

## 9) MATÉRIA ESPECIAL

### 9.1 - NOVAS ESTIMATIVAS DO MODELO DE GERAÇÃO DE EMPREGOS DO BNDES

Sheila Najberg\*

Roberto de Oliveira Pereira\*\*

#### 1- Introdução

O Modelo de Geração de Empregos do BNDES<sup>1</sup> (MGE) estima o número de postos de trabalho que poderão surgir a partir de um aumento de produção nos diferentes setores da economia.

Utilizando dados oficiais do IBGE como fonte de informação, o MGE estima a quantidade de pessoas ocupadas, do mercado formal e informal, necessária para atender a um aumento produção, a preços correntes, em qualquer um dos setores da economia brasileira<sup>2</sup>. O Modelo trabalha com três tipos de empregos:

a) Emprego direto: Corresponde à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de produção. Por exemplo, um aumento de demanda por vestuário impulsionará as empresas do setor a aumentarem sua produção, de forma a atender esse aumento de procura, contratando novos trabalhadores. No caso específico do emprego direto, portanto, haverá variação no nível de emprego no setor onde ocorreu o aumento de demanda.

b) Emprego indireto: Corresponde aos postos de trabalho que surgem nos setores que compõem a cadeia produtiva, já que a produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos necessários à sua produção. No exemplo anterior, para que sejam fabricadas roupas adicionais, é necessária a produção de fios e algodão, entre outros produtos, estimulando a indústria têxtil e a agricultura e gerando novos postos de trabalho nesses setores. Desse modo, um aumento de demanda em um setor específico (no caso Vestuário) provoca um aumento de produção não apenas do setor, mas ao longo de toda a cadeia produtiva.

c) Emprego efeito-renda: Obtido a partir da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo. Parte da receita das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos se transforma, através do pagamento de salários ou do recebimento de dividendos, em renda dos trabalhadores e dos empresários. Ambos gastam parcela de sua renda adquirindo bens e serviços diversos, segundo seu perfil de consumo, estimulando a produção de um conjunto de setores e realimentando o processo de geração de emprego. No exemplo anterior, um aumento da demanda de vestuário gera empregos diretos no próprio setor e indiretos na indústria têxtil e na agropecuária, por exemplo, que fornecem parte dos insumos necessários para a produção das novas roupas. Esses trabalhadores adicionais, ao receberem seus salários, gastam uma parte de sua renda em consumo, comprando alimentos,

---

\* Engenheira Área de Planejamento - DEPLAN

\*\* Engenheiro Área de Planejamento - DEPLAN

<sup>1</sup> Uma exposição detalhada da metodologia do MGE pode ser encontrada em Najberg e Ikeda (1999), *Modelo de Geração de Empregos: Metodologia e Resultados*. Textos para Discussão nº 72. Rio de Janeiro, BNDES.

<sup>2</sup> A informação de pessoal ocupado por setor contempla: empregadores, empregados, trabalhadores por conta própria e trabalhadores não remunerados. Ao longo desta Nota, emprego e posto de trabalho serão utilizados indistintamente.

consumindo serviços diversos, como restaurantes ou cinemas, e inclusive comprando roupas, o que aumenta ainda mais a demanda e os empregos no setor.

O objetivo desta Nota é atualizar os resultados do MGE com os dados de produção e pessoal ocupado divulgados recentemente nas Contas Nacionais de 2002, do IBGE. Adicionalmente, são apresentadas análises sobre a evolução da produção, do emprego e da produtividade setorial entre os anos de 2001 e 2002.

## 2 – Base de Dados

O MGE desagrega a economia em 41 setores, obedecendo a classificação setorial das Contas Nacionais e da Matriz de Insumo-Produto (MIP) divulgadas pelo IBGE<sup>3</sup>.

Na presente estimativa do MGE, foram utilizadas as seguintes fontes de dados:

- emprego direto: pessoal ocupado e produção por setor foram extraídos das Contas Nacionais de 2002, com os dados de produção disponíveis a preços de 2001 e 2002. O pessoal ocupado corresponde à média do ano. A produção corresponde ao somatório das produções mensais de 2002. Os valores de produção foram atualizados para preços médios de 2003, com base em diferentes índices oficiais de preços para refletir com mais precisão o que ocorreu com os preços nos diversos setores econômicos<sup>4</sup>.
- emprego indireto: a cadeia produtiva setorial, utilizada na estimação dos empregos indiretos, foi obtida da Matriz de Insumo-Produto de 1996.
- emprego efeito-renda: toma-se como base a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 1995/1996 e a Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (PNAD) de 2001<sup>5</sup>.

