

# **PREVISÃO MACROECONÔMICA: UM MODELO DE CURTO PRAZO PARA O BRASIL 1/**

**Pedro Hubertus Vivas Agüero 2/**

[phvivasaguero@yahoo.com](mailto:phvivasaguero@yahoo.com)

Universidade Católica de São Paulo

## **Resumen:**

En este ensayo se busca prever el comportamiento de las principales variables macroeconómicas del Brasil para el año 2012, particularmente del PIB, utilizando un modelo bastante simple, de carácter comportamental y de tendencias, obedeciendo a la fuerza determinante de las ganancias de las empresas, como acondicionador de la inversión y el gasto público previsto para el futuro inmediato. En todo su diseño y ejecución se usa el Excel, ofreciendo los pasos seguidos en detalle. El modelo ya mostro sus bondades para el año 2010 y ahora se busca reproducirlo para todo el año 2102.

**Palabra clave:** Previsión macroeconómica del Brasil para 2012 (en español) y/o previsão macroeconômica do Brasil para 2012 (em português).

## **1. Apresentação**

A teoria macroeconômica deve ser levada à prática para comprovar sua utilidade e também para cimentar melhor os conceitos e categorias próprias dela, que muitas vezes, vistos só na teoria, aparecem como bastante subjetivas e difíceis de entender. Neste sentido, apresenta-se a continuação um modelo de aplicação prática da macroeconomia, que busca trabalhar as previsões do comportamento das principais variáveis macroeconômicas, como é o caso do PIB. Este modelo foi publicado por primeira vez na revista "Business Week" de 24/09/1955 e reproduzido posteriormente por Spencer et. al. (1985, p. 23), da qual foi extraída e adaptada para este caso. Ele se aplica para o Brasil dos anos 2002-2011 com o intuito de fazer as previsões para o ano 2012.

## **2. As informações de base**

O modelo exige conhecer o comportamento de um mínimo de sete variáveis macroeconômicas, numa série de pelo menos 30 anos (para se beneficiar das vantagens da distribuição normal das estatísticas), sendo que neste caso, e só por razões operacionais, vai-se trabalhar com uma série de 10 anos. As variáveis são as seguintes:

- a) Produto Interno Bruto (Y)
- b) Consumo das Famílias (C)
- c) Formação do Capital Fixo ou Investimento (I)
- d) Consumo do Governo (G)
- e) Renda Disponível Bruta (Yd)
- f) Excedente Operacional Bruto ou Lucros Empresariais (U)
- g) Impostos Indiretos (menos Subsídios) mais Saldo Líquido das Transferências com o Exterior (Ii – Sb).

As informações de Y, I, G, Yd e U vêm dos arquivos do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEADATA). Consumo de Famílias (C) é obtido por diferença, assim:  $C = Y - (I+G)$ . Similarmente, Impostos Indiretos menos subsídios e outros, também é obtida por diferença:  $(Ii - Sb) = Y - Yd$ . Todo este jogo de equações e equivalências macroeconômicas tem muito a ver com os conceitos usuais da Contabilidade Social ou Nacional, que é bem explicado nos textos correspondentes (Gremaud & Toneto, 2007 p. 210-211).

Estas são as informações de partida:

Tabela Nº 1  
Variáveis macroeconômicas do Brasil  
(em milhões de reais correntes)

Anos	Produto Interno Bruto	Consumo de Famílias	Formação de Capital Fixo	Consumo do Governo	Renda Disponível Bruta	Excedente Operacional Bruto	Impostos Indiretos e Outros
2002	1.477.822	934.427	239.351	304.044	1.433.151	669.352	44.671
2003	1.699.948	1.102.257	268.095	329.596	1.653.558	780.636	46.390
2004	1.941.498	1.235.881	332.333	373.284	1.892.580	879.944	48.918
2005	2.147.239	1.371.710	347.976	427.553	2.094.288	955.941	52.951
2006	2.369.484	1.497.684	397.027	474.773	2.320.264	1.037.917	49.220
2007	2.661.344	1.634.522	487.761	539.061	2.614.363	1.155.630	46.981
2008	3.032.203	1.792.601	627.497	612.105	2.968.280	1.272.729	63.923
2009	3.239.404	1.974.557	577.846	687.001	3.182.010	1.336.268	57.394
2010	3.770.085	2.209.741	763.012	797.332	3.706.834	1.441.655	63.251
2011	4.143.013	2.469.105	817.261	856.647	4.069.598	1.537.344	73.415

Fonte: IPEADATA, 2012, s/p

Desta Tabela podem-se deduzir as seguintes limitações:

- a) Os valores aparecem em valores correntes, sem descontar a inflação.
- b) Nele não aparecem Exportações nem Importações; quer dizer, se assume a existência de uma economia fechada.

