: Arrecadação]

Fonte: RFB.



Receita Líquida do Governo Central – Receita (Primária)

A variável **Receita** abrange todas as receitas tributárias e não tributárias (como receitas de concessões ou dividendos) do Governo Central, excluindo as transferências constitucionais para estados e municípios. A composição da receita líquida pode ser visualizada na Tabela 2. Grosso modo, essa receita difere da **Arrecadação** por deduzir compensações/restituições tributárias e incluir receitas não administradas pela RFB e recebidas via Guia de Recolhimento da União.

Tabela 2: Tabela (editada) da apuração do Resultado Primário conforme Resultado do Tesouro Nacional de novembro de 2019.

Tabela 1.1. Resultado Primário do Governo Central - Brasil – Mensal (R\$ Milhões - Valores Correntes)

Discriminação	nov/19	
I. RECEITA TOTAL	127.120,0	
<i>I.1 - Receita Administrada pela RFB, exceto RGPS</i>	<i>78.252,8</i>	
<i>I.2 - Incentivos Fiscais</i>	<i>0,0</i>	
<i>I.3 - Arrecadação Líquida para o RGPS</i>	<i>32.578,7</i>	
<i>I.4 - Receitas Não Administradas pela RFB</i>	<i>16.288,4</i>	
II. TRANSF. POR REPARTIÇÃO DE RECEITA	25.269,0	
<i>II.1 FPM / FPE / IPI-EE</i>	<i>17.718,2</i>	
<i>II.2 Fundos Constitucionais</i>	<i>792,2</i>	
<i>II.3 Contribuição do Salário Educação</i>	<i>937,6</i>	
<i>II.4 Exploração de Recursos Naturais</i>	<i>5.669,6</i>	
<i>II.5 CIDE - Combustíveis</i>	<i>0,0</i>	
<i>II.6 Demais</i>	<i>151,4</i>	
III. RECEITA LÍQUIDA (I-II)	101.851,0	→ [Prisma: Receita]
IV. DESPESA TOTAL	118.425,1	→ [Prisma: Despesa]
<i>IV.1 Benefícios Previdenciários</i>	<i>53.744,9</i>	
<i>IV.2 Pessoal e Encargos Sociais</i>	<i>27.672,5</i>	
<i>IV.3 Outras Despesas Obrigatórias</i>	<i>13.965,1</i>	
<i>IV.4 Despesas do Poder Executivo Sujeitas à Programação Financeira</i>	<i>23.042,5</i>	
V. FUNDO SOBERANO DO BRASIL	0,0	
VI. PRIMÁRIO GOVERNO CENTRAL	-16.574,1	→ [Prisma: Resultado]
VII.1 AJUSTE METODOLÓGICO ITAIPU	455,1	
VII.2 AJUSTE METODOLÓGICO CAIXA-COMPETÊNCIA	-395,0	
VIII. DISCREPÂNCIA ESTATÍSTICA	-1.663,2	
IX. RESULTADO PRIMÁRIO DO GOVERNO CENTRAL (VI + VII + VIII)	-18.177,2	
X. JUROS NOMINAIS	-32.656,5	
XI. RESULTADO NOMINAL DO GOVERNO CENTRAL (IX + X)	-50.833,6	

Fonte: STN.



Despesa Total do Governo Central – Despesa (Primária)

A variável **Despesa** representa a soma de todas as despesas primárias do Governo Central, incluindo, entre outras, os benefícios previdenciários, os subsídios, os investimentos e as despesas de pessoal. Sua composição é ilustrada na Tabela 2. Apesar do nome, esta variável não deve ser confundida com a Despesa Total associada ao Resultado Nominal, a qual engloba tanto as despesas primárias, apurada pelo Prisma, como as despesas financeiras.

Resultado Primário do Governo Central – Resultado Primário

A variável **Resultado Primário** é a diferença entre a Receita Líquida e a Despesa Total (Primária) do Governo Central. O Governo Central abrange o Governo Federal (incluindo a Previdência Social) e o Banco Central do Brasil (BCB). Seu valor, quando positivo, representa poupança disponível para o pagamento dos juros da dívida pública.

As variáveis **Receita**, **Despesa** e **Resultado Primário** são divulgadas mensalmente pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e são apuradas com base na metodologia conhecida como “acima da linha” a partir do fluxo de receitas e despesas primárias no regime de caixa (valores computados no mês da efetiva movimentação do recurso). Esta estatística é utilizada no acompanhamento da política fiscal³. Em termos do Resultado do Tesouro Nacional, a variável apurada pelo Prisma é aquela obtida antes de ajustes metodológicos e de discrepância estatística que levam ao resultado “abaixo da linha” apurado pelo BCB (cf. Tabela 2).

Dívida Bruta do Governo Geral - DBGG

A **DBGG** engloba os passivos do Governo Federal, estados e municípios com o setor privado, com o setor público financeiro e com o resto do mundo; não inclui os passivos das empresas estatais das três esferas de governo. Cabe notar que a **DBGG** inclui as operações compromissadas realizadas pelo BCB com títulos públicos⁴. Tais operações estão relacionadas com a dívida do Tesouro Nacional e são,

³ Para se verificar o cumprimento da meta estabelecida na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), a estatística fiscal utilizada é Resultado Primário do Governo Central apurado pelo BCB com base na metodologia “abaixo da linha”. Há, obviamente, pequena discrepância estatística entre as duas metodologias de cálculo (STN e BCB) de Resultado Primário. Em linhas gerais, a estatística “acima da linha” é o recurso principal no monitoramento de desequilíbrios fiscais enquanto a estatística “abaixo da linha” é útil no entendimento de como o governo financiou seu déficit (Manual de Estatísticas Fiscais do Boletim Resultado do Tesouro Nacional).

⁴ “São deduzidos da dívida bruta do Governo Federal os créditos representados por títulos públicos que se encontram em poder de seus órgãos da administração direta e indireta, de fundos públicos federais, dos estados e dos municípios, a saber: aplicações da previdência



portanto, relevantes ao entendimento da situação fiscal do governo. A **DBGG** é reportada mensalmente pelo BCB e as projeções de mercado são apuradas no Prisma Fiscal na forma de percentual do PIB (esperado).

Para efeito de *ranking* das previsões dos analistas participantes do Prisma Fiscal (Seção 4), considera-se como valor efetivamente ocorrido o primeiro divulgado para a data de referência, não havendo revisão caso haja correção posterior por parte da STN, RFB ou BCB.

Nos relatórios e *Podiums* do Prisma Fiscal, as projeções estatisticamente discrepantes (*outliers*) são descartadas. Isto é obtido a partir da exclusão das projeções que estejam a mais de três desvios padrão da projeção média. Esta é uma regra usual quando a distribuição de referência é aproximadamente normal. Neste documento, adotaremos uma regra mais geral que admite a possibilidade das projeções apresentarem distribuição assimétrica. Para representações gráficas das estatísticas fiscais, descartaremos as projeções abaixo de $Q_1 - 1.5 \times IQR$ e acima de $Q_3 + 1.5 \times IQR$, sendo Q_1 e Q_3 o primeiro e terceiro quartis empíricos das projeções numa dada coorte de coleta e $IQR = Q_3 - Q_1$ (desvio interquartilico). No caso de combinação de previsões (Seção 6) adotaremos a média aparada em 10% como preditor combinado ao passo que nos relatórios mensais do Prisma, a estatística de centralidade reportada é a mediana (com os valores remanescentes após descarte de *outliers*).

Figura 1: Ilustração da coleta, avaliação e divulgação dos resultados no Prisma Fiscal.



Fonte: Portal do Prisma Fiscal - <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/prisma-fiscal>

social em títulos públicos, aplicações do FAT e outros fundos em títulos públicos e aplicações dos estados em títulos públicos federais. Analogamente, são deduzidas da dívida dos governos estaduais e dos municipais as parcelas correspondentes aos títulos em tesouraria.” (<https://dadosabertos.bcb.gov.br/>)



3. RELATÓRIOS MENSAIS E PODIUM

Os resultados da coleta de projeções do sistema Prisma Fiscal (esquemático na Figura 1) são divulgados no Relatório Mensal com foco em algumas estatísticas para cada variável pesquisada. Trata-se de um relatório meramente descritivo, sem análises (Figura 2). O sistema acessado pelas instituições permite a entrada de informações até a data crítica (5º dia útil do mês) que não podem ser alteradas após esta data.

Figura 2: Trechos do Relatório Mensal do Prisma Fiscal e da Distribuição de Freqüência de agosto de 2020 disponível no sítio do Ministério da Economia. O Relatório é divulgado na semana seguinte ao fechamento da coleta (data crítica).