Todo modelo é uma representação simplificada de uma realidade complexa. Na versão atual do MGE, parte-se da hipótese de que os dados oficiais mais recentemente divulgados sejam uma boa aproximação dos dados atuais. No entanto, uma divulgação dos dados defasada pode distorcer os resultados. Por exemplo, o Modelo usa a MIP como parâmetro da estrutura produtiva dos diferentes setores. A última MIP disponível refere -se ao ano de 1996.

Outra premissa que condiciona os resultados do Modelo é a suposição de que todos os setores produzem com retornos constantes de escala. Assim, um aumento na produção de 10% em artigos de vestuário além de gerar um crescimento de 10% de postos de trabalho no setor, provoca um aumento de 10% na aquisição dos insumos e na demanda por trabalhadores nos setores que compõem a sua cadeia produtiva.

---

<sup>3</sup> A desagregação setorial do IBGE é de 42 setores. Optou-se por excluir o setor de Serviços Privados não-Mercantis por se constituir de entidades associativas e sem fins lucrativos, que possuem proporcionalmente um baixo valor da produção e um elevado nível de emprego, o que poderia distorcer os resultados.

<sup>4</sup> Por exemplo, a produção da agricultura foi atualizada pelo IPA produtos agrícolas, a produção da construção civil foi atualizada pelo INCC.

<sup>5</sup> Embora a PNAD de 2002 já esteja disponível, optou-se por aguardar a nova POF para uma atualização única do módulo de emprego efeito-renda do MGE.

O cálculo do emprego toma como base a média de postos de trabalho e o total de bens e serviços produzidos na economia ao longo de um ano. O resultado do coeficiente de emprego deve ser entendido como o número de postos de trabalho requerido para viabilizar uma determinada produção anual. Por exemplo, se o resultado do MGE para um aumento de produção do setor de artigos de vestuário de R\$10 milhões for de 613 postos de trabalho diretos, significa que esse número de indivíduos foram envolvidos diretamente na produção de R\$ 10 milhões, ao longo de um ano ( ver Tabela 1). Se esse aumento fosse concentrado no primeiro semestre, seria necessário o dobro de postos de trabalho por 6 meses. Após esse período, não haveria mais aumento de produção e conseqüentemente haveria a eliminação daqueles postos de trabalho. Portanto, no horizonte de 12 meses, a média de pessoas diretamente vinculadas ao aumento de produção de R\$ 10 milhões foi de 613. O mesmo conceito aplica-se ao emprego indireto e efeito-renda.

### 3 – Resultados

A Tabela 1 apresenta os resultados do MGE para 41 setores da economia. Cada linha da tabela contém a estimativa do número de postos de trabalho diretos, indiretos, efeito-renda e total, gerados a partir de um aumento da produção setorial de R\$ 10 milhões, a preços médios de 2003.<sup>6</sup>

Observa-se que, do ponto de vista do total de empregos, o setor com maior potencial de geração de empregos é o de Serviços Prestados à Família, seguido por Artigos de Vestuário, ambos com mais de 1000 empregos gerados a cada R\$ 10 milhões de crescimento da produção. Seguem-se os setores de Agropecuária, Comércio e Madeira e Mobiliário, na faixa de 800 empregos. Em geral, setores intensivos em mão-de-obra têm expressiva participação de micro e pequenas empresas.

No extremo oposto do ranking, entre o menos intensivos em mão-de-obra, encontram-se os setores de Refino de Petróleo, Serviços de Utilidade Pública, Comunicações, Metalurgia de Não Ferrosos e o setor Automotivo.

Os melhores classificados em empregos totais são grandes geradores de empregos diretos. Caso o ranking fosse pelo emprego indireto, os setores melhor classificados seriam: Abate de Animais, Indústria do Café, Fabricação de Óleos Vegetais, Beneficiamento de Produtos Vegetais e Indústria de Laticínios - todos com a característica comum de terem em sua cadeia produtiva a Agropecuária, grande geradora de empregos diretos.

---

<sup>6</sup> Utilizou-se como unidade de aumento da produção o valor de R\$ 10 milhões. A escolha deste valor tomou por base o menor crescimento na produção, considerando todos os setores da economia, que gerasse impacto positivo igual ou superior a uma pessoa ocupada diretamente em cada setor.