### 3. O deflator implícito do PIB

Para retirar o problema da inflação das variáveis macroeconômicas se aconselha o uso do “deflator implícito do PIB”, calculado e publicado periodicamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em

outras palavras, ele serve para traduzir valores nominais em valores reais (Gremaud & Toneto Jr, 2007 p. 212). O Deflator é um índice bem antigo; sua série vem desde o ano 1890 e sua base de comparação última é de 1980 = 100. Assim, seus valores subsequentes são grandes demais, visto os níveis de inflação que país sofreu em todos estes anos.

Tanto é assim, que já seus números são escritos numa “notação científica”; por exemplo, para 2011 aparece assim: 4,1585E+13. - Isto significa que depois da vírgula deve-se lhe adicionar 13 casas positivas a mais; quer dizer o número seria assim: 41.585.000.000.000,00.

Para evitar essa massa de números e também para ganhar realismo nos cálculos, se aconselha mudar a base do índice, neste caso para 2011, por exemplo, (2011 = 100), como se fez na seguinte Tabela.

A prova da lisura dos cálculos é que o acréscimo anual dos mesmos índices é o mesmo, seja trabalhando com o índice 1980 = 100 ou 2011 = 100, como se pode comprovar na Tabela a seguir.

A técnica para fazer a mudança do ano base é a regra de três simples:

$$\begin{array}{l} \text{Se } 4,1585\text{E}+13 \text{ -----} \rightarrow 100 \\ \text{Então } 2,0897\text{E}+13 \text{ -----} \rightarrow X \end{array}$$

$$X = \frac{2,0897\text{E}+13 \times 100}{4,1585\text{E}+13} = 50,25$$

Este último valor, 50,25 lhe corresponderá ao ano 2002, e assim sucessivamente, para os outros anos, como se pode visualizar na Tabela a seguir:

Tabela Nº 2  
Deflator Implícito do PIB  
(A partir da base inicial de 1980 = 100)

Anos	Deflator Implícito 1980 = 100	Taxa de crescimen em %	Deflator Implícito 2011 = 100	Taxa de crescimen em %
2002	2,0897E+13	-----	50,25	----
2003	2,3765E+13	13,72	57,15	13,72
2004	2,5675E+13	8,04	61,74	8,04
2005	2,7527E+13	7,21	66,19	7,21
2006	2,9219E+13	6,15	70,26	6,15
2007	3,0934E+13	5,87	74,39	5,87
2008	3,3512E+13	8,33	80,59	8,33
2009	3,5920E+13	7,19	86,38	7,19
2010	3,8876E+13	8,23	93,49	8,23
2011	4,1585E+13	6,97	100,00	6,97

Fonte: IPEADATA, 2012, s/p

Uma boa e clara definição sobre o deflator implícito do PIB aparece num artigo de Souza, do IPEA (2007 p. 64).

#### 4. As variáveis macroeconômicas em valores reais ou constantes

Os valores nominais apresentados na Tabela 1 devidamente ajustados pelo deflator implícito apresentado na Tabela 2 nos permite conseguir os mesmos dados, neste caso livres da inflação ou em valores reais (de 2011), como aparecem na seguinte Tabela 3. A transformação dos valores correntes ou nominais em valores reais ou constantes também se faz utilizando a regra de três simples, por exemplo:

Para o ano 2002, na Tabela 2: -----> Se 50,25 é uma proporção de 100.  
No caso do PIB, na Tabela 1: -----> Então 1.477.822 será uma proporção de?

Se 50,25 -----> 100  
Então 1.477.822 -----> X

Logo,  $X = \frac{1.477.822 \times 100}{50,25} = 2.940.864$

Este último valor (2.940.864) entrará na 1ª célula da seguinte Tabela e assim sucessivamente para todas as outras variáveis e anos.

Tabela Nº 3  
Variáveis macroeconômicas do  
Brasil  
(em milhões de reais constantes de 2011)

Anos	Produto Interno Bruto	Consumo de Famílias	Formação de Capital Fixo	Consumo do Governo	Renda Disponível Bruta	Excedente Operacion al Bruto	Impostos Indiretos e outros
2002	2.940.864	1.859.508	476.308	605.047	2.851.968	1.332.010	88.895
2003	2.974.641	1.928.776	469.124	576.741	2.893.466	1.365.990	81.175
2004	3.144.584	2.001.718	538.269	604.597	3.065.353	1.425.218	79.231
2005	3.243.831	2.072.240	525.687	645.904	3.163.838	1.444.139	79.993
2006	3.372.292	2.131.530	565.056	675.705	3.302.241	1.477.182	70.051
2007	3.577.681	2.197.310	655.704	724.667	3.514.524	1.553.529	63.157
2008	3.762.657	2.224.436	778.660	759.560	3.683.335	1.579.328	79.322
2009	3.750.296	2.285.968	668.979	795.349	3.683.850	1.547.013	66.446
2010	4.032.796	2.363.722	816.181	852.893	3.965.138	1.542.113	67.658
2011	4.143.013	2.469.105	817.261	856.647	4.069.598	1.537.344	73.415

Fonte: Valores da Tabela 1 inflacionados com o Deflator Implícito do PIB, 2011=100 (Tabela 2).