Dados coletados até o 5º dia útil de agosto/2020

agosto/2020

Relatório Mensal - Previsões Mensais

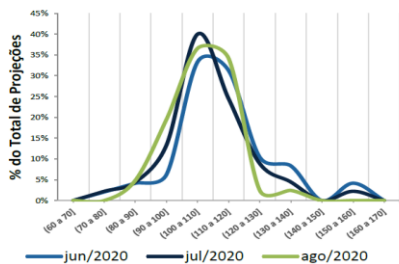
Arrecadação das Receitas Federais									
Métrica	agosto/2020			setembro/2020			outubro/2020		
	mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var
mediana	107.926,00	107.956,00	▼	106.355,00	106.798,40	▼	128.723,25	128.017,40	▲
média	106.966,12	108.883,99	▼	106.858,11	106.396,44	▲	129.035,10	128.263,10	▲
desvio padrão	9.566,50	13.583,62	▼	10.005,05	11.023,80	▼	12.321,12	14.257,26	▼
mínimo	84.800,00	73.745,00	▲	86.126,00	72.047,00	▲	101.129,00	83.987,00	▲
máximo	132.411,00	155.271,48	▼	131.280,87	134.849,00	▼	161.594,00	166.299,27	▼

Receita Líquida do Governo Central									
Métrica	agosto/2020			setembro/2020			outubro/2020		
	mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var
mediana	84.693,31	84.236,62	▲	91.247,80	89.845,35	▲	109.201,50	107.884,10	▲
média	84.814,92	83.224,33	▲	90.353,47	90.345,92	▼	109.116,71	109.358,66	▼
desvio padrão	10.295,18	12.004,23	▼	8.329,18	10.730,78	▼	10.691,12	13.200,69	▼
mínimo	55.000,00	55.000,00	=	65.000,00	63.036,00	▲	89.184,00	67.332,00	▲
máximo	108.892,68	113.328,99	▼	102.976,00	117.662,00	▼	139.618,27	146.674,55	▼

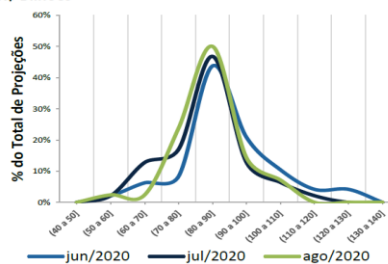


Distribuição de freqüência - previsões para agosto-20

Arrecadação Total
R\$ Bilhões



Receitas Líquidas
R\$ Bilhões





Fonte: Portal do Prisma Fiscal - <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/relatorios-do-prisma-fiscal>

As informações prestadas por meio do sistema são sigilosas e apenas a SPE tem acesso aos dados individuais de cada instituição. Estatísticas consolidadas estão disponíveis nos relatórios mensais e em notas técnicas ou informativas. Os nomes das instituições só é divulgado no âmbito dos *rankings Podium*.

Além de estatísticas básicas (mediana, média, desvio-padrão, mínimo e máximo após exclusão de observações extremas - além de 3 desvios padrões), o relatório apresenta a distribuição de frequência das previsões para cada variável, comparando a amostra do mês atual com as amostras coletadas nos dois meses anteriores. O relatório divulga ainda a média das expectativas dos cinco melhores analistas em cada horizonte de previsão (mensal e anual) e para cada variável.

4. PODIUM

O Prisma Fiscal publica três tipos de *rankings* com as cinco instituições que mostraram maior acurácia em suas previsões, para cada variável e em cada horizonte temporal analisado. A participação nos *rankings* exige que as instituições participantes atendam a alguns critérios básicos de inclusão. Atendidos esses requisitos, o ranqueamento é feito com base em metodologia similar ao Relatório Focus (Marques, 2003 e Banco Central do Brasil, sem data) que determina penalidades para cada instituição, considerando o desvio de suas projeções para o valor efetivamente ocorrido e a regularidade da participação da instituição no Prisma Fiscal. Os *rankings* são:

- Podium de Curto Prazo: *ranking* das cinco instituições com menor erro absoluto médio de previsão nos últimos seis meses, considerando sempre as previsões feitas até o 5º dia útil do mês t para o próprio mês t . Trecho de um documento de divulgação do Podium se encontra na Figura 3.
- Podium Anual de Curto Prazo: *ranking* das cinco instituições as quais, ao longo de determinado ano calendário, foram as melhores previsoras de cada uma das variáveis no curto prazo. Grosso modo, retrata a média dos erros de previsão de 12 *podiums* mensais de curto prazo.



- *Podium* de Longo⁵ Prazo (anual): *ranking* das cinco instituições com menor erro absoluto médio de previsão ponderado considerando os últimos 18 meses. As previsões mais distantes do ano de referência objeto da previsão têm mais peso na apuração do erro absoluto médio de previsão de cada instituição.

Figura 3: Trecho do Relatório Mensal do Prisma Fiscal de agosto de 2020 disponível no sítio do Ministério da Economia contendo o Podium de Curto Prazo para as primeiras duas variáveis (Arrecadação e Receita Líquida).

PRISMA Fiscal									
agosto/2020									
Média das Previsões do Podium - Curto Prazo									
Arrecadação das Receitas Federais									
agosto/2020			setembro/2020			outubro/2020			R\$ milhões
mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var	
107.822,46	115.953,62	▼	111.528,35	114.620,16	▼	130.702,96	131.439,97	▼	
1º BANCO COOPERATIVO SICREDI									
2º MONEYUS									
3º BANCO BRADESCO									
4º GENOA CAPITAL									
5º BRADESCO ASSET MANAGEMENT									
Receita Líquida do Governo Central									
agosto/2020			setembro/2020			outubro/2020			R\$ milhões
mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var	mês atual	mês anterior	var	
89.814,36	91.848,30	▼	93.786,39	97.336,19	▼	115.126,29	116.590,65	▼	
1º BANCO BRADESCO									
2º MONEYUS									
3º BANCO COOPERATIVO SICREDI									
4º GO ASSOCIADOS CONSULTORIA EMPRESARIAL									
5º BRADESCO ASSET MANAGEMENT									

Os *Podiums* são divulgados em datas diferentes das do Relatório Mensal no início de cada mês com referência ao período anterior, quando os valores realizados já estão conhecidos.

Em relação aos critérios de inclusão, para o caso do *Podium* de Curto Prazo, é exigido que o participante tenha enviado pelo menos três projeções mensais válidas para determinada variável dentro da janela de

⁵ Em função das características do processo orçamentário, o horizonte de avaliação das projeções ditas “anuais” é de 18 meses e não de 12 meses. Dada a janela de 18 meses, uma terminologia mais adequada seria Podium de “Médio Prazo”, sendo mais adequado considerar “longo prazo” somente janelas superiores a 24 meses.



seis meses usada para o cálculo desse *ranking*. No caso do *ranking Podium* Anual de Curto Prazo, serão consideradas no cálculo somente as instituições com ao menos uma participação em algum dos doze *rankings* do Podium de Curto Prazo de determinado ano calendário, para cada variável. O *Podium* de Longo Prazo, por sua vez, não possui um critério específico de participação.

Quanto à regularidade da participação das instituições, no caso do *Podium* de Longo Prazo, aquelas instituições que não tiverem projeções válidas em cada mês são penalizadas naquele mês por meio da aplicação do desvio absoluto máximo registrado dentro das projeções informadas pelas demais instituições. No *Podium* de Curto Prazo, a penalidade para a falta de informação é diferenciada: o desvio absoluto máximo, se a instituição já estiver participando da pesquisa ou o desvio absoluto médio das instituições participantes, em caso contrário.

No período 2016—2019, 82 instituições já estiveram em algum dos 192 *Podiums* de Curto Prazo daquele quadriênio. Se considerarmos o critério “olímpico”, as 10 instituições com melhor histórico no *Podium* de Curto Prazo estão ordenadas na Tabela 3, consolidando-se as quatro variáveis. Na Tabela 4 listamos as instituições conforme desempenho nos *podiums* anuais (melhores de curto prazo e longo prazo combinados e consolidados para as cinco variáveis). É interessante notar que o desempenho no curto prazo não necessariamente se relaciona ao desempenho nos critérios anuais. Note-se ainda que poderíamos construir 13 *rankings*, um para cada combinação de variável e tipo de *Podium*.

Tabela 3: *Ranking* das 5 primeiras instituições conforme frequência nas 1^{as}, 2^{as} e 3^{as} posições no *Podium* de Curto Prazo (2016-2019) consolidado para as quatro variáveis fiscais apuradas.

		1º	2º	3º	total
1	BTG PACTUAL	18	2	4	24
2	CAIXA ASSET	12	9	7	28
3	OPPORTUNITY ASSET MNGT	11	5	2	18
4	VERDE ASSET	10	6	9	25
5	ETHICA ASSET	10	1	3	14



Tabela 4: *Ranking* das 5 primeiras instituições conforme frequência nas 1^{as}, 2^{as} e 3^{as} posições nos *Podiums* Anuais (2016-2019) consolidados para as quatro variáveis fiscais apuradas.

