

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 51

"Indicadores de Emprego e Produção Industrial - Uma Nota Metodológica".

Eustáquio Reis

Regis Bonelli

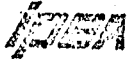
Novembro de 1982

Nossos agradecimentos a George Thomas Land Sobrinho pelo trabalho de manipulação dos dados.

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



INDICADORES DE EMPREGO E PRODUÇÃO INDUSTRIAL

UMA NOTA METODOLÓGICA

Eustáquio Reis

Regis Bonelli

1. Introdução

Esta nota é, tipicamente, um esforço de mensuração sem teoria. Seu objetivo, nesse sentido, é simplesmente apontar alguns problemas nos indicadores de emprego e produção industrial obtidos a partir da Pesquisa Industrial Mensal da FIBGE (PM). Mais especificamente, procuramos mostrar que existem inconsistências significativas entre esses indicadores e as estatísticas de emprego e produção que são publicadas pelas Pesquisa Industrial (PI) da própria FIBGE. Dado que a PI possui uma cobertura bem mais ampla e confiável, a utilização dos indicadores de PM, sobretudo em se tratando de análises de longo prazo, deveria, portanto, ser feita com redobrada cautela. Essa advertência, e mesmo essa nota, seriam de todo desnecessárias não fossem esses indicadores tão amplamente aceitos e utilizados.

A Pesquisa Industrial Mensal (PM) é parte do esforço que a FIBGE vem desenvolvendo no sentido de dotar as instituições e organismos responsáveis pela política econômica do país de um sistema estatístico com maior agilidade para o acompanhamento conjuntural das atividades industriais. Concebida originalmente para a obtenção de informações de produção física e valor da produção, cobre ainda aspectos como vendas, emprego, salários, consumo de ener

gia elétrica e estoques. Essas informações são publicadas, desagregadamente, segundo os gêneros industriais (dois dígitos) e segundo categorias de uso ou destino da produção. A agilidade da PM demonstra-se no curto espaço de tempo que transcorre entre o término do mês de referência e divulgação dos resultados: não mais do que cinco semanas para o indicador de produção física e não mais de dez para os demais indicadores. Obviamente, para tornar possível a obtenção, tabulação, crítica e divulgação dos resultados com essa rapidez é imperativo que se disponha de uma amostra de informantes que possua dimensões relativamente restritas, e que, além disso, seja facilmente selecionável e acessível. Desnecessário dizer que qualquer pretensão de acompanhamento mensal do universo de estabelecimentos industriais — atualmente, abrangendo cerca de 200 000 estabelecimentos — seria totalmente inviável. Devido a isso, a PM é feita com base em uma amostra "intencional" que inclui os maiores estabelecimentos e os principais produtos dentro de cada gênero industrial. Isso significa, atualmente, um painel de informantes que, com ligeiras flutuações, inclui, aproximadamente, 5 000 estabelecimentos e 600 produtos selecionados. (\*)

A importância da PM na elaboração de estatísticas básicas da economia brasileira é indiscutível e dificilmente poderá ser exagerada. Por um lado, para anos intercensitários, ela for-

---

(\*) Iniciada em caráter experimental em janeiro de 1968, a partir de 1971, abrangendo 1 000 estabelecimentos industriais e 110 produtos, a PM passa a servir para elaboração dos indicadores de conjuntura do IBGE. Em 1976 expande-se a amostra para os 5 000 estabelecimentos e 600 produtos atuais.

nece a estimativa básica para o cálculo do produto industrial. Dado que, direta e indiretamente, o setor industrial contribui com uma ponderação de mais de 50% no cálculo do PIB (de acordo com a metodologia das Contas Nacionais), eventuais erros nos índices de produção obtidos da PM terão repercussão não desprezível na avaliação do nível de atividade agregada. Por outro lado, os indicadores de emprego e produção da PM constituem importantes instrumentos de análises de conjuntura e, nesse sentido, possuem grande influência na formulação de políticas de estabilização a curto prazo. Finalmente esses indicadores são amplamente utilizados na grande maioria das pesquisas acadêmicas, cuja importância para o conhecimento da realidade econômica brasileira é desnecessário enfatizar.

Paralelamente à Pesquisa Mensal, a FIBGE vem realizando desde 1972 a Pesquisa Industrial (PI) que possui periodicidade de coleta anual e cujos resultados são publicados com uma defasagem de, aproximadamente, 3 anos. A amostra da Pesquisa Industrial (PI) inclui todos os estabelecimentos com 5 ou mais pessoas ocupadas em qualquer mês do ano de referência e/ou Valor de Produção superior a 640 vezes o maior salário mínimo vigente no país nesse mesmo ano. Para o ano de 1978 (último para o qual a publicação se encontra atualmente disponível) isso implicou no levantamento de informações para 97 500 estabelecimentos nas Indústrias de Transformação. Nas seções seguintes discutiremos, respectivamente, os indicadores de emprego e de produção, comparando resultados da PM e da PI.