Na prática, se toma o valor nominal de nosso interesse e se multiplica por 100 e a seguir este resultado é dividido pelo número índice do ano correspondente.

No Excel é só fazer isto na primeira célula de uma coluna e logo depois, o computador se encarrega de deduzir os outros valores. Por exemplo, para o caso do PIB do ano 2002 (posicionados na célula B43) procede-se assim (assumindo hipoteticamente que os valores correspondentes apareçam nas células B7 e D25, respectivamente):  $=(B7/D25)*100 = 2.940.864$

E assim sucessivamente, para os outros anos e variáveis (colocando o mouse encima da célula B43, buscar que apareça uma cruz em negrito e logo a seguir puxar o mouse para baixo, ao longo da coluna). Esta técnica se utiliza para “deflacionar” ou “inflacionar” (segundo os casos) todos os valores nominais do dia a dia dos negócios (vendas, receitas, lucros, salários, custos, etc.); sendo que para cada um destes casos existem índices mais apropriados (diferentes do deflator implícito), como estes, por exemplo:

- a) Custo de vida e Salários, INPC (IBGE) ou ICV (DIEESE).
- b) Mercado financeiro, energia elétrica e alugueis, IGP-M (FGV)
- c) Preços do atacado, IPA (FGV).
- d) Custos da construção civil, INCC (FGV).
- e) Inflação oficial, IPCA (IBGE).
- f) Seguros, IPC (FIPE).

Sobre os diferentes índices de preços da economia, suas características e demais detalhes, o Banco Central tem um apanhado bastante completo sobre isto (BACEN, 2012, 20 páginas).

## 5. Estrutura da demanda agregada de uma economia fechada

Tabela Nº 4  
Variáveis macroeconômicas do Brasil  
(em percentagem do PIB)

Anos	Produto Interno Bruto	Consumo de Famílias	Formação de Capital Fixo	Consumo do Governo	Renda Disponível Bruta	Excedente Operacional Bruto	Impostos Indiretos e outros
2002	100	63	16	21	97	45	3
2003	100	65	16	19	97	46	3
2004	100	64	17	19	97	45	3
2005	100	64	16	20	98	45	2
2006	100	63	17	20	98	44	2
2007	100	61	18	20	98	43	2
2008	100	59	21	20	98	42	2
2009	100	61	18	21	98	41	2

2010	100	59	20	21	98	38	2
2011	100	60	20	21	98	37	2

Fonte: Elaborado com os dados da Tabela Nº 3

Com as informações das variáveis macroeconômicas, já em valores reais ou constantes (de 2011) se pode conhecer a estrutura da demanda agregada de uma econômica fechada, onde:  $DA = C + I + G = PIB = Y$  (Gremaud & Toneto Jr. 2007, p. 247). Tudo isto se pode visualizar na seguinte Tabela, onde  $Y = C + I + G$ .

Nesta Tabela podem-se observar os seguintes fatos:

- A participação percentual das diferentes variáveis macroeconômicas com relação ao PIB, quase se mantêm estáveis ao longo do tempo, sendo que o Consumo de Famílias (C) varia entre um 60-65%, a Formação de Capital Fixo (I), vai entre 16-21% e o Consumo do Governo, entre 19-21%.
- Entre 2008 e 2011, período da crise econômica, aumentou a participação do Consumo de Famílias (C) e do Governo (G); à inversa, caiu a Formação de Capital Fixo (I), em contraste sobre o pretendido pelos programas de aceleração do crescimento do governo federal (PACs 1 e 2).

## 6. Taxa de crescimento anual das variáveis macroeconômicas

Graças ao fato de ter as variáveis macroeconômicas em valores reais ou constantes (Tabela 3), podem-se calcular suas taxas de crescimento de cada uma destas variáveis, como se vê na seguinte Tabela. Isto significa que nunca se deve ou se podem calcular taxas de crescimento de informações em valores correntes ou nominais, porque neles estaria embutida a distorção da inflação.

Tabela Nº 5  
Variáveis macroeconômicas do Brasil  
(taxa de crescimento anual, %).

