

METODOLOGIA

1. CÁLCULO DOS FATORES DE CORREÇÃO DOS VALORES ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS

A Divisão de Indicadores e Análises (DIA) desenvolveu uma metodologia específica para a determinação dos fatores de correção utilizados na indexação dos valores das receitas e despesas. Com esses fatores é possível fazer a correção dos valores, levando-se em consideração o fluxo mensal de recursos recebidos e gastos por uma unidade gestora. Descreve-se abaixo como é calculado e utilizado o fator de correção na atualização dos valores registrados nos balanços anuais.

O procedimento de cálculo dos fatores foi realizado para todos os anos. Descreve-se abaixo, detalhadamente, como este fator foi calculado para o ano de 1999.

Foram calculados índices *pro rata* baseados na variação do IGP-DI mensal de janeiro de 1999 a dezembro de 1999. Estes índices tiveram como base o dia 15 de cada mês devido ao fato de que a entrada e saída de recursos das unidades administrativas se dá no decorrer do mês, obviamente, parte no período anterior e outra parte no período posterior ao dia 15. Assim o dia 15, por ser mediano, é o que representa melhor esse fluxo de recursos.

Foi utilizada a variação do IGP-DI, por entender que reflete bem a variação do poder aquisitivo dos recursos. Além disso, os governos Estadual e Federal fazem uso desse indexador em atualizações e análises de comportamento de fluxos financeiros.

Os índices "pro rata" foram calculados através da seguinte fórmula:

$$\text{"PRO RATA" para 15 dias} = \left[\sqrt[30]{1 + (IGP_{di} / 100)} \right]^{15}$$

Exemplo da aplicação do "pro rata" na definição do Fator Mensal:

MÊS	IGP-DI	$((IGP_{di})/100)+1$	FATOR ACUMULADO	$\sqrt[30]{1 + (IGP_{di}/100)}$	$\left[\sqrt[30]{1 + (IGP_{di}/100)} \right]^{15}$	FATOR DE CORREÇÃO
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F) = (C) / (E)
Jan/99	1,15	1,0115	1,19988245	1,000381	1,005734	1,1930420708
Fev/99	4,44	1,0444	1,18624068	1,001449	1,021959	1,1607518474
Mar/99	1,98	1,0198	1,13581069	1,000654	1,009851	1,1247304374
Abr/99	0,03	1,0003	1,11375828	1,00001	1,000150	1,1135912503
Mai/99	-0,34	0,9966	1,11342425	0,999886	0,998299	1,1153219108
Jun/99	1,02	1,0102	1,11722281	1,000338	1,005087	1,1115681916
Jul/99	1,59	1,0159	1,10594220	1,000526	1,007919	1,0972534332
Ago/99	1,45	1,0145	1,08863293	1,00048	1,007224	1,0808251517
Set/99	1,47	1,0147	1,07307337	1,000487	1,007323	1,0652721831
Out/99	1,89	1,0189	1,05752771	1,000624	1,009406	1,0476735396
Nov/99	2,53	1,0253	1,03791119	1,000833	1,012571	1,0250256083
Dez/99	1,23	1,0123	1,01230000	1,000408	1,006131	1,0061312042

A metodologia utilizada para indexar os valores da receita e despesa das unidades leva em consideração a variação do IGP-DI, como também, a variação do fluxo de recursos arrecadados e gastos pelas unidades durante todo o ano. É importante considerar a variação desse fluxo de recursos, pois, como se constata, existem determinados meses em que a receita ou despesa aumenta consideravelmente em relação aos demais. Pode-se citar como exemplo, no caso da receita, a arrecadação com IPTU. Grande parte dos recursos arrecadados com esse tributo ocorre nos primeiros meses do ano. Isso faz com que haja um aumento da receita total, principalmente

nas unidades em que a participação da receita de IPTU é elevada. Este fato advém de atos administrativos das unidades, concedendo descontos no valor deste tributo quando o pagamento é efetuado em parcela única. No caso da despesa, pode-se citar o pagamento do décimo terceiro salário, provocando a concentração da despesa com pessoal no mês de dezembro.