## 2. Indicadores de Emprego

Embora a PI não possua de fato uma cobertura censitária, para nossas finalidades ela será considerada como tal. Para se ter uma idéia grosseira da ordem de grandeza do erro que podemos estar incorrendo nesse sentido cabe notar que quando aplicamos os critérios de inclusão acima mencionados para os censos de 1970 e 1975 encontramos, em termos de número de estabelecimentos, 43,7% e 57,7% do total, respectivamente. Em termos de média mensal do total de pessoal ocupado as cifras correspondentes são 91,2% e 95,3%. Para análises de emprego portanto, pode-se supor que os erros em que se incorre ao considerar as PI's como universo são de pequena ordem de grandeza.

Se aceitamos a PI como universo, uma primeira idéia da representatividade da amostra da PM pode ser obtida pelos números apresentados na Tabela 1. Ignorando-se o ano de 1972 — para o qual, a comparação com os anos seguintes sugere que a cobertura da PI foi algo precária — a cobertura da amostra da PM, em termos de média mensal do pessoal ocupado, no período 1972-76, se situa em torno de 28% apresentando um ligeiro declínio. Para os anos pós-1976, embora os dados não sejam de fato, estritamente comparáveis, confirma-se, ao que tudo indica, a tendência de declínio da representatividade. Essas perdas de representatividade, embora pareçam ser de pequena magnitude (2,57% para o período 1973-76) possui implicações importantes, como procuramos mostrar a seguir.

Vejamos em primeiro lugar as implicações em termos de tendência de crescimento do emprego industrial. Na tabela 2 apre

nece a estimativa básica para o cálculo do produto industrial. Dado que, direta e indiretamente, o setor industrial contribui com uma ponderação de mais de 50% no cálculo do PIB (de acordo com a metodologia das Contas Nacionais), eventuais erros nos índices de produção obtidos da PM terão repercussão não desprezível na avaliação do nível de atividade agregada. Por outro lado, os indicadores de emprego e produção da PM constituem importantes instrumentos de análises de conjuntura e, nesse sentido, possuem grande influência na formulação de políticas de estabilização a curto prazo. Finalmente esses indicadores são amplamente utilizados na grande maioria das pesquisas acadêmicas, cuja importância para o conhecimento da realidade econômica brasileira é desnecessário enfatizar.

Paralelamente à Pesquisa Mensal, a FIBGE vem realizando desde 1972 a Pesquisa Industrial (PI) que possui periodicidade de coleta anual e cujos resultados são publicados com uma defasagem de, aproximadamente, 3 anos. A amostra da Pesquisa Industrial (PI) inclui todos os estabelecimentos com 5 ou mais pessoas ocupadas em qualquer mês do ano de referência e/ou Valor de Produção superior a 640 vezes o maior salário mínimo vigente no país nesse mesmo ano. Para o ano de 1978 (último para o qual a publicação se encontra atualmente disponível) isso implicou no levantamento de informações para 97 500 estabelecimentos nas Indústrias de Transformação. Nas seções seguintes discutiremos, respectivamente, os indicadores de emprego e de produção, comparando resultados da PM e da PI.

sentamos algumas medidas alternativas para as taxas de crescimento anual da média do pessoal ocupado nas Indústrias de Transformação. Comparando-se as duas primeiras colunas fica claro que existem diferenças substanciais entre os resultados das duas pesquisas: os dados da PI apresentam taxas de crescimento que são, em todos os anos do período analisado, significativamente superiores às da PM. Uma ressalva deve ser feita no que se refere aos dois últimos anos apresentados na tabela na medida em que nestes anos os resultados da PM são relativos ao pessoal ocupado na produção e não ao total do pessoal ocupado, como é o caso da PI. No entanto, como a relação entre o pessoal ocupado na produção e o total do pessoal ocupado, de acordo com os dados da PI, manteve-se praticamente estável entre os anos de 1976 a 1978 (ou seja, respectivamente 0,851, 0,849 e 0,850 conforme os resultados para 31 de dezembro de cada ano) podemos, sem grandes pecados, tratar os dados da PI como se refletissem a evolução do pessoal ocupado na produção. Com essa simplificação, pode-se concluir que o crescimento do emprego industrial no quinquênio 1974-78 teria sido de 39,0% segundo a PI, enquanto que segundo os índices da PM ter-se-ia um crescimento de 17,2%. De forma mais clara e imediata, as diferenças nas tendências de crescimento das duas séries podem ser vistas no Gráfico 1 onde ambas as séries estão plotadas em escala logarítmica: observe-se que a partir de 1974 a PM já possui bem caracterizada a tendência à estagnação do nível de emprego enquanto que a PI permanece durante todo o período com uma firme tendência ascendente.

Possíveis razões para as diferenças apontadas acima são óbvias. Primeiro, a PM baseia-se em um painel fixo (isto é, com



TABELA 1 - Número de estabelecimentos informantes e do pessoal ocupado (média mensal em milhares) nas Indústrias de Transformação segundo Pesquisa Industrial Mensal (PM) e Pesquisa Industrial (PI). Brasil, 1972-78.

ANO	Pesquisa Industrial		Pesquisa Mensal <sup>a</sup>		Representatividade da PM	
	Nº de Estabelec.	Pessoal Ocupado	Total (3)	Pessoal Ocupado	(3)÷(2)	(4)÷(2)
	(1)	Total (2)	Produção (4)		(5)	(6)
1972	36 760	2348,5	n.d.		0,350	
1973	67 086	2999,9	n.d.		0,298	
1974	70 980	3336,2	n.d.		0,290	
1975	106 109	3498,3	n.d.		0,278	
1976	90 408	3729,2	930,0		0,272	0,249
1977	93 534	3925,4	{ 941,8 <sup>b</sup> 956,2 <sup>b</sup>			{ 0,240 0,244
1978	97 318	4171,2	n.d.			0,235

FONTES: FIBGE, Pesquisa Industrial. 1972-74, 1976-78.

