



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Fazenda
Subsecretaria de Fazenda de Política Fiscal

NOTA TÉCNICA SEFAZ/SUPOF Nº 04/2020

ASSUNTO: Gestão Fiscal do Estado do Rio de Janeiro – Orçamento 2020 - 1ª Revisão de Receita.

I – METAS DE ARRECADAÇÃO 2020 – REAVALIAÇÃO DAS RECEITAS ORDINÁRIAS DO TESOUREIRO

Esta nota visa reavaliar as estimativas de receita do Tesouro Estadual em relação ao registrado na Lei Orçamentária Anual 2020 – LOA, além de orientar a divulgação das metas de arrecadação do exercício nos termos do que dispõe o art. 13 da Lei de Responsabilidade Fiscal. As previsões das Receitas Estaduais tem o condão de estabelecer com base em método científico a adequação da gestão fiscal, de modo a viabilizar a compatibilização das despesas às expectativas ajustadas de receita.

O tratamento orçamentário fundou-se na prudência de suas projeções de receita e pautada nas Receitas Próprias do Estado. Neste sentido, estimativa de receita das fontes do Tesouro para 2020 perfaz o montante de R\$ 70,8 bilhões. O valor representa uma redução de R\$ 3,4 bilhões em relação à LOA.

Cabe destacar, preliminarmente, que se verificou a necessidade da reavaliação das receitas de transferência de Cessão Onerosa, deduzindo-a em R\$ 1,1 bilhão em relação à LOA. Ademais, observou-se redução de R\$ 973 milhões em ICMS e - R\$ 602 milhões em FECP, bem como redução de R\$ 531 milhões em Royalties e Participação Especial e R\$ 128 milhões em FPE.

Todas as alterações enumeradas serão justificadas de forma mais concisa na seção III desta Nota.

Em anexo, no final desta Nota, são demonstrados os modelos de projeção que auxiliam a análise das principais receitas.

II – CENÁRIO ECONÔMICO

Em 2019 a atividade econômica, novamente, deve apresentar resultados inferiores ao previsto no início do ano. O Boletim Focus datado de 02.01.19 previa crescimento de 2,53% do PIB para 2019, contra 1,16% em 17.01.20. A piora nas expectativas reflete a incerteza em relação ao reequilíbrio das contas públicas e o cenário internacional menos favorável.

Cabe destacar, que ao final do ano de 2019 foi aprovada a reforma da previdência, que associada às reformas administrativas previstas para acontecerem ao longo de 2020 devem contribuir para inflexão da trajetória da dívida pública, na medida em que se sinalizam dispêndios relativamente menores no futuro.

Ademais, registra-se que o movimento de queda da taxa Selic contribuiu para que a conta de pagamento de juros seja reduzida, que além de reduzir o ritmo de crescimento do déficit nominal, alavanca a retomada do consumo e do investimento e, por conseguinte da receita tributária.

Na esteira da reavaliação das expectativas de crescimento econômico, o PIB projetado para o Brasil em 2020 aponta crescimento de 2,31%, segundo Boletim Focus datado de 17.01.20, contra 2,50% utilizado à época da proposta da LOA. Revisões da expectativa da variação do PIB devem continuar ocorrendo ao longo do ano, ensejando a necessidade de ajustes nas previsões de receita.

Em relação ao cenário internacional se observam sinais de redução na expectativa do crescimento econômico. Recente publicação do *World Economic Outlook*^[1] aponta expectativa de crescimento do PIB mundial de 3,3% em 2020, -0,1 p.p. em relação ao relatório de outubro de 2019. Nesse contexto, a expectativa do mercado para o ano de 2020 aponta para um câmbio médio de 4,06 R\$/US\$, segundo boletim Focus datado de 17.01.20.

As estatísticas relacionadas à balança comercial brasileira, publicadas pelo MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior), apresentaram de janeiro a dezembro de 2019, saldo acumulado de US\$ 46,66 bilhões ante + US\$ 58,03 bilhões, no ano anterior. Na mesma linha, a balança comercial fluminense registrou um resultado acumulado de janeiro a dezembro de 2019 de + US\$ 6,59 bilhões contra um superávit de US\$ 6,27 bilhões no mesmo período do ano anterior.