		1°	2°	3°	total
1	4E CONSULTORIA	4	4	2	10
2	BWGI	3	0	0	3
3	ITAU UNIBANCO	2	5	2	9
4	SPX CAPITAL	2	5	1	8
5	VERDE ASSET	2	2	3	7

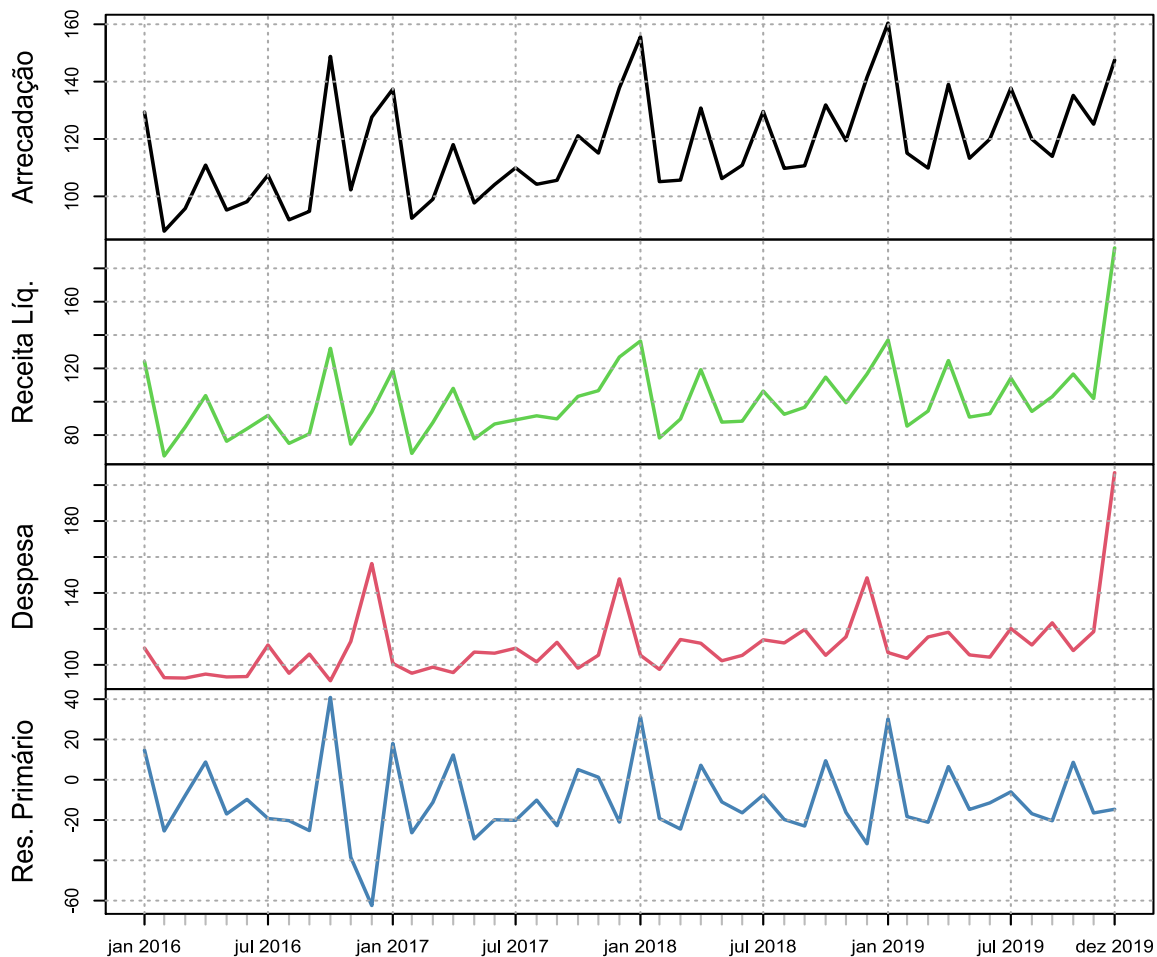
5. EVOLUÇÃO DAS PREVISÕES

A seguir descrevemos a evolução das previsões no período 2016—2019 em termos das distribuições dos erros percentuais mensais de previsão. Na próxima seção abordamos a combinação das projeções de mercado para criar um preditor único com uma margem de erro. Iniciamos com algumas definições notacionais.

O valor oficial (realizado) da variável y no tempo t é denotado por y_t , $t = 1, \dots, 57$, convencionando-se Jan/2016 como $t = 1$ (e, conseqüentemente, $t = 57$ corresponde a Set/2020, o último mês de coleta até o momento desta análise). A Figura 4 exibe as séries mensais oficiais no período 2016—2019. Denotamos por $\hat{y}_{it}(h)$ a projeção para o mês $t+h$ enviada pela instituição i no mês t e o erro de previsão associado é definido por $e_{it}(h) = y_{t+h} - \hat{y}_{it}(h)$. Cabe observar que, para $h = 0$, temos a previsão feita até o 5º dia útil do mês t para o próprio mês t . Dessa forma, até o 5º dia útil do mês t , a instituição i entra no sistema os valores $\hat{y}_{it}(0), \dots, \hat{y}_{it}(11)$. Em adição, são apuradas pelo Prisma Fiscal as projeções anuais para o ano corrente e para os três anos seguintes as quais denotaremos por $\hat{Y}_{it}^{(a)}$ para $t = 1, \dots, 57$ e $a = 2016, \dots, 2023$, desde que o mês t seja anterior ao ano a , ou nele esteja contido. Dado o valor anual realizado $Y^{(a)}$, os erros de previsão anuais são $e_{it}^{(a)} = Y^{(a)} - \hat{Y}_{it}^{(a)}$.



Figura 4: Valores oficiais das estatísticas fiscais mensais apuradas pelo sistema Prisma (2016-2019).



Fonte: STN e RFB.

5.1 Médias Anuais

A evolução das previsões pode ser acompanhada de diversas formas. Inicialmente, podemos avaliar os erros de previsão por ano, com foco em uma única estatística. Por exemplo, a Tabela 5 traz a mediana dos erros relativos de previsão para cada ano,

$$EP(h, a) = \text{med} \left(\frac{e_{it}(h)}{y_t}; i = 1, \dots, m; t \in a \right),$$



juntamente com o respectivo desvio interquartilico (IQR) considerando $h = 0$ e $h = 11$, para cada variável. A Arrecadação apresenta os menores erros percentuais de previsão e o Resultado Primário foi o mais difícil de ser predito pelo mercado. Verifica-se que a variabilidade dos erros diminui, com pequena oscilação, ao longo dos quatro anos. Como esperado, tanto a mediana como os IQRs são, em geral, maiores em magnitude para $h = 11$ se comparados a $h = 0$ com exceção de 2019 para Arrecadação, Receita e Despesa e em 2018 para a Despesa. Os IQRs são bem maiores com o horizonte de previsão mais longo. Em termos de mediana, de modo geral, a previsão fornecida pelo mercado pode ser considerada bastante precisa nos últimos dois anos, com mais dificuldade de previsão para o Resultado Primário. Destacam-se os baixos erros medianos de previsão em 2019 para a Arrecadação e Receita.

Tabela 5: Mediana dos erros percentuais de previsão ($100 \times EP(h, a)$) por ano e variável para $h = 0$ e $h = 11$ com os respectivos desvios interquartilicos entre parênteses.