**Tabela 1**  
**Empregos Gerados por Aumento de Produção de R\$ 10 milhões**  
**(preços médios de 2003)**

Setor	Empregos							
	Diretos	Rank	Indiretos	Rank	Efeito-Renda	Rank	Total	Rank
AGROPECUÁRIA	393	4	131	15	303	7	828	3
EXTRAT. MINERAL	90	14	126	17	266	20	481	21
PETRÓLEO E GÁS	9	38	84	30	329	2	422	25
MINERAL Ñ METÁLICO	99	12	117	20	261	21	477	22
SIDERURGIA	8	39	135	14	259	22	402	27
METALURG. Ñ FERROSOS	18	34	97	28	202	40	316	38
OUTROS METALÚRGICOS	98	13	109	22	244	27	451	23
MÁQUINAS E EQUIP.	62	17	80	34	278	14	420	26
MATERIAL ELÉTRICO	37	25	121	18	213	34	371	31
EQUIP. ELETRÔNICOS	41	22	83	32	208	36	332	35
AUTOM./CAM/ONIBUS	16	35	108	24	203	39	326	37
PEÇAS E OUT. VEÍCULOS	37	26	117	21	234	30	387	28
MADEIRA E MOBILIÁRIO	293	6	219	8	294	8	805	5
CELULOSE, PAPEL E GRÁF.	59	19	155	11	271	17	485	20
IND. DA BORRACHA	23	32	108	23	229	31	360	33
ELEMENTOS QUÍMICOS	14	37	188	9	289	11	491	19
REFINO DO PETRÓLEO	2	41	62	38	208	37	271	41
QUÍMICOS DIVERSOS	26	31	99	26	213	35	339	34
FARMAC. E VETERINÁRIA	38	24	117	19	222	33	377	30
ARTIGOS PLÁSTICOS	88	15	68	36	206	38	362	32
IND. TÊXTIL	62	18	144	12	176	41	382	29
ARTIGOS DO VESTUÁRIO	613	2	136	13	250	25	1000	2
FABRICAÇÃO CALÇADOS	246	7	174	10	290	9	711	7
INDÚSTRIA DO CAFÉ	41	23	356	2	323	3	719	6
BENEF. PROD. VEGETAIS	58	20	327	4	259	23	643	11
ABATE DE ANIMAIS	36	27	358	1	270	18	664	9
INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS	29	30	326	5	267	19	621	13
FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR	32	29	307	6	337	1	677	8
FAB. ÓLEOS VEGETAIS	8	40	350	3	284	13	642	12
OUTROS PROD. ALIMENT.	82	16	238	7	252	24	572	14
INDÚSTRIAS DIVERSAS	124	11	126	16	250	26	501	18
S.I.U.P.	21	33	41	40	238	28	299	40
CONSTRUÇÃO CIVIL	176	9	83	33	271	16	530	17
COMÉRCIO	449	3	84	31	278	15	810	4
TRANSPORTES	219	8	96	29	237	29	551	16
COMUNICAÇÕES	33	28	45	39	227	32	305	39
INSTITUIÇÕES								
FINANCEIRAS	47	21	80	35	310	5	437	24
SERV. PREST. À FAMÍLIA	665	1	104	25	311	4	1080	1
SERV. PREST. À EMPRESA	293	5	63	37	288	12	645	10
ALUGUEL DE IMÓVEIS	15	36	10	41	307	6	331	36
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	165	10	98	27	290	10	553	15

Fonte Modelo de geração de Empregos – BNDES

Fontes de Dados: CN02, MIP96, PNAD01, POF95/96. Última atualização: fevereiro 2004

O setor de Construção Civil, embora normalmente citado como grande gerador de empregos, está em 17º no ranking do emprego total. Isso se deve a pequena quantidade de empregos indiretos (está em 33º lugar no ranking dos empregos indiretos), decorrente de reduzido impacto na cadeia produtiva.

Deve-se observar que a ótica da geração de empregos não deve ser o único critério de análise para a elaboração de políticas públicas. Questões como a qualidade do emprego e o impacto na balança comercial não foram considerados nesta avaliação.

Para uma comparação dinâmica entre 2001 e 2002, a Tabela 2 mostra a evolução percentual do número de indivíduos ocupados, o percentual de crescimento real da produção e a correspondente variação na produtividade.

A variação na produtividade em cada setor decorre da variação da produção em relação à variação de postos de trabalho. Sob a ótica da geração de emprego de curto prazo, qualquer aumento de mão-de-obra é positivo. Nos casos em que esse aumento de pessoas ocupadas esteja associado a uma queda de produtividade, é de se supor que, numa economia aberta, esses postos não terão sustentação no longo prazo. Sob a ótica da competitividade, aumentos de produtividade são benéficos e, havendo aumentos expressivos na produção, pode haver aumento da oferta de empregos, apesar da menor necessidade de trabalhadores por produto. A situação ideal seria um crescimento econômico calcado no aumento da produção em setores intensivos em mão-de-obra que, ao mesmo tempo, mantém ou melhoram sua produtividade.