Com relação à inflação, o IPCA, a nível nacional, registrou um percentual acumulado de janeiro a dezembro de 2019 de 4,31% contra 3,75% no mesmo período do ano passado. O Boletim Focus (17/01/2020) prevê que o índice feche o ano de 2020 em 3,56%. No Estado do Rio de Janeiro (ERJ), o IPCA no período compreendido entre janeiro e dezembro de 2019 acumulou aumento de 4,05%, ante 4,3% em 2018.

Pelo lado da oferta, a indústria brasileira não tem apresentado retomada consistente da produção. Segundo dados do IBGE, a atividade industrial brasileira entre janeiro a novembro de 2019 registrou uma variação percentual acumulada de - 1,1%. Por outro lado, no ERJ observou-se alta de 2,0%, com destaque para a indústria extrativa.

Diante da expectativa de uma recuperação gradual da demanda interna, a produção industrial nacional, de acordo com os dados do Boletim Focus (17/01/20), deve fechar o ano de 2020 com um aumento de 2,19%.

Em particular no setor de Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias verificou-se desempenho favorável a nível nacional. De acordo com dados do IBGE, o referido setor no âmbito nacional obteve uma variação acumulada no período entre janeiro e novembro de 2019 de 2,4%. O ERJ, por sua vez, apresentou comportamento negativo, com redução de 4,1%.

O comércio varejista a nível nacional registrou, no acumulado do ano (janeiro a novembro de 2019), crescimento percentual de 1,7%. Com relação ao ERJ, ainda não se notou retomada consistente da atividade ao apresentar variação acumulada de 0% para o mesmo período.

O mercado de trabalho no ERJ tem apresentado primeiros sinais de estabilização dos indicadores. Os dados divulgados pelo Ministério do Trabalho, de dezembro de 2019, indicam variação mensal de -0,32%, fruto da contração líquida de 10.548 vagas. No ano, o saldo está no campo positivo em 16.829 postos de trabalho, crescimento de 0,51%, com destaque para comércio e serviços. A retração do mercado de trabalho, verificada nos últimos anos, deve apresentar comportamento mais favorável no ano de 2020 - a partir da retomada, mesmo que gradual, do nível de atividade no estado.

III – DESCRIÇÃO DAS VARIAÇÕES DE PROJEÇÃO DE RECEITA DO TESOIRO:

A Tabela 1 apresenta as novas estimativas de Receitas próprias do Tesouro, que são comentadas item a item em seguida.

Tabela 1 - Reestimativa das Principais Receitas Tesouro 2020 - Rubrica Orçamentária

R\$ Milhões

Receita*	FR	REVISÃO DE RECEITA		LOA 2020 X 1ª REVISÃO	
		LOA 2020 (A)	1ª Revisão (B)	(B - A)	Δ% (B/A-)
IRRF	100	4.367	4.367	-	
IPVA	100	2.877	2.877	-	
ITD	100	1.204	1.204	-	
FECP		5.139	4.537	- 602	-12%
ICMS	100	38.382	37.408	- 973	-3%
TAXAS - Tesouro	132	35	35	-	
Taxas - DRE	108	588	588	-	
Receita Financeira		46	46	-	
Royalties & FEP		14.815	14.284	- 531	-4%
FPE	107	1.712	1.584	- 128	-8%
		1.017	1.017		
IPI	107			-	
Lei Kandir	107	-	-	-	
CIDE	126	39	39	-	
FEX	101	-	-	-	
Multas e Juros (MJ)		831	831	-	
Dívida Ativa (DA)		307	307	-	
MJ e DA - DRE	108	12	12	-	
Dep. Judiciais tributários	190			-	
Ressarcimento de pessoal cedido		84	84	-	
Restituições e Indenizações		120	120	-	
Transferência Cessão Onerosa	193	1.147	-	- 1.147	-100%
Demais Receitas	101	30	30	-	
Receita Intra - Demais Receitas	101	302	302	-	
Receita Intraorçamentária de Capit	101	-	-	-	
Depósitos judiciais (LC 147/191)	191	-	-	-	
Alienação de Bens	133	-	-	-	
Outros		30	30	-	
Subtotal 1		73.084	69.702	- 3.382	-5%
Salário Educação	105	401	401	-	
Operações de Crédito	111	739	739	-	
Subtotal 2		1.139	1.139	-	
TOTAL GERAL		74.223	70.841	- 3.382	-5%