FIBGE, Pesquisa Industrial Mensal.

FIBGE, Censo Industrial, 1975

Obs.:<sup>a</sup> O número de estabelecimentos no caso da PM é, aproximadamente, 1000 para o painel/71, ou seja, de 1972 a 1976; e aproximadamente, 5000 para o painel 76, ou seja, de 1976 em diante.

<sup>b</sup> Ambos os valores se referem a 1977 sendo o primeiro (941,8) comparável a 1976 e o segundo (956,2) comparável a 1978. Trata-se de dois painéis feitos com cobertura bi-anual; um para 1976-77 e outro para 1977-78.

n.d. Não disponível.

Tabela 2 - Taxa de crescimento da média mensal do pessoal ocupado nas Indústrias de Transformação segundo Pesquisa Industrial (PI) e Pesquisa Mensal (PM).  
Brasil, 1972 a 1978.

TAXAS DE CRESCIMENTO (%)

PERÍODO	PI	PM <sup>a</sup> Índice	PI "ajustada" <sup>b</sup>	PM <sup>c</sup> Total	Produção
1973/72	27,74	8,86	12,56	8,86	n.d.
1974/73	11,21	8,11	11,60	8,11	n.d.
1975/74	4,86	0,41	4,78	0,41	n.d.
1976/75	6,60	4,64	10,50	4,64	n.d.
1977/76	5,26	1,04	4,11	n.d.	1,26
1978/77	6,26	2,16	6,11	n.d.	2,53

FONTES: Ver Tabela 1

Obs.: <sup>a</sup> Obtidos do indicador de base fixa do FIBGE. Para os períodos 1978/77 e 1977/76 refere-se ao pessoal ocupado na produção ponderado setorialmente pelas participações dadas pelo Censo de 1970.

<sup>b</sup> A partir da média do emprego mensal estimado pela PI com uma correção tal que entre dezembro de um determinado ano e janeiro do seguinte utilizou-se a evolução do emprego segundo a PM. Ver texto, mais adiante.

<sup>c</sup> Obtidos dos dados da tabela 1.



um número aproximadamente constante de informantes) ao passo que o número de estabelecimentos informantes da PI aumenta ao longo do período. Segundo, como já dissemos, os critérios de seleção da amostra da PM foram elaborados tendo em vista os indicadores de produção e, devido a isso, tendem a cobrir os maiores estabelecimentos segundo gêneros, os quais não necessariamente terão um comportamento típico em termos de emprego. Essas duas razões nos remetem diretamente àquilo que constitui a questão fundamental desta nota. Ou seja, em que medida a adoção de um painel fixo de informantes constitui um procedimento válido para a construção de indicadores de emprego ou de qualquer outra variável de fluxo para o conjunto do setor industrial?

Vejamos mais detalhadamente cada um desses aspectos. Dois fatores explicam o crescimento do número de informantes da PI. Em primeiro lugar temos o que poderíamos chamar de surgimento "genuíno" de novos estabelecimentos com 5 ou mais empregados e/ou valor da produção acima de 640 vezes o maior salário mínimo vigente. Isso se daria pela criação e início de operação de novos estabelecimentos ou então pelo crescimento dos já existentes. Obviamente, o surgimento de novos estabelecimentos constitui uma das fontes básicas para o crescimento da produção e do emprego e portanto deveria, legitimamente, ter seus efeitos captados pelas estatísticas de emprego/produção industrial. Nesse sentido, cabe assinalar que de acordo com os Censos Industriais, o número total de estabelecimentos industriais cresceu em média, 4,0% ao ano no período 1960-70 e 2,7% em 1970-75. Para os estabelecimentos com mais de 5 pessoas empregadas a cifra correspondente ao período 1970-75 seria de 8,6%.

O segundo fator explicando o aumento do número de estabelecimentos informantes da PI seria a deterioração do maior salário mínimo vigente no país vis-a-vis o valor nominal da produção de estabelecimentos de pequeno porte (ou seja, estabelecimentos que embora anteriormente existentes não se encontravam incluídos na amostra da PI). Obviamente, nesse caso trata-se de um fator espúrio. Os índices distorcem o aumento de emprego/produção pelo simples fato de utilizarmos um critério de corte que não é uniforme ao longo do tempo. Para se ter uma idéia, o aumento do maior salário mínimo vigente no país (MSMP) entre 1970 e 1975 foi de 185%. No mesmo período, o valor da produção por estabelecimento, medido a preços correntes, para os estabelecimentos que ocupavam de 1 a 4 pessoas, aumentou de 239%. Igualmente, para o período 1973-78 o MSMP aumentou de 400% enquanto que o valor da produção por estabelecimento elevou-se de 572%. Portanto, parte do aumento do painel de informantes da PI se deve a esse fator. Contudo, é de se esperar que essa parte não seja significativa.