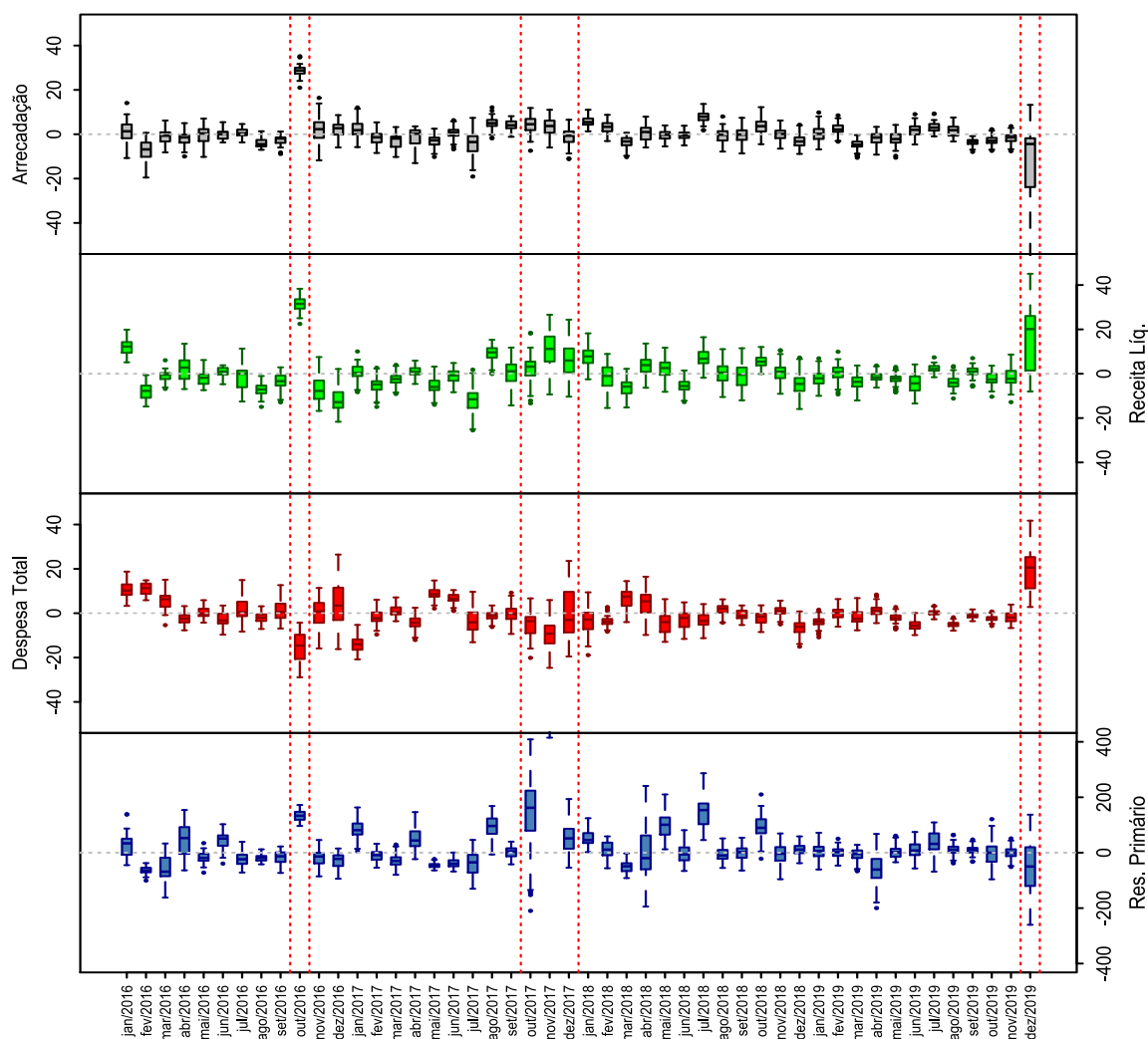
	h = 0				h = 11			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Arrecadação	-0,23 (7,5)	0,41 (6,9)	0,67 (6,5)	-1,21 (5,9)	-2,83 (10)	0,97 (9,1)	1,91 (8,5)	-0,76 (7,8)
Receita	-2,99 (13)	0,22 (10)	-1,08 (9,6)	-1,57 (6,1)	-21,7 (15)	1,70 (14)	2,35 (11)	-0,60 (11)
Despesa	-0,22 (11)	-1,79 (9,7)	-1,22 (6,8)	-1,82 (4,9)	16,5 (18)	-1,82 (14)	-0,11 (11)	-1,75 (7,8)
Primário	33,4 (64)	34,2 (82)	2,91 (78)	-3,55 (44)	82,6 (30)	48,1(173)	6,56 (92)	-5,18 (87)

Esses resultados agregados sugerem que os analistas de mercado aperfeiçoaram suas metodologias no período em questão com possível aumento do interesse na análise de estatísticas fiscais por parte das instituições.

Na Figura 5, tem-se uma visão da evolução temporal da distribuição dos erros relativos de previsão, $\frac{e_{it}(0)}{y_t}$, para cada variável, considerando-se novamente o horizonte de previsão mais curto possível, $h = 0$. Na Figura 5 observa-se que o Resultado Primário apresenta taxas de erro muito acima das demais variáveis (note-se a amplitude 10 vezes maior do eixo vertical). Observa-se ainda que há períodos de piora na capacidade preditiva dos analistas de mercado. Destacamos três desses períodos na Figura 4 e comentados a seguir.



Figura 5: Distribuição dos erros percentuais de previsão mensais ao longo de 2016-2019, por variável com horizonte de previsão $h = 0$ meses.



5.2 Eventos Fiscais Atípicos (2016-2019)

A evolução das projeções representada por distribuições mensais na Figura 5 mostra que há grande oscilação na *performance* ao longo dos 48 meses considerados. Há meses nos quais a mediana dos erros é praticamente zero e a dispersão é pequena e meses com erro mediano elevado e muita dispersão. Destacamos na Figura 4 três períodos nos quais eventos fiscais atípicos de fácil identificação ajudam a explicar a *performance* ruim dos analistas. Obviamente, os primeiros meses de 2016 apresentaram erros atípicos, mas que podem ser atribuídos à mera adaptação ao sistema Prisma Fiscal (iniciado em fim de



2015) e considerado como fase de aprimoramento das metodologias por parte dos analistas de mercado. Em outubro de 2016, os analistas de mercado não anteciparam a arrecadação adicional em torno de R\$ 47 bilhões proveniente da chamada “repatriação”⁶ resultando em valor de arrecadação recorde para outubro na história. Em out/2016 a previsão mediana foi de R\$ 42,8 bilhões abaixo do valor realizado.

O último trimestre de 2017 também apresentou erros atípicos nas previsões. Em setembro/2017, quatro usinas hidrelétricas foram arrematadas em leilão⁷ resultando em receita não recorrente para o governo de aproximadamente R\$ 12 bilhões contabilizados em novembro de 2017 e alta real de 20% nas receitas em relação a novembro/2016. O erro mediano de previsão das Receitas em novembro/2017 foi de exatamente R\$ 11,9 bilhões. Verificou-se também erros atípicos na previsão das Despesas durante o último trimestre de 2017. Este período registrou incertezas políticas, insucesso com a reforma da previdência e expectativa de manutenção da trajetória de crescimento da dívida pública. Percebe-se ainda que o mercado projetou valor para as Despesas em torno de R\$ 10 bilhões (mediana) acima do realizado. O Resultado Primário de novembro/2017 foi o melhor para o mês desde 2013 e consequentemente as projeções para o Resultado Primário destoam em termos de elevados erros ao ponto de em nov/2017 a distribuição dos erros ficar fora da amplitude do gráfico (erro percentual mediano de mais de 1000%). Note-se que outubro e dezembro também registraram volatilidade atípica nas previsões de mercado.

Observamos que dezembro de 2019 registrou variabilidade e erros atípicos com subestimação das Receitas e Despesas e superestimação da Arrecadação. A disparidade entre as projeções e o valor oficial da Arrecadação pode ter sido resultante de desonerações tributárias e de expectativas da atividade econômica. A Receita acima do esperado pelo mercado pode ser explicada pelo item de “concessões e permissões” (afetado por recursos advindos do leilão do pré-sal (cessão onerosa), 16ª rodada de concessões de campos de petróleo e 6ª rodada de partilha do petróleo do pré-sal) que registrou quase R\$ 85 bilhões em dezembro de 2019, quando, normalmente, este item fica abaixo de R\$ 1 bilhão. Relacionado a este fato, o item “despesas discricionárias” das Despesas Primárias também foi influenciado em função de pagamento à Petrobras decorrente da revisão do contrato de cessão onerosa (Lei nº 12.276, de 30/06/2010), no valor de R\$ 34,4 bilhões. Além disso, houve aumento de capital de empresas estatais não dependentes. Portanto, as Despesas Primárias registraram R\$ 71 bilhões em