Anos	Produto Interno Bruto	Consumo de Famílias	Formação de Capital Fixo	Consumo do Governo	Renda Disponível Bruta	Excedente Operacional Bruto	Impostos Indiretos e outros
2002	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2003	1,15	3,73	-1,51	-4,68	1,46	2,55	-8,68
2004	5,71	3,78	14,74	4,83	5,94	4,34	-2,40
2005	3,16	3,52	-2,34	6,83	3,21	1,33	0,96
2006	3,96	2,86	7,49	4,61	4,37	2,29	-12,43
2007	6,09	3,09	16,04	7,25	6,43	5,17	-9,84

2008	5,17	1,23	18,75	4,82	4,80	1,66	25,59
2009	-0,33	2,77	-14,09	4,71	0,01	-2,05	-16,23
2010	7,53	3,40	22,00	7,24	7,64	-0,32	1,83
2011	2,73	4,46	0,13	0,44	2,63	-0,31	8,51
Total	35,18	28,84	61,23	36,05	36,50	14,66	-12,69
Media 02/11	3,91	3,20	6,80	4,01	4,06	1,63	-1,41

Fonte: Calculado com base aos dados da Tabela Nº 3

Para o calculo de cada um destes valores, parte-se dos valores da Tabela 3; por exemplo, tomando-se o Consumo de Famílias (C), entre 2002-2011, dever-se-ia fazer esta operação:  $(1.928.776 / 1.859.506) - 1 \times 100 = 3,725 \approx 3,73$

Utilizando o Excel isto último se pode traduzir assim (hipoteticamente colocando o mouse na célula C77):  $=(C44/C43-1)*100 \Rightarrow 3,73$

E assim sucessivamente, para todas as variáveis. Novamente, é suficiente com fazer o cálculo numa célula inicial (C77, por exemplo) que logo o computador se encarrega de fazer os outros cálculos, para as outras variáveis e anos.

## 7. Deduções dos parâmetros e indicadores de regressão

Na função consumo apresentada usualmente nos cursos de macroeconomia (Gremaud & Toneto Jr. 2007, p.234) aparece esta formula:  $C = a + bY_d$ , onde:

C = Consumo

a = Consumo autônomo (mínimo), independente da renda

b = propensão marginal a consumir

$Y_d$  = Renda Disponível Bruta

Os parâmetros a e b podem ser calculados por regressão dos mínimos quadrados (disciplinas de Estatística ou Econometria). Em nosso caso, vai-se utilizar para isto o instrumental ANALISE DE DADOS, que nos oferece o Excel, seguindo o roteiro que se apresenta a continuação:

Primeiro para o caso do Consumo.

- Tenha em mãos a Tabela 3, numa planilha em Excel.
- Clicar em “dados” e logo em “análise de dados” (botões que aparecem na parte superior da tela do Excel).
- Idem, clicar em “regressão” e logo “ok”.
- Em “intervalo Y de entrada” clicar no canto direito da janela e logo com o mouse carregar todos os valores do Consumo, de abaixo para cima, dos anos 2002-2011.

- e) Idem, no “intervalo X de entrada”, clicar no canto direito da janela e logo com o mouse carregar todos os valores da Renda Disponível, de abaixo para cima, dos anos 2002-2011.
- f) “Nova pasta de trabalho” e “ok”

Assim deve aparecer a planilha de dados que vem a seguir, que deve ser enumerado, titulado e assinalado a fonte correspondente, como se pode ver mais embaixo.

Tabela Nº 6  
Cálculo da função consumo

#### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,988100239
R-Quadrado	0,976342082
R-quadrado ajustado	0,973384842
Erro padrão	31491,6479
Observações	10

#### ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	3,27421E+11	3,27421E+11	330,1531712	8,648E-08
Resíduo	8	7933791102	991723887,7		
Total	9	3,35355E+11			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>
Interseção	640394,1736	83863,99786	7,636103571	6,09559E-05	447003,448
Variável X 1	0,442495062	0,0243529	18,17011753	8,648E-08	0,38633717

Fonte: A partir dos dados da Tabela Nº 3, com ajuda do Excel.

Logo, a função consumo, que depende da Renda Disponível será:

C =	640394,1736	+	0,442495062 Yd
-----	-------------	---	----------------

Igual procedimento se segue para o Investimento:

- a) Tenha em mãos a Tabela 3, na planilha em Excel.
- b) Clicar em “dados” e logo em “análise de dados” (botões que aparecem na parte superior da tela do Excel).
- c) Idem, clicar em “regressão” e logo “ok”.
- d) Em “intervalo Y de entrada” clicar no canto direito da janela e logo com o mouse carregar todos os valores da Formação de Capital Fixo ou Investimento, de abaixo para cima, dos anos 2002-2011.
- e) Idem, no “intervalo X de entrada”, clicar no canto direito da janela e logo com o mouse carregar todos os valores do Excedente Operacional Bruto ou Lucro das Empresas, de abaixo para cima, dos anos 2002-2011.
- f) “Nova pasta de trabalho” e “ok”



Assim deve aparecer a planilha de dados que vem a seguir, que deve ser enumerado, titulado e assinalado a fonte correspondente, como se pode ver mais embaixo.