*Receita Bruta (com FUNDEB & Transferências aos Municípios)

- FECP** – Reestimado em menos R\$ 602 milhões frente à LOA 2020. A diferença observada reflete sobremodo o aumento de R\$ 413 milhões na LOA, via emenda legislativa, sobre o valor estimado na PLOA 2020. Ademais, a receita de FECP em 2019 apresentou queda de 2,4% em relação a 2018. Assim, o modelo estatístico de previsão de receita captou na presente reavaliação do FECP desempenho menos favorável da receita, em especial no final do ano de 2019, impactando os resultados esperados para 2020. Parte da redução da receita de FECP verificada em 2019 pode ser explicada por seguidos apostilamentos, que substituíram códigos de receita pertencentes ao FECP por ICMS, ensejando descompasso na evolução dos dois tributos.
- ICMS** – Reavaliado em menos R\$ 973 milhões em relação à LOA 2020, projetando-se decréscimo nominal de 3,0%. A diferença pode ser explicada, especialmente, por conta do aumento de R\$ 1,4 bilhão na previsão estabelecida na LOA em relação à PLOA via emenda legislativa. Contudo, o valor estimado de R\$ 37,4 bilhões na 1ª revisão de 2020 representa aumento de 2,71% frente ao realizado em 2019 (+R\$ 986 milhões) refletindo recuperação gradual esperada da atividade econômica.
- Royalties** – Estima-se que a receita de Royalties e Participações Especiais seja R\$ 531 milhões menor em relação à LOA 2020. A diferença observada reflete a redução da previsão de produção de óleo e gás enviada pela ANP à SEFAZ em janeiro de 2020. Contudo, a receita esperada para o exercício (R\$ 14,3 bilhões) representa aumento de R\$ 812 milhões ou 6% sobre o realizado em 2019.

Tabela 2

ROYALTIES		LOA 2020	1ª Revisão
		14.814.547.542	14.283.543.174
	Transferências aos Municípios	809.988.864	752.871.534
Fonte 104	PASEP	140.045.587	135.306.716
	FECAM	700.227.934	676.533.582
	Indenização a União	187.423.265	189.136.692
Fonte 103	FISED	489.763.956	506.957.770
Fonte 231	RIOPREVIDÊNCIA*	12.487.097.936	12.022.736.881

4. **FPE** – Reavaliado em menos R\$ 128 milhões em relação à LOA, projeta-se um montante de R\$ 1,6 bilhão para 2020. A redução na previsão de receita de FPE em 2020 alinha-se com a projeção do PLOA da União, divulgado no site da Secretaria do Tesouro Nacional.
5. **Transferência Cessão Onerosa** – A Receita de Transferência de Cessão Onerosa de R\$ 1,1 bilhão prevista na LOA 2020 foi retirada na presente Nota, em decorrência da antecipação da receita em 31 de dezembro de 2019.