Refletindo ambos os fatores acima mencionados, o número de informantes da PI tem crescido quase que continuamente ao longo do tempo, conforme pode-se observar na Tabela 1<sup>(\*)</sup>.

---

(\*) A única ressalva nesse sentido refere-se ao ano de 1975 que apresenta um brusco aumento e em seguida uma redução do número de informantes. Embora esse aumento seja difícil de explicar - dado a uniformidade de critério entre este ano e os demais - deve ser notado que em sua quase totalidade ele se localiza em estabelecimentos de pequeno porte. De fato, dos 35 mil estabelecimentos adicionais em 1975, cerca de 30 mil situam-se no estrato "até 19 pessoas ocupadas" (sendo 3,6 mil na faixa 1-4, 19 mil na faixa 5-9 e 7,1 mil na faixa 10-19 pessoas ocupadas). Este estrato ocupava 11% do pessoal em 1974 e 15% em 1975, o que tende a distorcer os resultados das comparações diretamente entre as PI's e o Censo de 1975. Note também que esse aumento dificilmente se explicaria pela deterioração do MSMP em relação ao VP em 1975.

Muito embora o "surgimento" de novas empresas seja fundamental para a explicação de possíveis distorções nos indicadores de produção/emprego da PM, vemo-nos forçados, devido à completa ausência de dados sobre esse aspecto, a colocá-lo à margem de nossas indagações. Nosso questionamento fica, portanto, restrito ao segundo aspecto; qual seja, as distorções possivelmente introduzidas pela construção de índices de produção/emprego com base em uma amostra "intencional" (ou seja, incluindo somente os maiores estabelecimentos).

A fim de isolar o efeito das variações anuais do número de informantes comparemos a evolução do emprego segundo as duas fontes (PI e PM) dentro de um mesmo ano. Para tanto, utilizamos também dos dados sobre flutuação mensal de emprego coletados pela PI. A Tabela 3 mostra, nesse sentido, a taxa de variação percentual do emprego nos períodos janeiro-junho, junho-dezembro

TABELA 3: Variação percentual do emprego total segundo a PI e a PM

Ano	JAN/JUN		JUN/DEZ		JAN/DEZ	
	PI	PM	PI	PM	PI	PM
1972	4,34%	3,26%	5,71%	3,15%	10,30%	6,52%
1973	6,03	5,20	7,43	3,99	13,91	9,40
1974	6,07	4,45	-1,57	1,08	4,41	3,32
1975	4,24	1,28	4,82	0,66	9,26	1,95
1976	7,03	3,67	-0,42	0,21	6,59	3,90
1977	3,02	0,88	0,60	-1,09	3,64	-0,22
1978	4,71	2,29	1,26	-0,24	6,03	2,05

FONTE: Vide Tabela 1

e janeiro-dezembro de cada ano<sup>(\*)</sup>. Os resultados apresentados são surpreendentes: para todos os anos, sem exceção, as taxas de crescimento segundo a PI são maiores do aquelas que se obtem segundo a PM. As maiores diferenças ocorrem para os anos de 1975, 1978 e 1977 que são também, na mesma ordem, os anos de maiores painéis da PI. Observe-se, adicionalmente, que para os anos de 1974, 1976, 1977 e 1978 as evoluções no segundo semestre de acordo com um e outro indicador apresentam variações de sinais contrários. Informações do mesmo tipo são encontradas no Gráfico 2 onde, em escala logarítmica, estão representados os índices de evolução mensal do emprego segundo a PI e a PM. Pode-se ver que, para todos os anos, os indicadores da PM subestimam a taxa de crescimento do emprego. Para o ano de 1977, mais especificamente, o quadro de evolução do emprego segundo um e outro indicador é totalmente distinto.

De forma mais sistemática, essa análise pode ser feita através dos resultados das regressões apresentados na Tabela 4. As várias regressões feitas tem por finalidade captar, por um lado, os efeitos de variações anuais no número de informantes do painel da PI (o que é feito "rodando" regressões para cada um dos anos ou então através da introdução de dummies); e, por outro, efeitos de mudanças nos conceitos e métodos empregados na construção dos índices da PM. As regressões são da forma log-log e portanto, teoricamente, na medida em que os índices da PM fossem indicadores fide-

---

(\*) Nesta tabela incluímos também o ano de 1972 porque, embora sendo o painel da PI neste ano de dimensão bem menor do que no seguinte (cerca de 37 mil estabelecimentos), ainda assim ele é bastante superior ao da PM para o mesmo ano (1 000 estabelecimentos) - e, portanto, potencialmente capaz de fornecer informações mais fidedignas quanto à evolução do emprego dentro do ano referido.

dignos da evolução mensal do emprego (supostamente, verdadeiramente refletidos nos índices da PI), deveríamos encontrar valores para a elasticidade estimada  $b$  próximos de 1. Ou seja, 1% de crescimento no índice PM implicando em 1% de crescimento do emprego. Examinando-se os resultados pode-se ver que na grande maioria dos casos o valor estimado é significativamente maior do que 1. Na regressão feita para o período 1972-1978 vamos encontrar um valor de  $b$  próximo de 1,6, precisamente estimado. Isso significa que os indicadores da PM na média, estariam subestimando a taxa de crescimento do emprego no período em cerca de 40%. Somente para 1977 vamos encontrar valores menores do que a unidade. Note-se contudo, que esses valores são imprecisamente estimados e, além disso, que para esse ano as duas séries não são correlacionadas. Como esse ano apresenta as menores taxas de crescimento tanto pela PI como pela PM (médias mensais de, respectivamente, 0,327% e 0,019%) fica a sugestão de que os índices da PM são especialmente distorcidos nas fases de inflexão do ciclo.