Tabela Nº 7

Cálculo da função investimento

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,871805242
R-Quadrado	0,760044379
R-quadrado ajustado	0,730049927
Erro padrão	70777,58716
Observações	10

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	1,26937E+11	1,26937E+11	25,33949828	0,00100934
Resíduo	8	40075734749	5009466844		
Total	9	1,67013E+11			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>
Interseção	-1420327,03	408146,3349	-3,479945571	0,008320295	-2361514,2
Variável X 1	1,385752837	0,275287677	5,033835345	0,001009335	0,75093832

Fonte: A partir dos dados da Tabela Nº 3, com ajuda do Excel.

Logo, o Investimento como função dos lucros empresariais será:

I =	-1420327,03	+	1,385752837 U
-----	-------------	---	---------------

Idem para Impostos Indiretos (menos Subsídios) e outros:

- Tenha em mãos a Tabela 3, na planilha em Excel.
- Clicar em “dados” e logo em “análise de dados” (botões que aparecem na parte superior da tela do Excel).
- Idem, clicar em “regressão” e logo “ok”.
- Em “intervalo Y de entrada” clicar no canto direito da janela e logo com o mouse carregar todos os valores dos Impostos Indiretos e outros, de abaixo para cima, dos anos 2000-2009.
- Idem, no “intervalo X de entrada”, clicar no canto direito da janela e logo com o mouse carregar todos os valores do Produto Interno Bruto ou Produto, de abaixo para cima, dos anos 2000-2009.
- “Nova pasta de trabalho” e “ok”

Assim deve aparecer a planilha de dados que vem a seguir, que deve ser enumerado, titulado e assinalado a fonte correspondente, como se pode ver mais embaixo.

Tabela Nº 8

Cálculo da função li - Sb

## RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,647053259
R-Quadrado	0,41867792
R-quadrado ajustado	0,34601266
Erro padrão	6531,080421
Observações	10

### ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	245766842,3	245766842,3	5,761734292	0,04315239
Resíduo	8	341240091,8	42655011,47		
Total	9	587006934,1			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>
Interseção	117820,2534	17985,43336	6,550870978	0,000178312	76345,7698
Variável X 1	-0,012273238	0,00511308	-2,400361284	0,043152392	-0,024064

Fonte: A partir dos dados da Tabela Nº 3, com ajuda do Excel.

Logo, os Impostos Indiretos (menos Subsídios) e Outros), como função do Produto Será:

li - Sb =	117820,2534	+	-0,012273238 Y
-----------	-------------	---	----------------

## 8. Um modelo para calcular o produto no curto prazo

O modelo teórico citado por Spencer et. al. (1985 p. 23), considera as seguintes equações e identidades, ligeiramente adaptadas para este caso:

- 1) O Consumo de Famílias (C) é uma função da Renda Disponível (Yd), com esta notação:  $C = a + bY_d$
- 2) O Investimento Nacional (I) é uma função dos Lucros Empresariais (U), com esta notação:  $I = c + d$
- 3) Os Impostos Indiretos (menos Subsídios) e outros é uma função do Produto, com esta notação:  $(li - Sb) = e + fY$ .
- 4) O Produto (Y) é a soma do Consumo (C), Investimento (I) e Gastos do Governo (G), ou  $Y = C + I + G$ .
- 5) A Renda Disponível (Yd) é igual ao Produto (Y) menos os Impostos Indiretos (menos Subsídios) e outros, ou  $Y_d = Y - (li - Sb)$ .

Neste modelo as letras **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f** são os parâmetros de regressão, que derivam do ajuste pelo Método dos Mínimos Quadrados, de uma serie de 10 anos, cuja vigência se espera funcione para um curto prazo, no futuro. As letras maiúsculas são as variáveis macroeconômicas já expostas.

O Coeficiente de Determinação  $R^2$ , mostra o grau de explicação % da variável dependente, pela variável independente; por exemplo, no caso da função

consumo,  $R^2 = 0,98$ , significa que a Renda Disponível explica nuns 98% o desempenho do Consumo, sendo que o 2% restante deve ser explicado por outras variáveis não consideradas. Logo, quanto maior for o valor de  $R^2$ , maior será a solidez da função apresentada, e vice-versa.