Tabela 3 - Reestimativa de Receita Tesouro 2020 - Por Fonte de Recursos

Receita**	FR	LOA 2020	1ª Revisão 2020	9ª REVISÃO X 8ª REVISÃO	
				(B- A)	Δ% (B/A-1)
IRRF	100	4.367	4.367		
IPVA	100	2.877	2.877		
ITD	100	1.204	1.204		
ICMS	100	37.999	37.025	(973)	-3%
Multas e Juros	100	790	790		
Dívida Ativa	100	286	286		
Receita Financeira	100	0	0		
Restituições	100	49	49		
TOTAL	100	47.572	46.599	(973)	-2%
Receita Financeira	101	39	39		
Demais Transf. União	101	0	0		
Multas e Juros	101	5	5		
Indenizações e Restituições	101	72	72		
Demais Receitas	101	358	358		
Dívida Ativa	101	11	11		
TOTAL¹	101	486	486		
FOT	102	383	383		
Multas e Juros	102	16	16		
TOTAL		399	399		
Royalties	103	490	507	17	4%
	104	1.838	1.754	(84)	-5%
	231	12.487	12.023	(464)	
TOTAL		14.815	14.284	(531)	-4%
Salário Educação	105	401	401		
Outros	105	4	4		
TOTAL	105	405	405		
FPE	107	1.712	1.584	(128)	-8%
IPI	107	1.017	1.017		
Lei Kandir	107	0	0		
Outros	107	1	1		
TOTAL	107	2.730	2.602	(128)	-5%
FECP	108	1.542	1.361	(181)	-12%
Taxas	108	588	588		
Multas e Juros / Dívida Ativa	108	12	12		
TOTAL	108	2.142	1.961	(181)	-8%
Ressarcimento de Pessoal Cedido	120	26	26		
Ressarcimento de Pessoal Cedido Intra	120	58	58		
Total	120	84	84		
FECP	122	3.597	3.176	(421)	-12%
Multas e Juros	122	20	20		
Dívida Ativa	122	9	9		
TOTAL	122	3.626	3.205	(421)	-12%
CIDE	126	39	39		
outros	126	1	1		
TOTAL	126	40	40		
Taxas	132	35	35		
Multas e Juros	132	0	0		
TOTAL	132	35	35		
Alienações	133	0	0		
Outros	195	3	3	-	
Outros*	111	739	739	-	
Transferência Cessão Onerosa	193	1.147	0	(1.147)	-100%
Total Geral		74.223	70.841	(3.382)	-5%

* Receitas de Capital

** Receita Bruta (com FUNDEB)

IV – CRONOGRAMA DE ENTRADA DE RECEITAS[2].

Segue abaixo a previsão de realização bimestral das receitas gerenciadas pela UGE 9999 – Tesouro do

Tabela 4 – Cronograma Bimestral por Rubrica de Receita e Fonte de Recursos

		Em mil R\$							
ORIGEM DA RECEITA	FR	1º BIMESTRE	2º BIMESTRE	3º BIMESTRE	4º BIMESTRE	5º BIMESTRE	6º BIMESTRE	TOTAL	
11	RECEITA TRIBUTÁRIA	100	9.253.111	7.583.139	7.013.333	6.798.611	7.373.264	8.329.681	46.351.139
11		102	66.473	66.486	66.505	66.507	66.505	66.537	399.012
11		108	344.534	359.613	321.070	315.502	321.549	297.582	1.615.316
11		122	533.508	533.508	533.508	533.508	533.508	533.508	3.201.047
11		132	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795	5.795	34.772
13	RECEITA PATRIMONIAL	100	-	-	-	-	-	-	-
13		101	10.437	10.437	10.437	10.437	10.437	10.437	62.621
13		103	112.866	27.746	112.866	112.866	27.746	112.866	506.958
13		104	348.291	180.342	348.291	348.291	180.342	348.291	1.753.849
13		105	711	711	711	711	711	711	4.264
13		107	178	178	178	178	178	178	1.066
13		109	-	-	-	-	-	-	-
13		111	-	-	-	-	-	-	-
13		126	170	170	170	170	170	170	1.017
13		190	-	-	-	-	-	-	-
13		195	-	-	-	-	-	-	-
13		231	2.676.060	659.248	2.676.060	2.676.060	659.248	2.676.060	12.022.737
16	RECEITA DE SERVIÇOS	101	533	533	533	533	533	533	3.198
16		195	534	534	534	534	534	534	3.207
17	TRANSFERÊNCIAS CORRENTES	101	-	-	-	-	-	-	-
17		105	87.113	63.271	62.719	63.252	63.284	60.964	400.602
17		107	434.154	420.222	420.939	426.245	440.301	459.018	2.600.878
17		126	10.307	8.196	-	9.579	10.540	-	38.623
17		193	-	-	-	-	-	-	-
19	OUTRAS RECEITAS CORRENTES	100	41.321	41.321	41.321	41.321	41.321	41.321	247.927
19		101	19.719	19.719	19.719	19.719	19.719	19.719	118.316
19		102	-	-	-	-	-	-	-
19		108	-	-	-	274	274	274	823
19		120	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	25.769
19		122	640	640	640	640	640	640	3.842
19		132	21	21	21	21	21	21	123
19		191	-	-	-	-	-	-	-
21	OPERAÇÕES DE CRÉDITO	111	-	-	-	-	-	738.892	738.892
22	ALIENAÇÃO DE BENS	133	-	-	-	-	-	-	-
23	AMORTIZAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS	195	-	-	-	-	-	-	-
25	OUTRAS RECEITAS DE CAPITAL	190	-	-	-	-	-	-	-
79	INTRAORÇAMENTÁRIA OUTRAS CORRENTES	101	534	534	534	534	534	299.116	301.788
79		120	9.704	9.704	9.704	9.704	9.704	9.704	58.226
83	INTRAORÇAMENTÁRIA CAPITAL	101	-	-	-	-	-	-	-
Total Fontes de Recursos do Tesouro			13.961.011	9.996.362	11.649.884	11.445.290	9.771.153	14.016.847	70.840.547