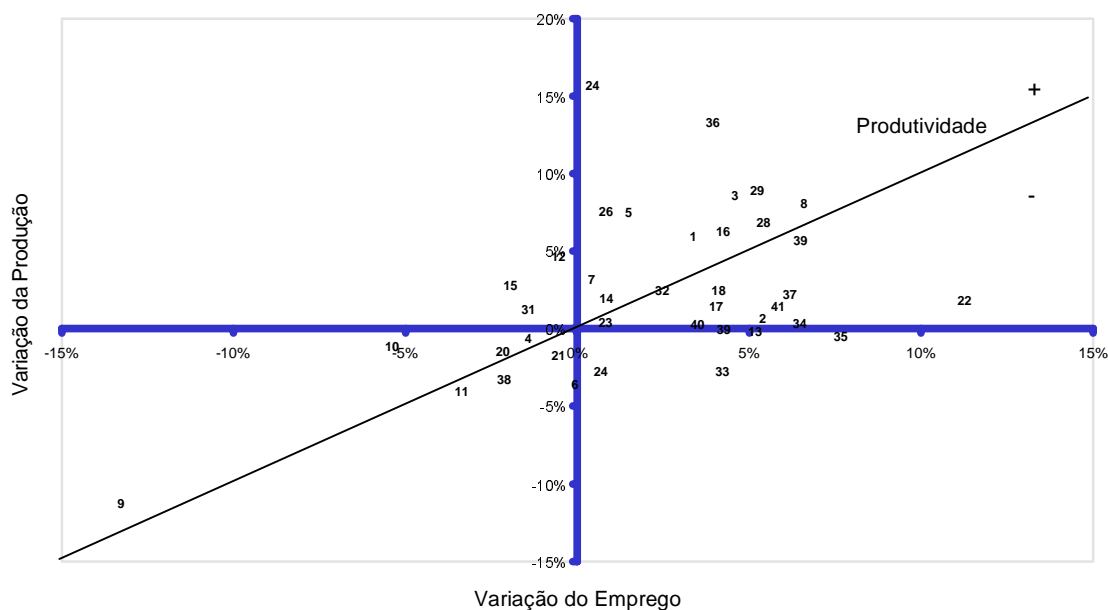
Tabela 2 – Evolução da Produção e do Emprego entre 2001 e 2002

Setor	Setor Nº	Variação Emprego %	Variação Real da Produção %	Variação da Produtividade
AGROPECUÁRIA	1	2,82%	6,04%	3,1%
EXTRAT. MINERAL	2	4,83%	0,77%	-3,9%
PETRÓLEO E GÁS	3	4,03%	8,69%	4,5%
MINERAL Ñ METÁLICO	4	-1,98%	-0,56%	1,4%
SIDERURGIA	5	0,94%	7,55%	6,5%
METALURG. Ñ FERROSOS	6	-0,63%	-3,54%	-2,9%
OUTROS METALÚRGICOS	7	-0,13%	3,26%	3,4%
MÁQUINAS E EQUIP.	8	6,05%	8,14%	2,0%
MATERIAL ELÉTRICO	9	-13,82%	-11,20%	3,0%
EQUIP. ELETRÔNICOS	10	-6,03%	-1,06%	5,3%
AUTOM./CAM/ONIBUS	11	-4,01%	-3,99%	0,0%
PEÇAS E OUT. VEÍCULOS	12	-1,20%	4,71%	6,0%
MADEIRA E MOBILIÁRIO	13	4,53%	-0,11%	-4,4%
CELULOSE, PAPEL E GRÁF.	14	0,19%	2,05%	1,9%
IND. DA BORRACHA	15	-2,60%	2,89%	5,6%
ELEMENTOS QUÍMICOS	16	3,49%	6,15%	2,6%
REFINO DO PETRÓLEO	17	3,51%	0,07%	-3,3%
QUÍMICOS DIVERSOS	18	3,46%	2,56%	-0,9%
FARMAC. E VETERINÁRIA	19	-2,76%	2,07%	5,0%
ARTIGOS PLÁSTICOS	20	-2,81%	-1,38%	1,5%
IND. TÊXTIL	21	-1,20%	-1,62%	-0,4%
ARTIGOS DO VESTUÁRIO	22	10,61%	1,90%	-7,9%
FABRICAÇÃO CALÇADOS	23	0,17%	0,46%	0,3%
INDÚSTRIA DO CAFÉ	24	-0,21%	15,74%	16,0%
BENEF. PROD. VEGETAIS	25	3,58%	6,33%	2,7%
ABATE DE ANIMAIS	26	0,55%	7,54%	7,0%
INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS	27	3,39%	1,51%	-1,8%
FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR	28	4,77%	6,89%	2,0%
FAB. ÓLEOS VEGETAIS	29	4,58%	8,96%	4,2%
OUTROS PROD. ALIMENT.	30	0,48%	2,21%	1,7%
INDÚSTRIAS DIVERSAS	31	-2,08%	1,35%	3,5%
S.I.U.P.	32	1,81%	2,51%	0,7%
CONSTRUÇÃO CIVIL	33	3,58%	-2,67%	-6,0%
COMÉRCIO	34	5,83%	0,41%	-5,1%
TRANSPORTES	35	7,02%	-0,41%	-6,9%
COMUNICAÇÕES	36	3,29%	13,38%	9,8%
INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	37	5,53%	2,28%	-3,1%
SERV. PREST. À FAMÍLIA	38	0,02%	-2,69%	-2,7%
SERV. PREST. À EMPRESA	39	5,84%	5,77%	-0,1%
ALUGUEL DE IMÓVEIS	40	3,36%	0,57%	-2,7%
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	41	5,20%	1,55%	-3,5%