O modelo postula a hipótese de que, conhecendo o valor dos Gastos do Governo (G) e dos Lucros dos Empresários (U), para um ano determinado, pode-se deduzir o valor das outras variáveis macroeconômicas, incluindo evidentemente o percentual de acréscimo deles, particularmente do PIB. Este papel do G e U têm muito a ver com os fundamentos do “multiplicador” que aparece nos textos de macroeconomia (Gremaud & Toneto Jr, 2007 p. 251-252).

Assim aparecem os seguintes dados e procedimentos:

Tabela Nº 4.9  
Dados básicos para o modelo de previsão de curto prazo

a =	640394,17	} Função	C = a + bY	R² =	0,97634208
b =	0,44				
c =	-1420327,03	} Função	I = c + dU	R² =	0,76004438
d =	1,39				
e =	117820,25	} Função	(Ii - Sb) = e + fY	R² =	0,41867792
f =	-0,01				

Fonte: Tabelas 4.6; 4.7 e 4.8 anteriores.

Logo, para a execução do modelo se precisa dos dados do Gasto do Governo (G) e do nível das Rendas das Empresas (U) para 2012. Usualmente se esperaria conseguir G no Orçamento Público em atual execução. Igual, conseguir U nas pesquisas aplicadas aos empresários sobre as expectativas de vendas e lucros para o futuro imediato, como aquele que aparece na “Sondagem Industrial”, publicado semestralmente pela Confederação Nacional de Indústrias (CNI). Porém, como o conteúdo indicado de G poderia ser julgado como muito preliminar ou incompleto, e aquele de U, ser parcial ou inconsistente, então se recorre às informações do desempenho de ambas variáveis, para os últimos 10 anos (Tabela 5) e na base dele se fazem as seguintes deduções:

- a) Cenário normal: G e U devem crescer a uma taxa equivalente a sua media histórica (tomar a media aritmética que aparece no rodapé da Tabela 5)
- b) Cenário otimista: G e U devem crescer a uma taxa equivalente ao melhor nível mostrado nos últimos 10 anos (idem, da Tabela 5).
- c) Cenário pessimista: G e U devem crescer a uma taxa equivalente à pior taxa observada nos últimos 10 anos, deixando de lado as taxas negativas.

Com estes critérios nas seguintes tabelas aparecem às deduções para os cenários NORMAL, OTIMISTA e PESSIMISTA, sucessivamente:

Tabela Nº 10

Primeiro cenário: Cenário normal

G =	856646,97	x(1+0,04005)	=====>	890.956,33			
U =	1537343,92	x(1+0,01629)	=====>	1.562.384,87			
Cálculo das outras variáveis macroeconômicas:							
Investimento de 2012:							
I =	-1420327	+	1,39 U				
	-1420327	+	1,39	1.562.384,87			
	-1420327	+	2165079,27				
I =	744752,24						
PIB ou Produto:							
Y =	C	+	I	+	G		
	C	+	744752,24	+	890.956		
Y =	C	+	1635708,56				
Renda Disponível (Yd):							
Yd =	Y	-	(li - Sb)				
Yd =	C	+	1635708,56	-	(li - Sb)		
(li - Sb) ) é uma função de Y:							
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	C	+	1635708,56	
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	C	+	-20075,44	
(li - Sb) =	97744,81	+	-0,01	C			
(li - Sb) =	97744,81	+	-0,01	C			
Voltando à Renda Disponível (Yd):							
Yd =	C	+	1635708,56	-	97.744,81	+	-0,01 C
Yd =	C	+	1635708,56	-	97.744,81	+	0,01 C
Yd =	C	+	1537963,75	+	0,01 C		
Yd =	1,01 C	+	1.537.963,75				
O consumo de 2012:							
C =	640394,17	+	0,44 Yd				
C =	640394,17	+	0,44	1,01 C	+	1.537.963,75	
C =	640394,17	+	0,45 C	+	680541,366		
C =	1320935,54	+	0,45 C				
C -	0,45 C	=	1320935,54				
0,55 C	=	1320935,54					
C =	2392678,01						
Substituindo os valores em Y = C + I + G:							
Y =	2392678,01	+	744752,24	+	890.956,33		
Y =	4028386,58						
(li - Sb) de 2012:							
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	4.028.386,58			
(li - Sb) =	117820,25	+	-49441,35				
(li - Sb) =	68378,9						
Renda Disponível (Yd) de 2012:							
Yd =	4028386,58	-	68378,9				
Yd =	3960007,67						
Valores das variáveis macroeconômicas para 2012							
Consumo (C) =	2392678,01			Lucros Empresariais (U) =	1.562.384,87		
Investimento (I) =	744752,24						
Consumo do Governo (G) =	890956,33						
Impostos Indiretos e outros (li - Sb) =	68378,9						
Renda Disponível (Yd) =	3960007,67						
Produto Interno Bruto (Y) =	4028386,58						
Previsão do crescimento do PIB entre 2011 e 2012:							
PIB 2011 =	4143013,34	milhões de reais de 2011					
PIB 2012 =	4028386,58	" " " " "					
Taxa de crescimento do PIB 2012/2011 =	-2,77	%					