Estes resultados são tão mais surpreendentes porque seria possível suspeitar que as elevadas taxas de absorção de mão de obra na indústria segundo as PI's anuais (acima apresentadas na Tabela 2) refletissem principalmente o aumento gradativo no número de informantes entre os diversos anos. Como, no entanto, dentro de cada ano o painel é fixo\*, qualquer estabelecimento incluído no painel em um dado mês tem suas características computadas em todos os meses do ano.

\* Conforme se depreende da nota de apresentação, "O painel dos informantes da Pesquisa abrange o conjunto de estabelecimentos industriais com cinco ou mais pessoas ocupadas em qualquer mês ... e/ou valor da produção superior a 640 vezes o MSMP no ano do inquérito ..." (grifo nosso).



ÍNDICE DE PESSOAL OCUPADO SEGUNDO PI E PM  
(ESCALA LOGARÍTMICAS - JAN. = 100)

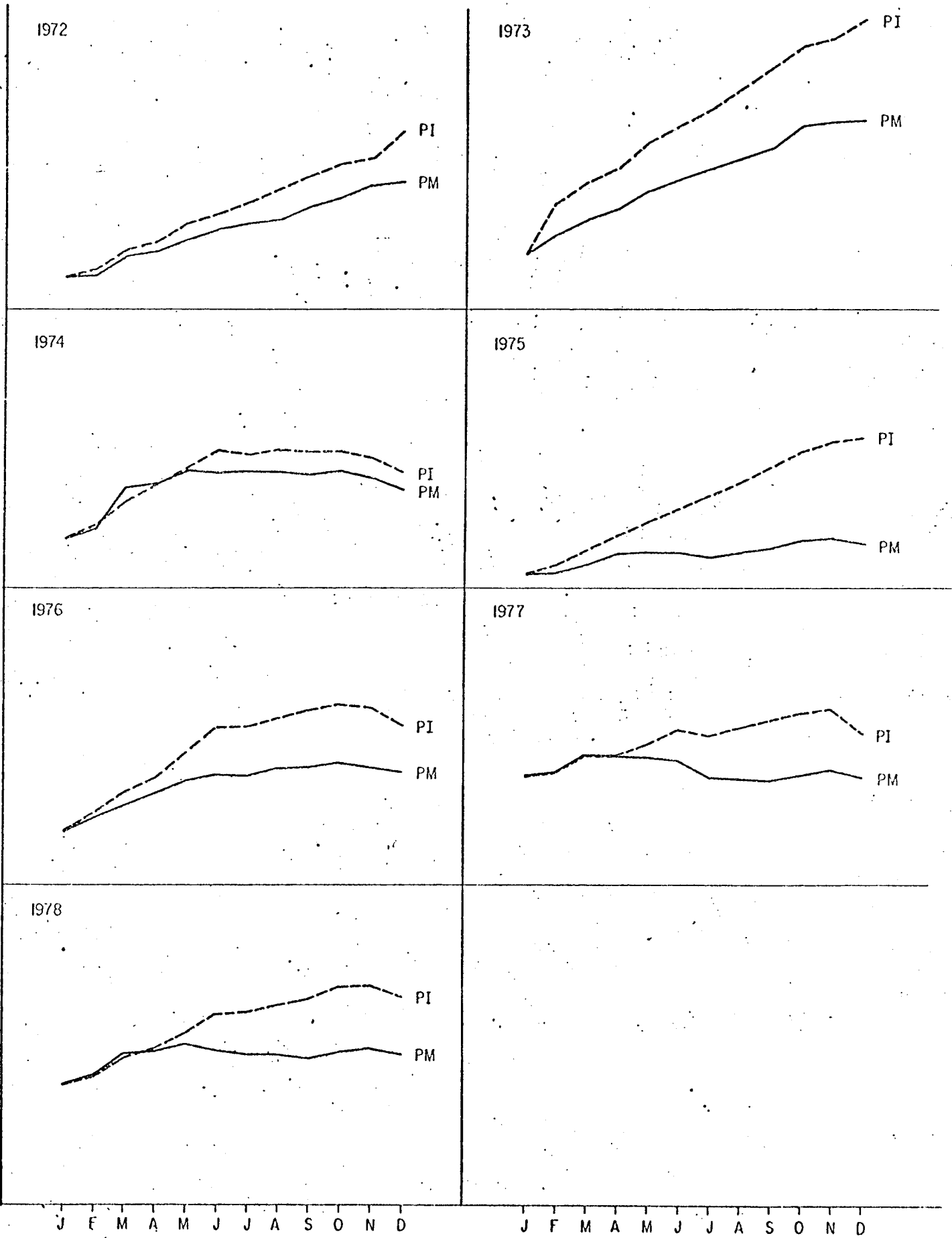


Tabela 4  
Estimativas para  $\ln(\text{PI}) = \hat{a} + \hat{b} \ln \text{PM}$

Período	Varíavel Independente	$r^2$	$\hat{b}$	$\hat{a}$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$d_6$	$d_7$
1972.1-1972.12	$\ln(\text{ANMF})$	0.983	1.425 (24.20)	- 4.749 (5.919)						
1973.1-1973.12	Idem	0.990	1.580 (30.87)	- 6.74 (9.61)						
1974.1-1974.12	Idem	0.891	1.271 (9.023)	- 2.502 (1.288)						
1975.1-1975.12	Idem	0.853	3.933 (7.605)	- 39.16 (5.493)						
1976.1-1976.12	Idem	0.978	1.970 (21.07)	- 12.12 (9.372)						
1972.1-1976.12	Idem	0.995	1.882 (17.57)	- 11.39 (7.810)	0.160 (14.48)	0.138 (7.418)	0.187 (9.862)	0.179 (7.600)		
1976.1-1976.12	$\ln(\text{ANMF1})$	0.917	1.528 (10.49)	- 5.866 (2.929)						
1977.1-1977.12	Idem	0.046	-0.684 (0.697)	24.60 (1.820)						
1977.1-1977.12	$\ln(\text{ANMF2})$	0.016	0.392 (0.400)	9.783 (0.725)						
1978.1-1978.12	Idem	0.699	2.195 (4.815)	-15.04 (2.391)						
1976.1-1977.12	$\ln(\text{ANMF1})$	0.847	1.392 (6.172)	- 4.009 (1.292)					0.33 (5.173)	
1977.1-1978.12	$\ln(\text{ANMF2})$	0.843	1.779 (3.890)	- 9.320 (1.480)						0.016 (1.233)
1972.1-1978.12	$\ln(\text{IPM})$	0.995	1.575 (16.75)	- 7.335 (16.75)	0.110 (11.32)	0.098 (5.969)	0.133 (7.975)	0.11 (6.282)	0.165 (7.600)	0.192 (8.105)

Obs.:

ANMF - Total do pessoal ocupado segundo "antiga" PM.  
 ANMF1 - Pessoal ocupado na produção segundo "nova" PM, painel 1976-77.  
 ANMF2 - Idem, painel 1977-78.  
 IPM - Índice de base fixa da PM.

$d_2 = 1$  para 1972 e 0 para demais anos

$d_3 = 1$  para 1973 e 0 para demais anos

$d_4 = 1$  para 1975 e 0 para demais anos

$d_5 = 1$  para 1975 e 0 para demais anos

$d_6 = 1$  para 1976 e 0 para demais anos