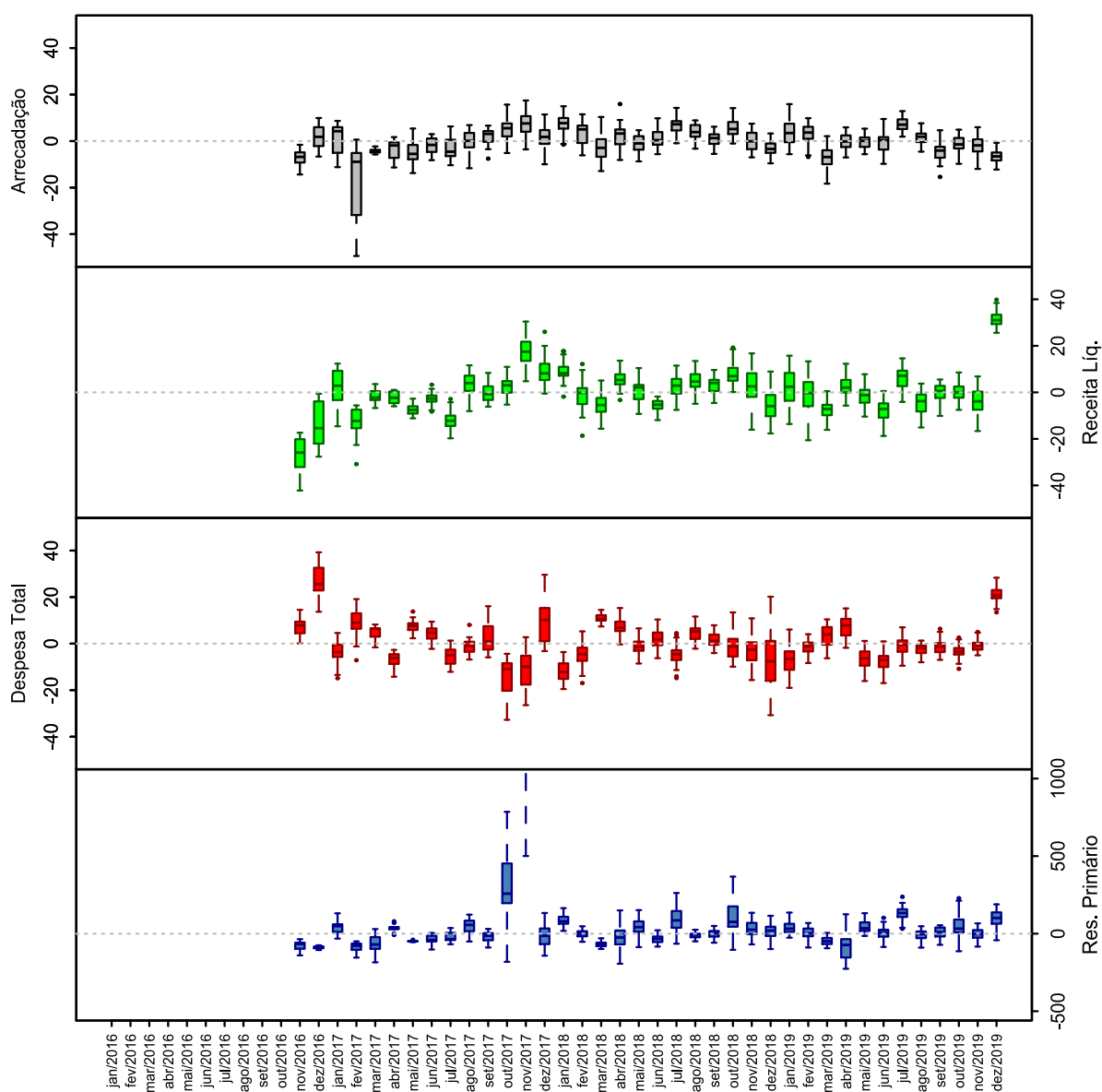
⁶ Lei da Repatriação de Recursos (Lei nº 13.254/16) que incentivou contribuintes a regularizarem bens no exterior que não tivessem sido declarados à RFB.

⁷ Leilão nº 1/2017 realizado pela ANEEL em 29/07/2017, resultando na outorga de concessões de quatro usinas hidrelétricas incluídas no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) e qualificadas como prioridade nacional no setor de energia, nos termos do Decreto nº 8.893 de 1º de novembro de 2016 (<http://www.aneel.gov.br/>).



dezembro/2019, quando este valor costuma ficar abaixo de R\$ 30 bilhões em dezembro. A Figura 6 reproduz os mesmos elementos da Figura 5 considerando, porém, janela de previsão mensal mais longa ($h = 11$). Nota-se padrão semelhante e (esperada) maior dispersão dos erros de previsão.

Figura 6: Distribuição dos erros percentuais de previsão mensais ao longo de 2016-2019, por variável com horizonte de previsão $h = 11$ meses.

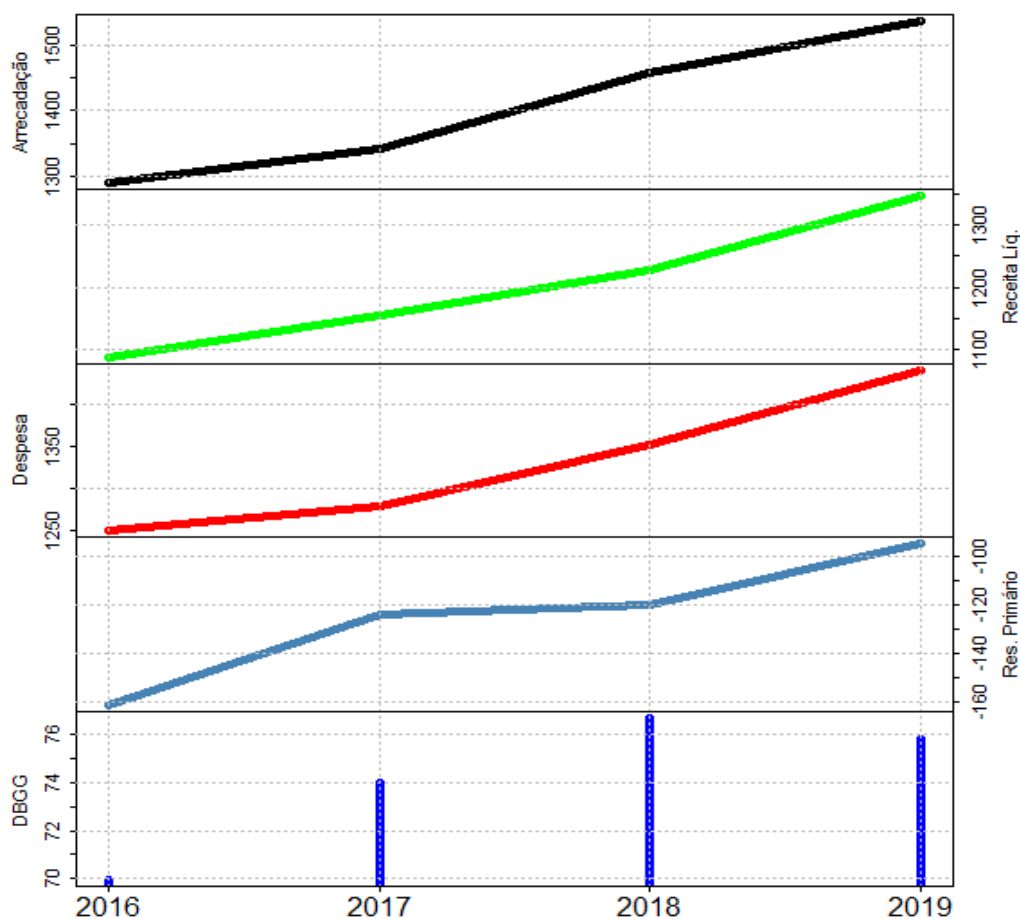




5.3 Previsões Anuais

Conforme já mencionado, para as quatro variáveis fiscais que temos considerado e para a DBGG (em % do PIB), o Prisma Fiscal apura mensalmente do mercado, previsões anuais, para o ano corrente e para os três anos seguintes. A evolução temporal das variáveis fiscais em valores oficiais anuais está ilustrada na Figura 7.

Figura 7: Evolução das estatísticas fiscais anuais apuradas pelo sistema Prisma (2016-2019).