Fonte: Com base ao modelo citado por Spencer et. al. (1965 p. 23) e dados das tabelas anteriores

Tabela Nº 11

Segundo cenário: Cenário otimista

Segundo cenário: cenário otimista									
G =	856646,97	x(1+0,0725)	=====>	918.719,75					
U =	1537343,92	x(1+0,0517)	=====>	1.616.800,68					
Cálculo das outras variáveis macroeconômicas:									
Investimento de 2012:									
I =	-1420327,03	+	1,39	U					
I =	-1420327,03	+	1,39		1.616.800,68				
I =	-1420327,03	+	2240486,13						
I =	820159,1								
Y =	C	+	I	+	G				
Y =	C	+	820159,1	+	918.720				
Y =	C	+	1738878,84						
Renda Disponível (Yd):									
Yd =	Y	-	(li - Sb)						
Yd =	C	+	1738878,84	-	(li - Sb)				
(li - Sb) é uma função de Y:									
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	C	+	1738878,84			
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	C	+	-21341,67			
(li - Sb) =	96478,58	+	-0,01	C					
(li - Sb) =	96478,58	+	-0,01	C					
Voltando à Renda Disponível (Yd):									
Yd =	C	+	1738878,84	-	96.478,58	+	-0,01	C	
Yd =	C	+	1738878,84	-	96.478,58	+	0,01	C	
Yd =	C	+	1642400,27	+	0,01	C			
Yd =	1,01	C	+	1.642.400,27					
O consumo de 2012:									
C =	640394,17	+	0,44	Yd					
C =	640394,17	+	0,44	1,01	C	+	1.642.400,27		
C =	640394,17	+	0,45	C	+	726754,007			
C =	1367148,18	+	0,45	C					
C -	0,45	C =	1367148,18						
0,55	C =	1367148,18							
C =	2476385,33								
Substituindo os valores em Y = C + I + G:									
Y =	2476385,33	+	820159,1	+	918.719,75				
Y =	4215264,18								
(li - Sb) de 2012:									
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	4.215.264,18					
(li - Sb) =	117820,25	+	-51734,94						
(li - Sb) =	66085,31								
Renda Disponível (Yd) de 2012:									
Yd =	4215264,18	-	66085,31						
Yd =	4149178,87								
Valores das variáveis macroeconômicas para 2012									
Consumo (C) =	2476385,33	Lucros Empresariais (U)= 1.616.800,68							
Investimento (I) =	820159,1								
Consumo do Governo (G) =	918719,75								
Impostos Indiretos e outros (li - Sb) =	66085,31								
Renda Disponível (Yd) =	4149178,87								
Produto Interno Bruto (Y)=	4215264,18								
Previsão do crescimento do PIB entre 2011 e 2012:									
PIB 2011 =	4143013,34	milhões de reais de 2011							
PIB 2012 =	4215264,18	"	"	"	"	"	"	"	
Taxa de crescimento do PIB 2012/2011 = 1,74 %									

Fonte: Com base ao modelo citado por Spencer et. al. (1965 p. 23) e dados das tabelas anteriores

Tabela Nº 12

Terceiro cenário: Cenário pessimista

G =	856646,97	x(1+0,004)	=====>	860.417,69
U =	1537343,92	x(1+0,0133)	=====>	1.557.753,22
Cálculo das outras variáveis macroeconômicas:				