$d_7 = 1$  para 1977 e 0 para demais anos

Em particular, é possível também estimar a variação anual no emprego industrial tomando-se por base a evolução mensal dentro de cada ano segundo a PI e para a passagem de um ano ao seguinte a variação relativa segundo os indicadores da PM entre dezembro e janeiro do ano seguinte. Este procedimento tem a aparente vantagem de minimizar o erro de mudança anual nos painéis da PI, aproveitando a informação mensal desta fonte no que denominamos de "PI ajustada". Como base para os cálculos utilizamos a média mensal do pessoal ocupado no último ano para o qual dispõe-se de informações (1978; ver Tabela 2). Os resultados apresentados, uma vez mais, apontam para uma provável e, em alguns casos, substancial, subestimativa na evolução do emprego segundo a PM\*. O restante desta nota dedica-se a explorar possíveis causas para este fato.

De imediato há que considerar-se as possíveis consequências de uma amostra constante, e intencional (no sentido de incluir apenas um conjunto dentre os maiores estabelecimentos de cada gênero industrial). A desvantagem da amostra fixa já foi apontada anteriormente: não permite que sejam computados os dados dos novos estabelecimentos que são criados a cada ano, nem aqueles que aumentam de tamanho (em termos de emprego) o suficiente para ingressar na amostra. No que toca ao fato de a PM incluir estabeleci

---

\* Uma outra evidência: os Censos Industriais de 1970 e 1975 permitem estimar, para a totalidade dos estabelecimentos, uma taxa de crescimento do emprego de 44,9% entre aqueles anos, referente ao pessoal total ocupado em 31 de dezembro. Os resultados da PM apontam para uma taxa de 24,1% de 1971 a 1975, deixando, como resíduo, a absurdamente elevada taxa de 16,7% para o ano de 1971 em relação a 1970.

mentos de grande porte, devê-se considerar a possibilidade de a absorção de mão de obra não ser uniforme por estratos de tamanho. Dependendo da fase do ciclo e da estrutura industrial do país, é provável que as indústrias de grande porte absorvam menos (ou mais) mão de obra do que as de menor porte. Isto fica evidenciado na tabela a seguir, onde estimamos o crescimento do emprego segundo diversos estratos de tamanho (definidas em termos de pessoas ocupadas) entre os anos de 1972, 1973, 1974 e o ano de 1978. Observa-se claramente destes resultados que, à medida que passamos mais e mais a incluir os estabelecimentos menores, aumenta a taxa de absorção de mão de obra. Isto independe do período de tempo tomado como base para a estimativa.