* Apenas UGE 999900.

V- CONCLUSÃO

A Nota em análise tratou de avaliar a Receita do Tesouro Estadual vis-à-vis a perspectiva econômica brasileira, fluminense e internacional. Nesse sentido, as projeções presentes nesta Nota revisam os valores previstos na LOA 2020, evidenciando o comportamento esperado da receita no ano de 2020, consoante às alterações dos parâmetros macroeconômicos e da própria arrecadação.

Em relação aos valores autorizados na Lei de Orçamento Anual, esta Nota propõe ajuste da Receita Prevista para o ano de 2020 e orienta a adequação e gerenciamento ativo do orçamento, a fim de mitigar riscos e aperfeiçoar o controle estatal sobre as finanças estaduais. Em linha com essa premissa, esta Revisão da Receita aponta, neste momento, para redução de R\$ 3,4 bilhões frente à LOA autorizada para 2020, estimando para Receita Total do Tesouro Estadual o montante de R\$ 70,8 bilhões.

Nesse contexto, observou-se redução da receita tributária, em particular, em ICMS e FECP. Ademais, verificou-se revisão para baixo da expectativa de receita relacionada a Royalties e Participação Especial e em FPE.

Corroborar-se, ainda, que a receita de Transferência de Cessão Onerosa prevista para 2020 foi antecipada para 31 de dezembro de 2019, ensejando a necessidade de revisão do valor previsto na LOA 2020.

Cumpre ressaltar, que, eventuais, alterações da conjuntura econômica ou fiscal, que resultem em aumento ou diminuição da arrecadação podem ensejar novas revisões no decorrer do exercício, de sorte a refletir de modo mais adequado o novo panorama da Receita.

Por fim, mas não menos importante, destaca-se que a previsão de Receita apresentada nesta Nota orientará a elaboração das Metas Bimestrais de Arrecadação e o Cronograma de Desembolso, nos termos artigos 8º e 13 da Lei de Responsabilidade Fiscal, que inclui, além das despesas financiadas com recursos do Tesouro aqui descritas, as despesas financiadas com recursos de outras fontes não administradas pelo Tesouro do Estado.

ANEXO 1 – MODELOS DE PREVISÃO

A nota de receita contém as receitas estimadas com base em modelos econométricos. VAR e SARIMA são os modelos mais usuais utilizados pela subsecretaria de política fiscal. O SARIMA é utilizado para a estimação de todos os conjuntos de tributos. O VAR é restrito às receitas que sofrem influência de variáveis econômicas, tais como vendas, PIB, salários e etc. Apresentamos a seguir a metodologia dos dois modelos.

SARIMA

Box e Jenkins (1970) introduziram os modelos ARMA e ARIMA onde o primeiro trabalha com variáveis no nível e o segundo com equações em diferença. A escolha entre os dois modelos é determinada pela estacionariedade[3] das séries.

Nestes modelos a finalidade é encontrar uma equação que represente a série temporal X_t , por meio de uma estrutura dependente dos seus valores passados, X_{t-1}, \dots, X_{t-p} e seus erros de previsão um passo à frente, e_{t-1}, \dots, e_{t-q} , onde cada e_{t-q} , para todo $q < n$, é igual a $X_{t-q} - XP_{t-q}$, onde XP_{t-q} é a previsão de X_{t-q} utilizando informações amostrais até o período $t-q-1$.