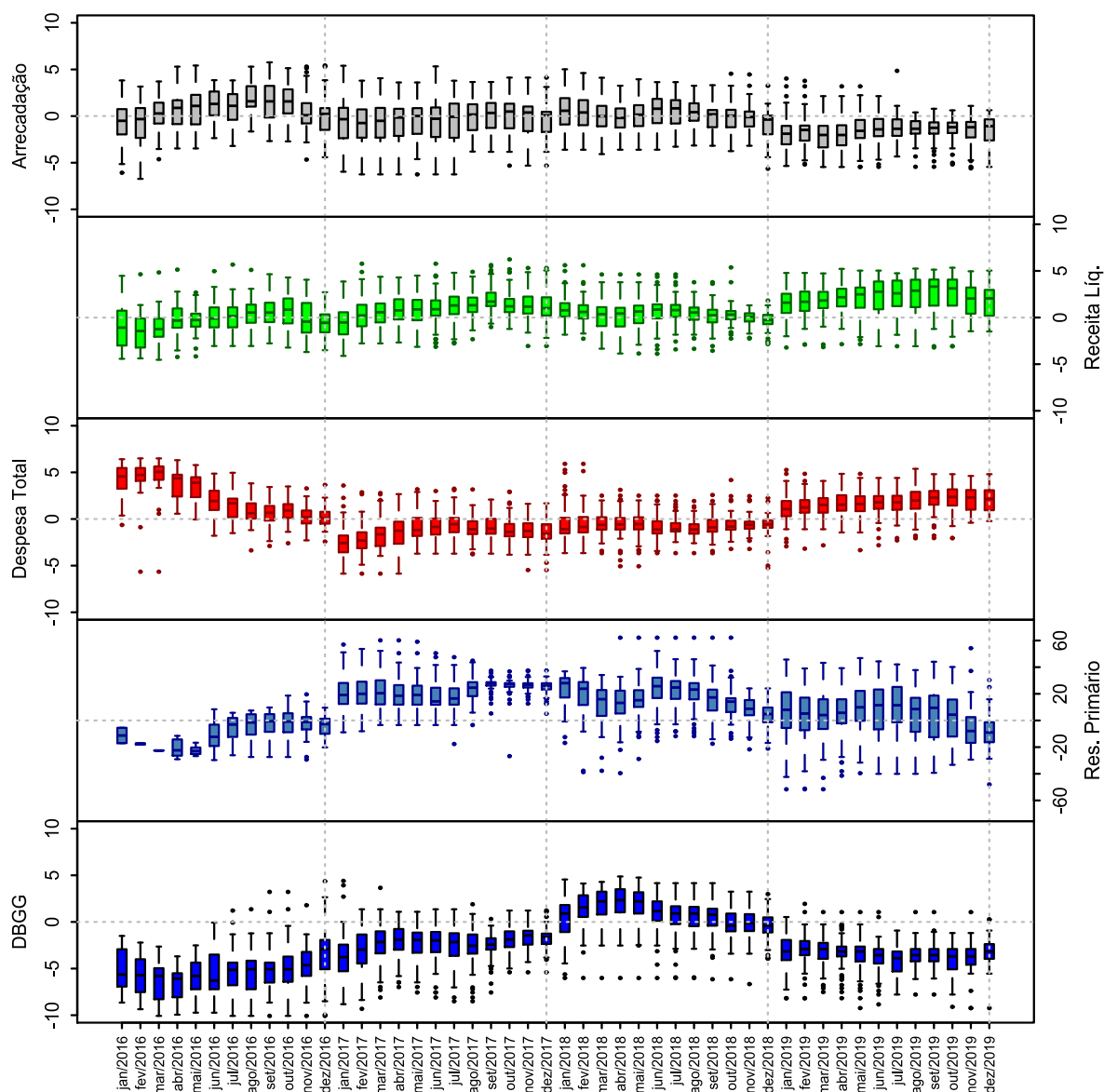


De modo semelhante às análises descritivas anteriores, a Figura 8 apresenta a evolução dos erros de previsão (percentuais) para as estatísticas fiscais anuais ao longo dos meses entre jan/2016 e dez/2019.



Como esperado, a mediana e a dispersão dos erros tendem a diminuir no decorrer de cada ano. Assim como para as previsões mensais, o Resultado Primário apresenta erros percentuais em escala muito superior aos das demais variáveis.

Figura 8: Distribuição dos erros percentuais de previsão da estatística anual ao longo de 2016-2019, por variável fiscal.





6. COMBINAÇÃO DE PREVISÕES

A literatura de séries temporais (por exemplo, Hyndman e Athanasopoulos, 2018; Clements e Hendry, 1998) sugere fortemente que a combinação de previsões proporciona redução do erro de previsão e que, em geral, é difícil registrar ganhos em relação ao uso de medidas simples de centralidade como médias aparadas e mediana (Genre *et al.* 2003, Stock e Watson 2004). Neste documento, utilizaremos a média aparada em 10% como preditor combinado nos exercícios de previsão a seguir. Vamos denotar por m_t o número de projeções sendo considerado em cada ponto do tempo. Este valor varia com respeito a t devido à irregularidade de envio de algumas instituições. Porém trata-se de um valor sempre acima de 40. Uma forma suficientemente geral de se denotar um preditor do tipo média ponderada é

$$\hat{y}_t(h) = \frac{1}{m_t} \sum_i w_i \hat{y}_{it}(h),$$

no qual os pesos w_i são definidos *a priori* e podem, por exemplo, variar no tempo (w_{it}) e depender do desempenho histórico da instituição. No caso da média aparada temos $w_i = 0$ se $\hat{y}_{it}(h) < q_1$ ou se $\hat{y}_{it}(h) > q_2$ e $w_i = 1$, caso contrário, com os limiares, q_j , definidos conforme a escolha da média aparada. Neste documento adotamos a média aparada em 10%, ou seja, se $m_t = 40$ então o preditor combinado utiliza efetivamente as 32 projeções centrais.

Uma dificuldade adicional no uso de projeções enviadas por terceiros é estimar o erro de previsão. Note-se que, nas análises descritivas anteriores, estávamos apenas medindo o erro de previsão dado que se tratavam de análises com base nos históricos de previsão. A divulgação efetiva de uma projeção em tempo real requer uma estimativa do erro e , conseqüentemente, a divulgação de um intervalo de previsão associado a $\hat{y}_\tau(h)$, no qual τ é o instante atual, a partir do qual se farão as previsões. Para tanto, implementamos aqui o procedimento de re-amostragem (*bootstrap* não-paramétrico) com base nos erros de previsão associados ao histórico de previsões de cada instituição. Inicialmente, obtém-se a seqüência de erros, para $t = 1, \dots, \tau - h$,

$$e_t(h) = y_{t+h} - \hat{y}_t(h).$$



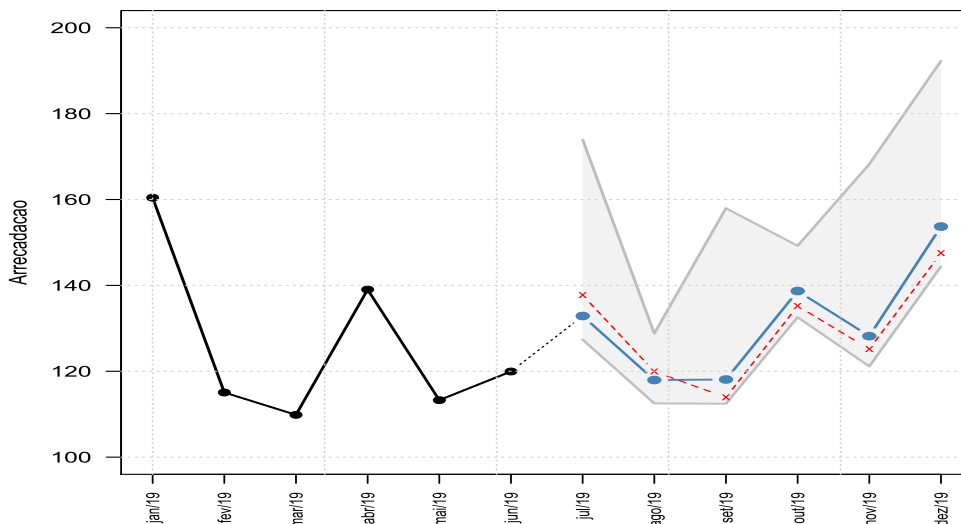
Em seguida, fazemos a re-amostragem dos erros⁸ (Davison e Hinkley, 1997; Cap. 2) dado que não há evidência de correlação serial na seqüência. A re-amostragem é repetida B vezes gerando-se a seqüência $(e_b^*(h); b = 1, \dots, B)$ e B séries de previsões são, então, simuladas,

$$y_{\tau+h,b}^* = \hat{y}_\tau(h) + e_b^*(h).$$

A distribuição de $(y_{\tau+h,b}^*; b = 1, \dots, B)$ e, particularmente, seus quantis fornecem intervalos de previsão para $y_{\tau+h}$.

Esse procedimento é ilustrado na Figura 9 para a variável fiscal Arrecadação. Nesta ilustração fixamos τ em jul/2019 e obtivemos as projeções (médias aparadas em 10%) para $h = 0, 1, \dots, 5$ com os respectivos intervalos de previsão *bootstrap* no nível de 95% com $B = 10\ 000$. Observa-se que a projeção combinada esteve próxima dos valores realizados e que a distribuição das projeções é assimétrica à direita. Como é habitual, o comprimento do intervalo de previsão tende a aumentar com o aumento do horizonte de previsão.

Figura 9: Estimador combinado (linha azul —●—) e limites de previsão (95%) das previsões mensais de mercado do Prisma Fiscal para a variável Arrecadação, 2016—2019. A linha tracejada em vermelho (---x---) representa os valores oficiais (R\$ bilhões).



⁸ Re-amostragem com reposição de tamanho $\tau - h$ dos erros registrado até o momento τ .