Esta metodologia se torna ainda mais importante em processos inflacionários elevados em que o montante de recursos, em valores nominais, se concentra nos últimos meses do ano.

Na tabela abaixo se tem o fluxo mensal da despesa de uma unidade administrativa de janeiro a dezembro de 1999. Multiplicando-se o valor do dispêndio de janeiro pelo fator de correção, (calculado pelo método *pro rata*), correspondente ao dia 15 de janeiro (R\$ 3.321.642,72 x 1,193042071), tem-se a correção deste valor para 31 de dezembro de 1999 (R\$ 3.962.859,51). O indexador 1,193042071 representa a inflação do dia 15 de janeiro ao dia 31 de dezembro de 1999, que neste caso foi de 19,3042071%. Este procedimento foi realizado para os demais meses, gerando a coluna valores corrigidos, na tabela abaixo. Dividindo-se o somatório da coluna despesa corrigida (R\$ 55.817.628,55) pelo somatório da despesa em valores nominais (R\$ 51.004.822,94), tem-se o fator de correção anual para a unidade administrativa que ilustramos abaixo, que no caso equivale a 1,09436.

UNIDADE	ANO / MÊS	DESPESA VALORES NOMINAIS EM R\$	FATOR DE CORREÇÃO	DESPESA CORRIGIDA	FATOR PARA O EXERCÍCIO
PM de Chapecó	Jan/99	3.321.642,72	1,193042071	3.962.859,509	
PM de Chapecó	fev/99	4.249.875,03	1,160751847	4.933.050,292	
PM de Chapecó	mar/99	3.974.294,54	1,124730437	4.470.010,036	
PM de Chapecó	abr/99	4.026.137,92	1,113591250	4.483.471,96	
PM de Chapecó	maio/99	4.494.773,43	1,115321911	5.013.119,291	
PM de Chapecó	Jun/99	5.093.742,92	1,111568192	5.662.042,606	
PM de Chapecó	Jul/99	4.305.483,06	1,097253433	4.724.206,069	
PM de Chapecó	ago/99	5.269.843,38	1,080825152	5.695.779,271	
PM de Chapecó	set/99	4.579.138,03	1,065272183	4.878.028,366	
PM de Chapecó	out/99	3.789.617,31	1,047673540	3.970.281,781	
PM de Chapecó	nov/99	4.025.878,38	1,025025608	4.126.628,435	
PM de Chapecó	dez/99	3.874.396,22	1,006131204	3.898.150,934	
Total		51.004.822,94		55.817.628,55	1,09436

A média dos fatores calculados para uma amostra aleatória de 30 unidades, considerando o fluxo da receita e despesa, determinou o fator médio anual ponderado (1,09579) que corrige o fluxo financeiro das unidades administrativas do Estado. Os fatores dos demais anos estão representados na tabela abaixo. Assim, para atualizar um valor monetário, com base na variação do IGP-DI, basta multiplicarmos o valor a ser corrigido pelo fator de atualização do ano correspondente. Tomando como exemplo o município que utilizamos na ilustração acima se tem como despesa total para o ano de 1999 o valor de R\$ 51.004.822,94, multiplicado pelo fator de correção para o ultimo dia do ano (1,09579) temos R\$ 55.890.574,92. Observe que este valor é bem próximo do valor R\$ 55.817.628,55 que representa uma indexação mês a mês para a unidade que ilustramos na tabela acima. Com este procedimento atualiza-se o fluxo da despesa ou receita para o último dia de cada ano. Como no trabalho em questão pretende-se atualizar para 01/01/2007, tem-se ainda que usar um indexador para corrigir o período restante. Como o IGP-DI de 31/12/1999 a 01/01/2007 variou 194,391% tem-se que multiplicar o fator de correção para o fluxo de despesa de 1999 pelo indexador do IGP-DI correspondente, ou seja, 1,09579 x 2,94391, resultando o indexador 2,13012. Este cálculo está representado na tabela abaixo para os anos de 1998 a 2005.