O componente dependente de seus valores passados é a parte auto regressiva. O processo auto regressivo de ordem p, AR(p), é definido por:

$$X_t = \gamma_1 X_{t-1} + \gamma_2 X_{t-2} + \dots + \gamma_p X_{t-p} + \varepsilon_t \quad \text{AR}(p)$$

ε_t é ruído branco.

O componente de médias móveis utiliza valores defasados dos erros de previsão para desenvolver a capacidade preditiva do modelo. Um modelo com médias móveis MA(q) tem a seguinte forma:

$$X_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad \text{MA}(q)$$

ε_t é ruído branco.

A conjunção dos dois componentes constrói o modelo ARMA (p,q):

$$X_t - \rho_1 X_{t-1} - \dots - \rho_p X_{t-p} = \varepsilon_t - \alpha_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \alpha_q \varepsilon_{t-q}$$

Como pode ser visto na equação acima a parte auto regressiva esta na esquerda e a média móvel no lado direito da equação. De forma intuitiva, podemos inferir, que no lado esquerdo, a subtração da variável no nível (X_t) de todo o efeito passado resulta no lado direito, isto é, nos erros de previsão cometidos.

Para simplificar, o modelo pode ser descrito utilizando o operador de defasagens L, que é definido por:

$$LX_t = X_{t-1}$$

O modelo ARMA (p,q) pode ser então descrito, utilizando o operador de defasagens L, por:

$$(1 - \rho_1 L - \dots - \rho_p L^p) x_t = (1 - \alpha_1 L - \dots - \alpha_q L^q) \varepsilon_t$$

No caso de não estacionariedade devemos utilizar o modelo em diferenças. A determinação de em quantas diferenças deve-se trabalhar é o limite até que a série se torne estacionária. Quando determinado processo é não estacionário e sua diferença estacionária ele é denominado um processo integrado.

Um processo X_t é integrado de ordem d se a equação abaixo é estacionária:

$$\Delta^d X_t = (1 - L)^d X_t$$

Um modelo ARIMA(p,d,q) para determinada série de tempo X_t é um modelo no qual X_t é integrável de ordem d . A série estacionária $(1-L)^d X_t$ é então modelada por um processo ARMA(p,q), e toma a seguinte forma:

$$(1 - \rho_1 L - \dots - \rho_p L^p)(1 - L)^d x_t = (1 - \alpha_1 L - \dots - \alpha_q L^q) \varepsilon_t \text{ ARIMA}(p,d,q)$$

Para inclusão dos componentes sazonais basta extrair os efeitos esperados da mesma forma que a utilização usual do ARIMA. Para tanto, um modelo ARIMA-Sazonal, denominado por SARIMA, é denotado por ARIMA(P,D,Q)s, onde P é a ordem do componente auto regressivo sazonal, D é a ordem das diferenças sazonais e Q é a ordem da média móvel sazonal. Um modelo ARIMA(P,D,Q)s é dado por:

$$(1 - \beta_1 L^S - \dots - \beta_p L^{pS})(1 - L^S)^D x_t = (1 - \phi_1 L^S - \dots - \phi_q L^{qS}) \varepsilon_t$$

Devido as propriedades das séries de tempo, que apresentam tendência, sazonalidade e movimentos cíclicos, é desejável se combinar o modelo ARIMA tradicional com o modelo SARIMA puro, obtendo-se então o modelo ARIMA (p,d,q) x SARIMA(P,D,Q)s, isto é, constrói-se o modelo ARIMA com AR(p), MA(q) e integrado de ordem d e decompõe-se os efeitos sazonais por meio de um SARIMA. Desta forma temos:

$$\begin{aligned} & \underbrace{(1 - \rho_1 L - \dots - \rho_p L^p)}_{\text{Componente Sazonal autoregressivo}} \underbrace{(1 - \beta_1 L^S - \dots - \beta_p L^{pS})}_{\text{Componente Sazonal nas diferenças}} (1 - L)^d (1 - L^S)^D x_t \\ &= \underbrace{(1 - \alpha_1 L - \dots - \alpha_q L^q)}_{\text{Componente Sazonal na média Móvel}} (1 - \phi_1 L^S - \dots - \phi_q L^{qS}) \varepsilon_t \end{aligned}$$

Onde s pode ser quatro quando a sazonalidade é trimestral e 12 quando ela for anual. Para adicionar sazonalidade a determinados meses, o ideal é incluir dummies.