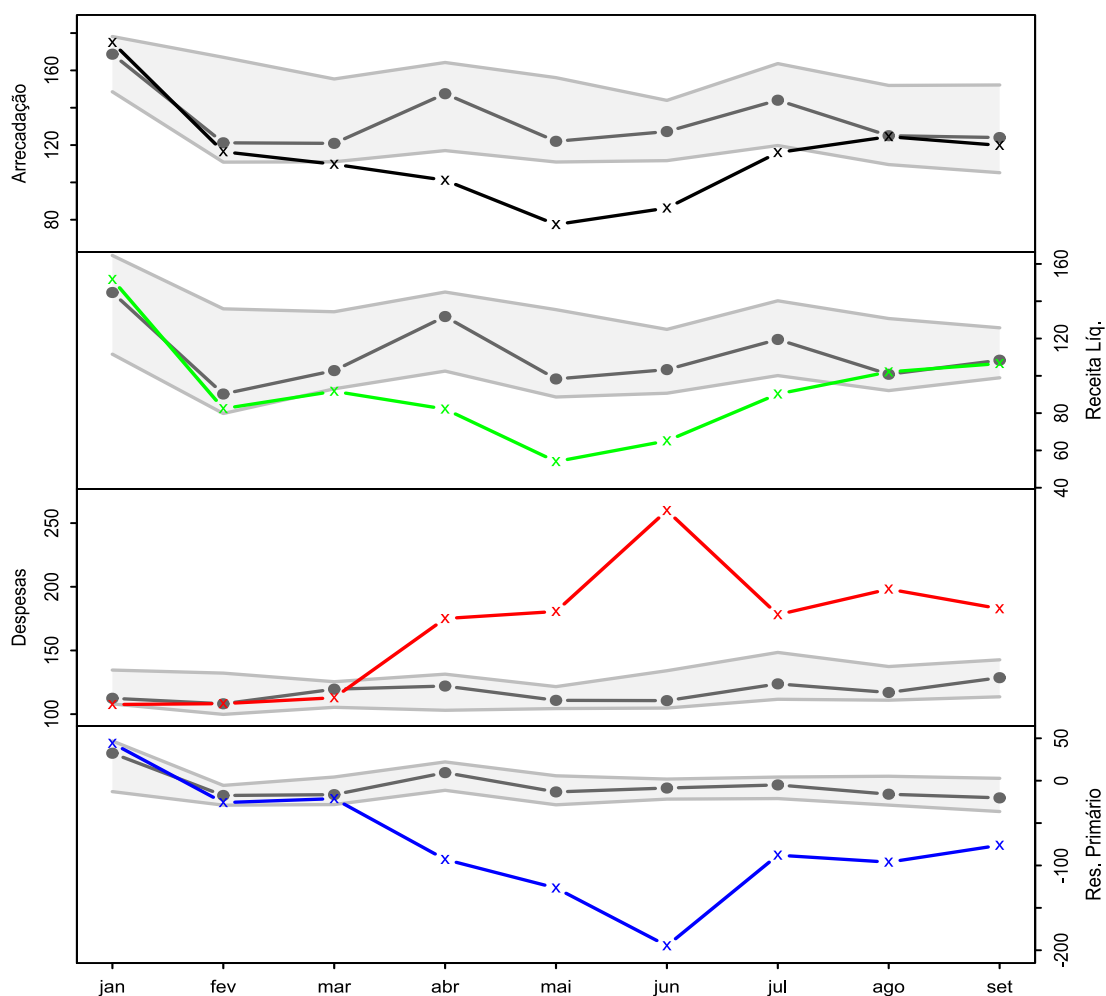


7. PROJEÇÕES PARA 2020

A crise sanitária em 2020, ainda que tenha dado os primeiros sinais na China em novembro de 2019, só se apresentou no Brasil em definitivo em março de 2020 e frustrou as expectativas de mercado e de governo, impondo uma quebra estrutural sem precedentes nas séries históricas macroeconômicas.

Apresentamos a seguir as medianas das expectativas dos analistas de mercado feitas em dez/2019 comparadas aos valores oficiais para jan-set/2020. A Figura 10 mostra que para janeiro

Figura 10: Mediana (—●—) e quantis 0.01 e 0.99 (zona cinza) das previsões de mercado do Prisma Fiscal em dezembro de 2019 para jan-set/2020 (R\$ bilhões). As linhas destacadas (—x—) representam os valores oficiais.





e fevereiro e, em menor grau, março, as expectativas do mercado em início de dezembro foram compatíveis com os valores realizados naqueles meses. No entanto, a partir de abril, verifica-se o efeito devastador da crise e, conseqüentemente, valores realizados discrepantes, até mesmo em comparação com as previsões mais extremas (limites da área cinza) que foram feitas em dezembro de 2019. Destaca-se a variável Despesa em junho (e conseqüentemente o Resultado Primário). Naquele mês registraram-se gastos relativos ao combate à pandemia do novo coronavírus (auxílio emergencial a pessoas em situação de vulnerabilidade social, despesas adicionais do Ministério da Saúde e demais ministérios, auxílio emergencial aos estados, municípios e DF, e Benefício Especial de Manutenção do Emprego e Renda)⁹ totalizando pouco mais de R\$ 90 bilhões. A diferença observada entre a projeção em dez/2019 e a despesa realizada em jun/2020 foi de R\$ 70 bilhões. A partir de julho, as previsões, ainda que feitas no final de 2019, estão mais próximas do valor realizado, sugerindo uma volta à normalidade das estatísticas oficiais, se considerarmos as previsões de mercado como o alvo. Em agosto, as variáveis que indicam entrada de recursos (Arrecadação e Receita) passam a ser preditas com a usual acurácia mas a Despesa esperada foi muito menor do que a realizada em função da continuidade dos programas emergenciais. Por fim, devemos notar que as áreas definidas pelos quantis 1% e 99% não configuram um intervalo de previsão em torno da mediana, no sentido estatístico próprio, dado que refletem a variabilidade das projeções de mercado (variabilidade de $\hat{y}_{it}(h)$ com respeito a i) e não a variabilidade de um estimador único que, neste caso, seria $\hat{y}_t(h) = \text{mediana}$. Um intervalo de previsão, no sentido próprio, poderia ser produzido com a metodologia apresentada na seção anterior com base na projeção combinada $\hat{y}_t(h) = \text{média}$ aparada em 10% tal como faremos a seguir.

Como se comporta o preditor combinado em 2020? Para esta análise, vamos considerar dois cenários com projeções até dez/2020. O cenário mais desafiador fixa τ em jan/2020¹⁰ e produz projeções até dezembro, i.e. $h = 0, 1, \dots, 11$ (Figura 11). No outro extremo, vamos fixar h no mínimo valor possível e mover τ ao longo de 2020, i.e. $h = 0$ para τ entre janeiro e outubro (último mês de coleta até o momento desta análise) e $h = 1, 2$ para as previsões de novembro e dezembro (Figura 11). Na Figura 11 observamos o impacto da crise sanitária nas expectativas formadas em 2019 para 2020 (conforme já identificado na Figura 10). Até março, a projeção combinada aderiu bem aos valores realizados. A partir de abril os resultados mostram absoluta falta de aderência entre as projeções e os valores oficiais, no auge

⁹ <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/boletim-resultado-do-tesouro-nacional-rtn/2020/6>

¹⁰ Relembramos que, pela sistemática de apuração, isto significa considerar projeções do mercado feitas até 08/01/2020.



da crise. No entanto, percebemos na Figura 12 que as projeções de mercado se ajustaram, ao menos no horizonte de um mês, e que as projeções feitas durante a crise mantiveram precisão dentro de níveis históricos. Para o último mês com dados oficiais (setembro/2020), o mercado apresentou expectativas pessimistas com projeção mediana de Arrecadação e Receitas menores do que efetivamente observado e Despesas maiores. Uma questão interessante que pode ser respondida com os dados do Prisma Fiscal (mas que foge ao escopo desta Nota Técnica) é saber qual o horizonte mais curto para que, após uma quebra estrutural, as projeções voltem a aderir aos valores realizados segundo alguma métrica de erro e método de combinação de projeções.

Figura 11: Estimador combinado (linha azul —●—) e limites de previsão (95%) bootstrap das projeções mensais de mercado do Prisma Fiscal feitas em início de Jan/2020 com horizonte de previsão variável, $h = 0, 1, \dots, 11$. A linha tracejada em vermelho (---x---) representa os valores oficiais (R\$ bilhões) até setembro.