Assim, por exemplo, tomando-se o período 1973/1978 observa-se que a taxa de absorção de mão de obra nos estabelecimentos que ocupavam 500 e mais pessoas foi da ordem de 6%. Somando-se a estes os estabelecimentos que ocupavam de 250 a 499 pessoas chega-se a 17,5%. Para todos os estabelecimentos que ocupavam 100 e mais pessoas a taxa de crescimento do emprego foi de cerca de 28%, percentual que chega a 32,5 quando o corte cai para o nível de 50 pessoas. Finalmente, para o corte "20 e mais pessoas" a taxa aumenta para 36%. Observe-se também que os aumentos nestas taxas diminuem à medida que mais e mais estabelecimentos menores são incorporados na estimativa. Estes resultados, portanto, fornecem uma indicação de que de amostras incluindo apenas grandes estabelecimentos resultam subestimativas de absorção de mão de obra — ao menos ao longo do período, de moderado crescimento industrial, coberto nesta nota.

Tabela 5

Taxas de Crescimento do Emprego (Média Mensal do Pessoal  
Total Ocupado) Segundo Diferentes Estratos de Tamanho,  
Períodos Selecionados  
 (Em % no período)

Período	Taxa de Crescimento do Emprego em Estabelecimentos com				
	+ de 500 pessoas	+ de 250	+ de 100	+ de 50	+ de 20
1972-1978	3,87	23,05	43,73	53,99	65,62
1973-1978	5,85	17,45	28,30	32,49	35,99
1974-1978	6,24	11,63	17,16	19,71	22,74

FONTE: PI's 1972 a 1978 (exclusive 1975).

Esta abordagem, no entanto, apresenta resultados viesados, por razões já discutidas: o aumento ao longo do tempo no número de informantes das PI's além do que seria considerado "normal" pela criação de novos estabelecimentos. Assim, por exemplo, tomando-se o período 1973-78 observa-se que no estrato composto pelos estabelecimentos que ocupavam 20 e mais pessoas o aumento relativo no número de estabelecimentos incluídos chegou a quase 50%. Isto nos sugere que uma abordagem alternativa para investigar este fenômeno consiste em efetuar as estimativas a partir de diferentes cortes no número de estabelecimentos incluídos, mantendo constante cada um destes cortes ao longo do tempo. Em outras palavras, con -

siste em estimar o emprego e sua variação, nos digamos: (i) 5 000 maiores estabelecimentos ao longo do tempo; (ii) 10 000 maiores; e assim sucessivamente para amostras progressivamente maiores (mas constantes ano a ano).

Esta tarefa esbarra em uma dificuldade: as tabulações do Censo e das PI's estratificaram os resultados em termos de emprego<sup>\*</sup>, de tal forma que o corte segundo um número constante de (maiores) estabelecimentos não é diretamente disponível. Isto exige algum critério de interpolação visando definir cortes fixos ano a ano. Optamos, no presente caso, por utilizar uma interpolação logarítmica da seguinte forma<sup>\*\*</sup>. Sejam os limites de uma classe de tamanho, em termos de pessoas ocupadas, dados por  $L_1$  e  $L_2$ , onde  $L_2 > L_1$ . Sejam  $N_1$  e  $N_2$  os respectivos números de estabelecimentos empregando pelo menos  $L_1$  e  $L_2$  pessoas. Seja ainda  $X$  o emprego, tal que os maiores  $S$  estabelecimentos empreguem pelo menos  $X$  pessoas.  $X$  é estimado pela expressão

$$\log X = \frac{\log(L_2/L_1) \cdot \log(S/N_1)}{\log(N_2/N_1)} + \log L_1$$

e a proporção do emprego nesta classe ( $L_1, L_2$ ) incluída nos estabelecimentos cujo emprego é pelo menos  $x$  é dada por

\* Isto é, segundo as classes: 1-4 pessoas ocupadas, 5-9, 10-19, 20-49, 50-99, 100-249, 250-499, 500 e mais.

\*\* Vide M.Sawyer "Income Distribution in OECD Countries", OECD Economic Outlook, Occasional Studies. Julho 1976.

$$\frac{L_2^{-\alpha+1} - X^{-\alpha+1}}{L_2^{-\alpha+1} - L_1^{-\alpha+1}}$$

onde

$$\alpha = \frac{\log(N_2/N_1)}{\log(L_1/L_2)}$$

Obtida a proporção do emprego na sub-classe  $(X, L_2)$  de  $(L_1, L_2)$ , esta foi aplicada à média mensal do emprego na classe  $(L_1, L_2)$  e o resultado somado ao emprego nas classes superiores. Os resultados obtidos em termos de emprego e suas respectivas taxas de crescimento para quatro diferentes cortes (maiores 5 mil, 10 mil, 20 mil e 60 mil) estão na tabela seguinte.

Estes resultados ilustram eloquentemente o efeito do aumento no tamanho da amostra sobre as estimativas de absorção de mão de obra na indústria: em todos os anos para os quais se dispõe de informações a taxa de crescimento do emprego industrial aumenta à medida que aumenta o tamanho da amostra intencional (isto é, aquela que inclui os maiores estabelecimentos). Assim, entre 1973 e 1978, por exemplo, o emprego aumentou de 12,4% quando a taxa é calculada com base nos 5 000 maiores estabelecimentos\*. Quando é calculada para os 10 mil maiores aquela taxa alcança 18,4%. Para os 20 mil maiores

\* Notar que o critério para definir "tamanho de estabelecimento" é o do emprego. Na PM o critério é Valor de Produção.