ANO X	FATOR DE CORREÇÃO DO FLUXO DE RECURSOS P/ÚLTIMO DIA DO ANO X	FATOR DE CORREÇÃO DO ÚLTIMO DIA DO ANO X PARA 01/01/2007	FATOR AGREGADO
1998	1,00701	2,332463237	2,348813805
1999	1,09579	1,943909782	2,130116900
2000	1,05449	1,770398447	1,866867458
2001	1,05081	1,603589448	1,685067828
2002	1,18240	1,268543633	1,499925992
2003	1,02539	1,178253712	1,208169574
2004	1,05522	1,050789477	1,108814072
2005	1,00142	1,037995666	1,039469620

O fator agregado nada mais é do que o resultado da multiplicação do fator para o último dia do ano X pelo fator de atualização para 01/01/2007. Assim, para se atualizar qualquer valor registrado no balanço anual dos anos em questão basta multiplicar este valor pelo fator agregado do ano correspondente.

2. ESTRATIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO

Os estratos foram definidos a partir do município com menor população. Para obter o primeiro estrato acrescentou-se em torno de 50% à população do menor município. Para o segundo estrato acrescentou-se 50% ao limite superior do primeiro estrato. Os demais estratos foram definidos de forma semelhante, resultando os seguintes estratos populacionais:

ESTRATO	POPULAÇÃO
1	Até 2.400 Habitantes
2	2.401 a 3.600 habitantes
3	3.601 a 5.400 habitantes
4	5.401 a 8.000 habitantes
5	8.001 a 12.000 habitantes
6	12.001 a 18.000 habitantes
7	18.001 a 27.000 habitantes
8	27.001 a 40.000 habitantes
9	40.001 a 60.000 habitantes
10	60.001 a 110.000 habitantes
11	Acima de 110.001 habitantes

Assim, como se pode observar no quadro acima, foram criados onze estratos populacionais. Isso possibilita fazer uma análise comparativa entre municípios semelhantes numericamente em termos populacionais, uma vez que nenhum município pertencente a um mesmo estrato terá população superior a outro em 50% (cinquenta por cento).

3. ESTIMATIVAS POPULACIONAIS MUNICIPAIS (IBGE)

3.1. Introdução

O modelo adotado para estimar os contingentes populacionais dos municípios brasileiros emprega metodologia desenvolvida pelos demógrafos Madeira e Simões, onde se observa a tendência de

crescimento populacional do município, entre dois censos demográficos consecutivos, em relação à mesma tendência de uma área geográfica hierarquicamente superior (área maior).

O método requer a existência de uma projeção populacional, que leve em consideração a evolução das componentes demográficas (fecundidade, mortalidade e migração), para uma área maior que o município, quer dizer, para a Unidade da Federação, Grande Região ou País. Desta forma, o modelo matemático desenvolvido estaria atrelado à dinâmica demográfica da área maior. Em síntese, o que a metodologia preconiza é que: se a tendência de crescimento populacional do município entre os censos for positiva, a estimativa populacional será maior que a verificada no último levantamento censitário; caso contrário, a estimativa apontará valor inferior ao último censo.

A seguir a metodologia é apresentada na íntegra.

3.2. Descrição do método de tendência de crescimento adotado para estimar as populações dos municípios brasileiros.

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental à subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivida-se esta área maior em áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é:

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois censos demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P_i(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

Época t_0 : 1º de setembro de 1991 (censo demográfico)

Época t_1 : 1º de agosto de 2000 (censo demográfico)

Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

3.3. Estimativas para as Unidades da Federação

A partir da aplicação do modelo descrito anteriormente, foram estimadas as populações de cada uma das Unidades da Federação, considerando-se como área maior o Brasil, cuja projeção foi elaborada pelo método das componentes demográficas, e como áreas menores às próprias Unidades da Federação. As populações das Grandes Regiões foram obtidas a partir da soma das estimativas populacionais das suas respectivas Unidades da Federação.

Desta forma, foram obtidas as populações residentes totais estimadas, em 1º de julho do ano t para as 27 Unidades da Federação.

3.4. Estimativas para os municípios

Estas estimativas foram obtidas, também, pela aplicação do modelo descrito no item 2, ressaltando-se que os municípios foram considerados como áreas menores em relação às Unidades da Federação correspondentes.