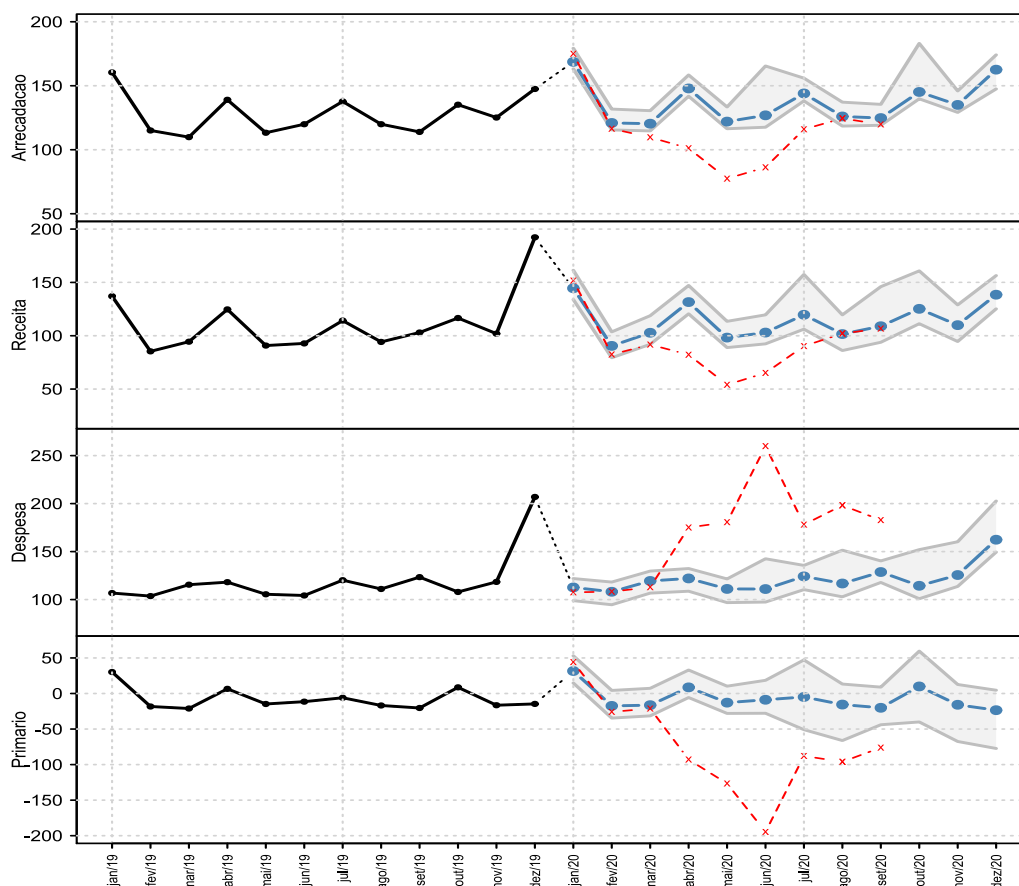
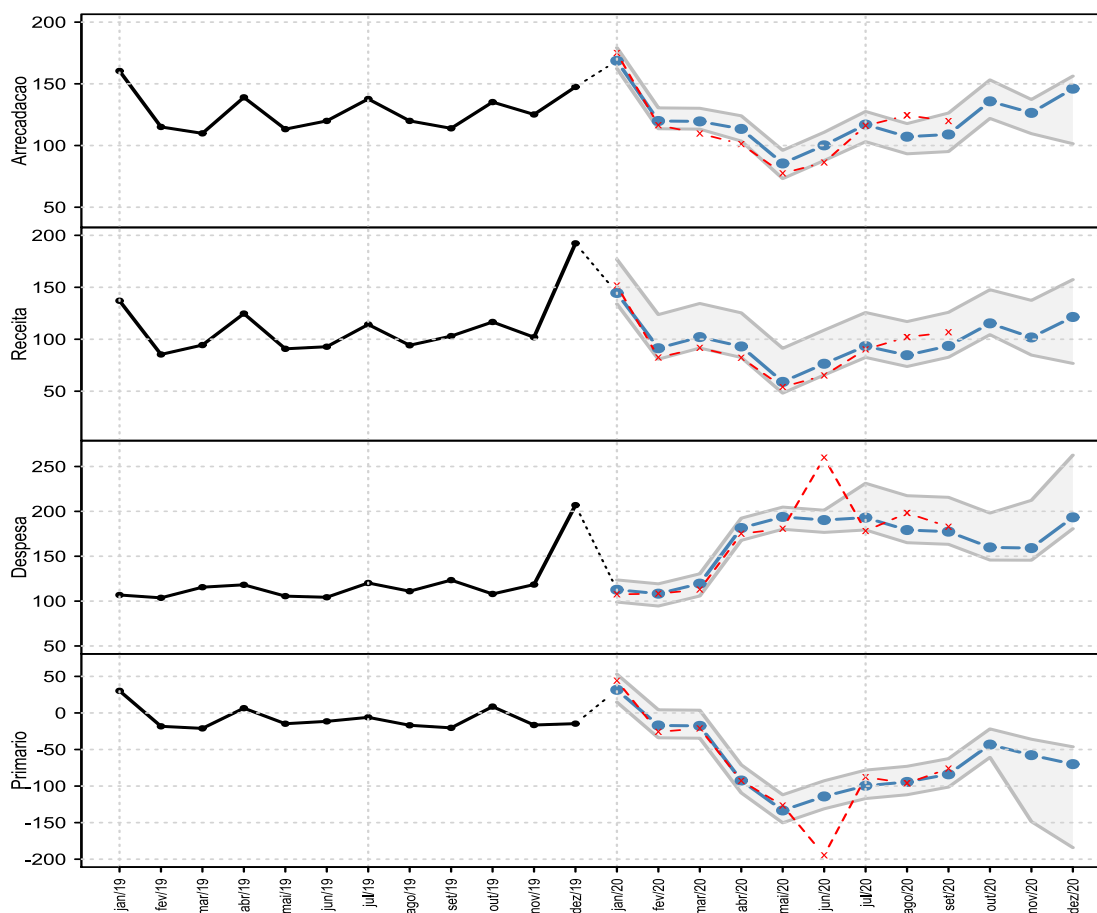




Figura 12: Estimador combinado (linha azul —●—) e limites de previsão (95%) bootstrap das projeções mensais do Prisma Fiscal feitas ao longo de 2020 com horizonte de previsão $h = 0$ até outubro e $h = 1, 2$ com envio em outubro para novembro e dezembro. A linha tracejada em vermelho (---x---) representa os valores oficiais (R\$ bilhões) até setembro.



8. COMENTÁRIOS FINAIS

O sistema Prisma Fiscal tem a participação de importantes analistas de mercado e promove a análise preditiva das principais variáveis macro-fiscais do Brasil. O sistema foi iniciado no último trimestre de 2015 e desde então nota-se a maior participação de analistas de mercado e a existência de projeções de qualidade. O sistema tem sido um importante termômetro para o Ministério da Economia que com as



informações prestadas é capaz de monitorar as expectativas do mercado para o cenário fiscal brasileiro no curto e médio prazos.

A crise de 2020 impôs uma das maiores quebras estruturais nas séries macroeconômicas mundiais e esse fato marcante foi ilustrado nesta Nota (Figuras 10 e 11, por exemplo). Observa-se, porém, que mesmo com a volatilidade ampliada, as projeções de curto prazo se adaptam rapidamente e os analistas são capazes de registrar durante a crise erros de previsão comparáveis a médias históricas em projeções de curto prazo.

Por fim, ressaltamos que esta Nota apresenta um método simples de previsão intervalar com base nas projeções de mercado fazendo uso da média aparada e re-amostragem de erros passados. Trata-se de um método dentre muitos outros propostos na literatura de séries temporais que a SPE vem estudando com o intuito de identificar as melhores práticas de combinação de projeções profissionais. Apesar de simples, o método aqui apresentado tem se mostrado uma ferramenta útil para balizar as previsões de curto prazo feitas pela SPE.

REFERÊNCIAS

Banco Central do Brasil. Instituições Top 5 – Classificação Anual para as Categorias Curto e Médio Prazo e Consolidação da Metodologia, disponível em www.bcb.gov.br

Clements, Michael P.; Hendry, David F. (1998) *Forecasting Economic Time Series*, Cambridge Univ. Press.

Davison, Anthony C.; Hinkley, David V. (1997) *Bootstrap Methods and Their Application*, Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics.

Feijó, Paulo H.; Júnior, Jorge P. C. e Ribeiro, Carlos E. (2015). *Entendendo a Contabilidade Orçamentária Aplicada ao Setor Público*. Editora Gestão Pública.

Giambiagi, Fabio; Além, Ana C. (2016) *Finanças Públicas: Teoria e Prática no Brasil* - 5ª Edição. Editora Campus Elsevier.

Genre, Veronique; Kenny, Geoff; Meyler, Aidan e Timmermann, Allan (2013). Combining expert forecasts: Can anything beat the simple average?, *International Journal of Forecasting*, 29(1), p. 108-121.



quinta-feira, 5 de novembro de 2020 – **Nota Técnica**

Hyndman, Rob J.; Athanasopoulos, George (2018) *Forecasting: principles and practice*, 2nd ed., OTexts.

Marques, André B. C.; Fachada, Pedro e Cavalcanti, Diogo (2003). Sistema Banco Central de Expectativas de Mercado, Nota Técnica nº 36, Banco Central do Brasil.

Stock, James H.; Watson, Mark W. (2004), Combination forecasts of output growth in a seven-country data set. *Journal of Forecasting*, 23: 405-430.