Entre os setores com maior aumentos de produtividade estão Indústria do Café (15,7%), Comunicações (9,8%), Abate de Animais (7,0%), Siderurgia (6,5%) e Autopeças (5,9%). Os que mais perderam produtividade foram Transportes (-6,9%), Construção Civil (-6,0%), Comércio (-5,1%), Madeira e Mobiliário (-4,4%) e Extrativa Mineral (-3,8%).

A Figura 1 apresenta o posicionamento de cada setor com relação a 3 variáveis: variação da produção (no eixo vertical), variação no emprego (no eixo horizontal) e produtividade (reta inclinada).

Figura 1 - Variação da Produtividade Setorial entre 2001 e 2002



Na Figura 1, os setores estão identificados pelos números listados na 2ª coluna da Tabela 2. Os setores posicionados à direita do eixo vertical admitiram pessoal, aqueles acima do eixo horizontal aumentaram a produção e aqueles na região acima da reta inclinada melhoraram a produtividade.

De acordo com a Figura 1, dentre os cinco setores mais empregadores (Serviços Prestados à Família-38, Artigos de Vestuário-22, Agropecuária-1, Comércio-34 e Móveis-13), somente o setor Agropecuário apresentou crescimento na produtividade. Os setores Artigos de Vestuário e Comércio, apesar da queda na produtividade, apresentaram aumento de produção e emprego. Madeira e Mobiliário contratou mais trabalhadores em relação a 2001, apesar da queda de produção, enquanto o setor de Serviços Prestados à Família, apesar de ainda ser o maior empregador por unidade de aumento da produção, apresentou queda no emprego e na produção.

A região da Figura 1 localizada à direita do eixo vertical e acima da reta inclinada, indica crescimento de pessoal ocupado com aumento de produtividade. Os setores localizados nessa região de excelência são: Indústria do Café, Comunicações, Abate de Animais, Siderurgia, Petróleo e Gás, Fabricação de Óleos Vegetais, Agropecuária,

Beneficiamento de Produtos Vegetais, Elementos Químicos, Fabricação de Açúcar, Máquinas e Equipamentos, Celulose, Papel e Gráfica, Outros Produtos Alimentares, Serviços Industriais de Utilidade Pública e Fabricação de Calçados.

### **5-Conclusões**

O Modelo de Geração de Empregos do BNDES permite estimar o impacto de aumentos na produção na quantidade de postos de trabalho (empregos diretos), assim como seus efeitos na cadeia produtiva (empregos indiretos) e, ainda, o impacto devido ao aumento do consumo dos trabalhadores ocupantes dos novos postos de trabalho (emprego efeito-renda).

Esta Nota buscou atualizar os resultados do MGE com os dados das Contas Nacionais de 2002, do IBGE.

Os resultados mostraram os setores mais intensivos em mão-de-obra como sendo Serviços Prestados à Família e Artigos de Vestuário, com a geração de mais de 1000 empregos, diretos, indiretos e efeito-renda, que resultariam de um aumento da produção de R\$ 10 milhões. Seguem-se os setores de Agropecuária, Comércio e Madeira e Mobiliário, na faixa de 800 empregos.

Buscou-se também a visão dinâmica, entre 2001 e 2002. Nessa análise, procurou-se identificar aqueles setores que melhoraram seus indicadores de emprego com ganhos de produtividade. Dentre os 5 setores que encabeçam o ranking de geração total de empregos listados acima, apenas a Agropecuária apresentou aumento de produtividade.