3.4.1. Estimativas para os municípios instalados até 1º de agosto de 2000 e com população superior ou igual a 100.000 habitantes.

Considerou-se como área maior a Unidade da Federação e como áreas menores estes municípios. Desta forma, foram obtidas as populações residentes totais estimadas, em 1º de julho do ano t , para estes municípios, segundo a situação político-administrativa vigente na mesma data.

3.4.2. Estimativas para os municípios instalados até 1º de agosto de 2000 e com população inferior a 100.000 habitantes.

Obeve-se, previamente, para cada Unidade da Federação, os quartis (medidas estatísticas) das populações segundo o tamanho dos municípios, em 1º de agosto de 2000, e os quartis das taxas médias geométricas anuais de crescimento, observadas no período intercensitário 1991-2000, segundo a magnitude das mesmas.

Pelo cruzamento dos quartis das duas variáveis (população e taxa) e adotando-se o critério de se separar os municípios com taxas de crescimento positivas daqueles com taxas negativas, formaram-se grupos de municípios com o objetivo de se agregar àqueles que, dentro de cada Unidade da Federação tivessem tamanho de população, em 2000, e taxas de crescimento observadas, no período 1991-2000, bastante próximas.

A partir daí, estimaram-se as populações residentes totais destes grupos, para 1º de julho do ano t, considerando-se como área maior a Unidade da Federação (excetuando-se os municípios já estimados em 5.1.) e como áreas menores os grupos formados.

De posse da proporção que cada município representava em relação ao seu grupo, com respeito à população de 1º de agosto de 2000, aplicou-se a mesma proporção ao total estimado para o seu grupo em 1º de julho do ano t, obtendo-se, assim, as populações residentes estimadas para a mesma data acima para os municípios brasileiros instalados até 1º de agosto de 2000, com população inferior a 100.000 habitantes, segundo a situação político-administrativa vigente em 1º de julho do ano t.

3.4.3. Estimativas para os municípios instalados após 1º de agosto de 2000.

Para estes municípios foram calculadas as proporções com que os mesmos foram criados a partir dos municípios que lhes deram origem com relação à população residente em 1º de agosto de 2000.

Estas proporções aplicadas às populações dos municípios origens, estimados em 4.1. ou 4.2., permitiram a obtenção das estimativas das populações residentes totais para 1º de julho do ano t dos municípios instalados após 1º de agosto de 2000, segundo a situação político-administrativa vigente em 1º de julho do ano t.

3.4.4. Estimativas para as partes remanescentes dos municípios desmembrados (municípios origens) após 1º de agosto de 2000

Retirando-se das populações estimadas para os municípios origens (item 4.1 ou 4.2) as populações estimadas para os municípios instalados a partir dos mesmos (item 4.3), obtiveram-se as estimativas das partes remanescentes dos municípios desmembrados, segundo a situação político-administrativa vigente em 1º de julho do ano t.

3.5. Resultados disponíveis

Estão disponíveis, desta forma, as estimativas das populações residentes, em 1º de julho do ano t, para o Brasil, segundo o sexo e grupos quinquêniais de idade e para as Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios as populações totais, segundo a situação político-administrativa vigente na data da estimativa.

Os resultados apresentados são produtos do esforço do Departamento de População e Indicadores Sociais (DEPIS/IBGE), na utilização e compatibilização de fontes de dados alternativos, como também na aplicação de metodologias que servirão como base para o desenvolvimento de trabalhos futuros.

Caso seja de seu interesse, no portal do IBGE (http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa_pop.shtm) encontra-se disponível a metodologia completa, incorporando o método das componentes demográfico utilizado na projeção populacional da área maior.

4. CÁLCULO DO IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) - IPEA

O IDH resulta da combinação de três dimensões:

- Longevidade (medida pela esperança de vida ao nascer)

- Educação (medida pela combinação da taxa de alfabetização de adultos, com peso 2/3, e da taxa combinada de matrícula nos três níveis de ensino, com peso 1/3).
- Renda (medida pelo PIB per capita, expresso em dólares PPC, ou paridade do poder de compra).