Investimento de 2012:									
I =	-1420327,03	+	1,39	U					
	-1420327,03	+	1,39		1.557.753,22				
	-1420327,03	+	2158660,94						
I =	738333,91								
PIB ou Produto:									
Y =	C	+	I	+	G				
	C	+	738333,91	+	860.418				
Y =	C	+	1598751,6						
Renda Disponível (Yd):									
Yd =	Y	-	(li - Sb)						
Yd =	C	+	1598751,6	-	(li - Sb)				
(li - Sb) é uma função de Y:									
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	C	+	1598751,6			
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	C	+	-19621,86			
(li - Sb) =	98198,39	+	-0,01	C					
(li - Sb) =	98198,39	+	-0,01	C					
Voltando à Renda Disponível (Yd):									
Yd =	C	+	1598751,6	-	98.198,39	+	-0,01 C		
Yd =	C	+	1598751,6	-	98.198,39	+	0,01 C		
Yd =	C	+	1500553,21	+	0,01 C				
Yd =	1,01 C			+	1.500.553,21				
O consumo de 2012:									
C =	640394,17	+	0,44	RDB					
C =	640394,17	+	0,44	1,01 C	+	1.500.553,21			
C =	640394,17	+	0,45 C		+	663987,385			
C =	1304381,56	+	0,45 C						
C -	0,45 C	=	1304381,56						
0,55 C	=	1304381,56							
C =	2362692,94								
Substituindo os valores em Y = C + I + G:									
Y =	2362692,94	+	738333,91	+	860.417,69				
Y =	3961444,55								
(li - Sb) de 2012:									
(li - Sb) =	117820,25	+	-0,01	3.961.444,55					
(li - Sb) =	117820,25	+	-48619,75						
(li - Sb) =	69200,5								
Renda Disponível (Yd) de 2010:									
Yd =	3961444,55	-	69200,5						
Yd =	3892244,05								
Valores das variáveis macroeconômicas para 2012									
Consumo (C) =	2362692,94				Lucros Empresariais (U)=	1.557.753,22			
Investimento (I) =	738333,91								
Consumo do Governo (G) =	860417,69								
Impostos Indiretos e outros (li - Sb) =	69200,5								
Renda Disponível (Yd) =	3892244,05								
Produto Interno Bruto (Y) =	3961444,55								
Previsão do crescimento do PIB entre 2011 e 2012:									
PIB 2011 =	4143013,34	milhões de reais de 2011							
PIB 2012 =	3961444,55	" " " " "							
Taxa de crescimento do PIB 2012/2011 =	-4,38	%							

Fonte: Com base ao modelo citado por Spencer et. al. (1965 p. 23) e dados das tabelas anteriores

## 9. Moral da historia

Tudo isto significa então que no melhor dos casos a economia brasileira (PIB) crescerá a uma taxa de 1,74% em 2012. Esta previsão quase coincide com aquilo que ultimamente está circulando no ambiente local, como aquele de Nathan Blanche, da Consultora Tendências, que vaticina só uma taxa de 1,6% para este ano de 2012 (Blanche 2012, p. B2). Este modelo já foi aplicado anteriormente para o período 2000-2009, buscando prever o crescimento da economia brasileira para 2010, e nesses dias o modelo quase bateu com aquilo que realmente vinha acontecer depois, já que o PIB do ano 2010, segundo dados do IBGE chegou a crescer num 7,53% (IBGE apud BACEN, 2012 p.14), quase igual àquilo que se previa nesses dias 7,59%, sinal da bondade do modelo.

### Notas de rodapé:

1/ O conteúdo deste material forma parte das disciplinas “Prognóstico Econômico” e “Estatísticas para Previsões Econômicas”, do Curso de Economia da FEA-PUCSP, São Paulo Brasil.

2/ O autor deste artigo é Doutor em Economia pela FEA-USP, São Paulo Brasil (1996); professor associado da FEA-PUCSP e ex-docente da FCE-UNMSM de Lima Peru. Correio: [phvivasaguero@yahoo.com.br](mailto:phvivasaguero@yahoo.com.br) e site: <http://phva60.vilabol.com.br/pessoal.html>

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BACEN. **Índices de preços no Brasil**. Brasília DF: Banco Central do Brasil, atualizado em janeiro de 2012 (20 páginas). Disponível em

<http://www4.bcb.gov.br/pec/gci/port/focus/FAQ%20-%20C3%8Dndices%20de%20Pre%3%A7os%20no%20Brasil.pdf>

BACEN. **Boletim do Banco Central do Brasil. Relatório anual 2011**, Vol. 47. Brasília DF: Banco Central do Brasil, 30 de julho de 2012. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/pec/boletim/banual2011/rel2011p.pdf>

BLANCHE, Nathan. *Cambio e juros não se movem por decreto*. **O Estado de São Paulo** 2ª feira 27/08/2012 p. B2.

GREMAUD, Amaury Patrick; TONETO Jr, Rudinei. 14. *Mensurando a economia de um país* e 15. *Determinação do produto no curto prazo: o mercado de bens*. In: GREMAUD, Amaury Patrick; DIAZ, Maria Dolores Montoya; AZEREDO, Paulo Furquim de; TONETO Jr, Rudinei. **Introdução à economia**. São Paulo: Atlas, 2007 p. 201-257.

IPEADATA. Portal do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. Disponível em [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)

SOUZA, Jorge Luiz de. *O que é? Deflator implícito*. **Desafios**, revista do IPEA, novembro de 2007. Disponível em <http://desafios2.ipea.gov.br/sites/000/17/edicoes/37/pdfs/rd37sec04.pdf>

SPENCER, Milton H; CLARK, Colin G; HOGUET, Peter G. **Pronóstico de los negocios y económico**. México DF: Uteha, 1965.