VAR

Se uma variável em um modelo multivariado não parece ser exógena, uma extensão natural é tratar cada variável simetricamente. No caso de duas variáveis devemos considerar que elas se afetam mutuamente pelos seus valores correntes e passados, ou seja, em um caso bivariado simples, teríamos o seguinte conjunto de equações:

$$z_t = b_{20} - b_{21} y_t + \gamma_{21} y_{t-1} + \gamma_{22} z_{t-1} + \varepsilon_{zt}, \quad (2)$$

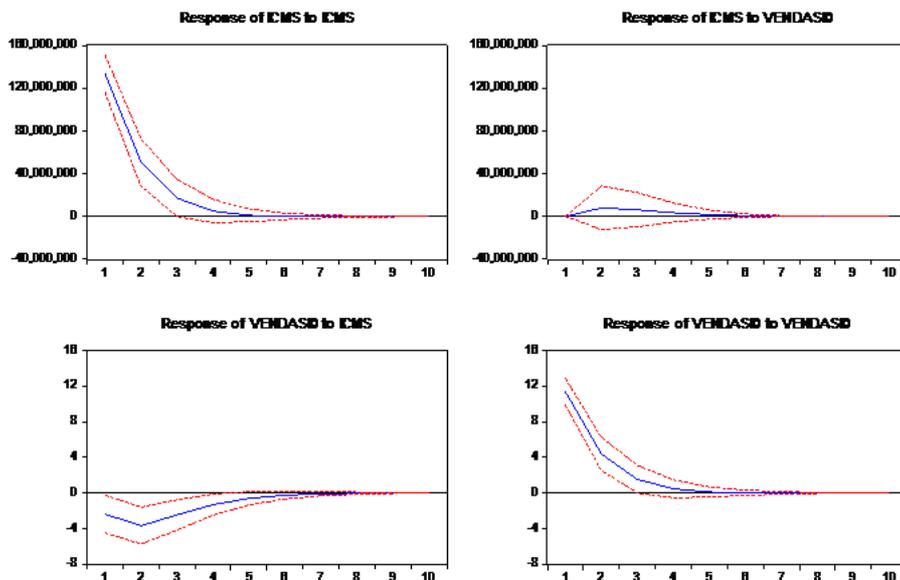
$$y_t = b_{10} - b_{12} z_t + \gamma_{11} y_{t-1} + \gamma_{12} z_{t-1} + \varepsilon_{yt}, \quad (1)$$

Onde: ε_{yt} e ε_{zt} são distúrbios ruídos brancos.

Podemos adicionar quaisquer instrumentos já válidos nas regressões simples do MQO: variáveis exógenas ao modelo que afetem tanto Z_t quanto Y_t ; dummies para efeitos sazonais; dummies para outliers, etc.

Para avaliação da relação entre as variáveis pode-se plotar o gráfico de impulso resposta (como uma variável reage a um impulso nela mesmo ou em outra). Abaixo exemplificamos a sua forma:

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



[1] Relatório do FMI de jan2020

[2] Receita Bruta (Com FUNDEB)

[3] Uma série temporal é estacionária quando ela se desenvolve aleatoriamente, no tempo, em torno de uma média constante, refletindo alguma forma de equilíbrio estável.



Documento assinado eletronicamente por **Liliane Figueiredo da Silva, Superintendente**, em 05/02/2020, às 18:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 21º e 22º do [Decreto nº 46.730, de 9 de agosto de 2019](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniela de Melo Faria Costa, Subsecretária de Política Fiscal**, em 05/02/2020, às 18:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 21º e 22º do [Decreto nº 46.730, de 9 de agosto de 2019](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.fazenda.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6, informando o código verificador 3029241 e o código CRC 6930680C.