Para que os indicadores possam ser combinados em um índice único, eles são transformados em índices parciais, cujos valores variam entre 0 e 1. A fórmula geral para a construção desses índices é:

$$\text{Índice} = \frac{\text{valor observado} - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

Note-se que os valores limites (pior e melhor) não coincidem com o pior e o melhor valor observado; são parâmetros relativamente estáveis, definidos pelo PNUD.

Com base nestes valores e nos valores observados para o país ou região em questão, calculam-se os índices de Longevidade, Educação, e Renda.

4.1. Índice de Longevidade

O Índice de Longevidade (IL_i) do país i, cuja esperança de vida ao nascer é V_i, é obtido através da aplicação direta da fórmula geral descrita acima, ou seja,

$$\text{Índice de Longevidade} = IL_i = \frac{V_i - 25}{85 - 25}$$

Para a aplicação da fórmula básica, adota-se como pior e melhor valores para a esperança de vida, respectivamente, 25 e 85 anos.

4.2. Índice de Educação

Para obter o Índice de Educação (IE_i) do país i, cuja taxa de alfabetização de adultos é A_i e cuja taxa combinada de matrícula é M_i, primeiro transformamos as duas variáveis em índices usando a fórmula geral acima, utilizando 0% e 100% como os valores limites:

$$\text{Índice de Alfabetização} = IA_i = \frac{A_i - 0}{100 - 0} = \frac{A_i}{100}$$

$$\text{Índice de Matrícula} = IM_i = \frac{M_i - 0}{100 - 0} = \frac{M_i}{100}$$

E combinamos os dois índices, com os pesos referidos acima:

$$\text{Índice de Educação} = IE_i = \frac{2}{3} IA_i + \frac{1}{3} IM_i = \frac{2IA_i + IM_i}{3}$$

4.3. Índice de Renda

A construção do Índice de Renda (IR_i) do país *i*, cujo PIB per capita é *Y_i* é um pouco mais complexa, e parte da hipótese de que a contribuição da renda para o desenvolvimento humano apresenta rendimentos decrescentes.

Essa hipótese é incorporada ao cálculo do IDH através da função logarítmica. Portanto, o índice de Renda (IR_i) do país *i*, cujo PIB per capita é *Y_i*, é dado por:

$$\text{Índice de Renda} = IR_i = \frac{\ln(Y_i) - \ln(100)}{\ln(40.000) - \ln(100)}$$

O maior valor é \$40.000 PPC e o pior, \$100 PPC. Todos os valores são em dólar Paridade Poder de Compra, para garantir comparabilidade entre países, sendo que o valor da taxa de dólar PPC é dado pelo Banco Mundial.

4.4. Índice de Desenvolvimento Humano

O IDH do país *i*, cujos índices de longevidade, educação e renda são, respectivamente, *IL_i*, *IE_i* e *IR_i* é a média aritmética simples dos três índices:

$$IDH_i = \frac{IL_i + IE_i + IR_i}{3}$$

O IDH varia entre os valores 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1 mais alto será o nível de desenvolvimento humano do país.

Para classificar os países em três grandes categorias o PNUD estabeleceu as seguintes faixas:

0 < IDH < 0,5	Baixo Desenvolvimento Humano
0,5 < IDH < 0,8	Médio Desenvolvimento Humano
0,8 < IDH < 1	Alto Desenvolvimento Humano

5. BASE DE INFORMAÇÕES

Esta publicação tem como fonte principal de dados o Sistema de Contas Anuais do TCE/SC e como fontes secundárias o IPEA, IBGE, STN, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

O Sistema Contas Anuais implantado em 05/2000 objetivou a padronização dos procedimentos de apreciação e apuração das contas das unidades da esfera municipal, com base na Resolução TC16/94, na Portaria STN 163 de 05/2001 e nas instruções técnicas editadas pela Diretoria de Controle da Administração Municipal - DMU, voltadas à definição de procedimentos específicos para a operacionalização do sistema.

Os indicadores sociais foram obtidos junto ao Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, que consiste num banco de dados eletrônico que contém o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e outros indicadores para os municípios, microrregiões, regiões metropolitanas e unidades da Federação do Brasil. O Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil é uma parceria Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Fundação João Pinheiro (FJP).