Tabela 6

Estimativas do Nível e Taxas de Variação do Emprego segundo Diferentes Tamanhos de Amostra dos Maiores Estabelecimentos, 1972 a 1978

Anos	S = 5000	S = 10 000	S = 20 000	S = 60 000
1972	1 753 152	2 047 665	2 258 180	-
1973	1 808 185	2 215 756	2 577 994	2 985 629
1974	1 899 274	2 376 857	2 804 155	3 278 385
1975	1 702 853	2 169 841	2 640 572	3 256 426
1976	1 868 166	2 400 679	2 915 129	3 559 138
1977	1 938 495	2 494 923	3 037 694	3 726 134
1978	2 032 282	2 624 374	3 202 354	3 939 848

Anos	Taxa de Variação (%)			
1973	3,14	8,21	14,16	-
1974	5,03	7,27	8,77	9,81
1975	- 10,34	- 8,71	- 5,83	- 0,67
1976	9,71	10,64	10,40	9,30
1977	3,76	3,93	4,20	4,69
1978	4,84	5,19	5,42	5,74

FONTE: PI's 1972 a 1978 e Censo Industrial 1975. Ver texto

Em 1972 o painel da PI incluía menos de 60 mil estabelecimentos

chega-se a 24,2% e para 60 mil a cerca de 32%. É importante observar que cada um destes resultados baseia-se em amostras de tamanho fixo. Dado o saldo positivo entre criação de novos estabelecimentos e desaparecimento de antigos estabelecimentos ao longo do tempo, os resultados da Tabela 7 devem ser encarados como limites inferiores das taxas "reais" de crescimento.



Resumimos a seguir, na Tabela 7, alguns dos principais resultados obtidos até este ponto para comparação com aqueles da PM.

Tabela 7

Taxas de Crescimento do Emprego Segundo Diferentes Amostras e Períodos Seleccionados (Em %)

Períodos	PI	PI "ajustada"	Estab. + 20 pessoas	60 mil maiores	PM
1972/78	77,61%	60,68%	65,62%	-	27,63%
1973/78	39,04	42,75	35,99	31,96	17,24
1974/78	25,02	27,91	22,74	20,18	8,45

FONTE: Tabelas 2,4,6 e 7.

A inconsistência entre os resultados da PM e aqueles derivados de diversas hipóteses a partir dos dados das PI's revela-se claramente na tabela acima. Considerando-se o último quadriênio analisado, e adotando as estimativas, mais conservadoras, a absorção de mão de obra pela indústria parece ter sido da ordem de 20 a 25%, por tudo o que foi dito até aqui. Neste período a PM estima algo como 8,5%. Se a comparação tomar como base o último quinquênio assinalado na tabela referida tem-se um intervalo entre 32 e 39%, ao passo que a estimativa da PM alcança apenas 17,2% no mesmo período.

Sugere-se assim fortemente que o uso de amostragem intencional tende a introduzir grandes subestimativas nos resultados quando o objetivo é acompanhar a evolução a médio prazo da absorção de mão de obra.

### 3. Indicadores de Produção

Como anteriormente mencionado, a amostra da Pesquisa Mensal (PM) destina-se à elaboração de indicadores conjunturais relativos a diversas variáveis. Dentre estes, o mais importante é, sem dúvida, o indicador de produção real, a nível de gêneros, por categorias de uso, e para o total da indústria. Sua importância, em particular, deriva do fato de que, na década de 70, a taxa de crescimento da Indústria de Transformação tinha uma ponderação de cerca de 56% no cálculo da taxa de crescimento do PIB real no Brasil, segundo a metodologia utilizada pelo sistema de Contas Nacionais. Por esta razão, o indicador de produção real da indústria constitui um dos mais utilizados indicadores do nível de atividade econômica em análises de conjuntura.

Na seção anterior mostramos que o uso de uma amostra constante (em termos do número de estabelecimentos incluídos) e intencional (no sentido de incluir os maiores estabelecimentos, em termos de produção, segundo gêneros industriais) implica em significativos vieses nas estimativas de evolução do emprego — ao menos durante o período de que nos ocupamos. Nesta seção procuraremos sugerir que a utilização da amostra da PM também implica em viés, no mesmo sentido, na estimativa da evolução da produção real.

Existem pelo menos 3 argumentos que, em princípio, dariam origem a subestimativas no cálculo da produção a partir de uma amostra fixa em termos de números de estabelecimentos e lista de produtos por eles produzidos. O primeiro deles tem a ver com a diversificação da produção dos estabelecimentos incluídos na amostra: se esta diversificação existe, é de se esperar que os resultados em termos

de um índice de produção baseado em um número constante de produtos subestime até mesmo a evolução da produção dentro da amostra. O segundo argumento baseia-se no fato de que novos estabelecimentos são criados ao longo do tempo, e sua produção — seja dos produtos incluídos na amostra, seja dos não incluídos — não é computada pelo índice da amostra. O terceiro argumento refere-se à diversificação da produção nos estabelecimentos não incluídos na amostra. Por razões óbvias, estimativas destes vieses são difíceis de obter. Optamos, por esta razão, inicialmente, por uma abordagem indireta, através da qual espera-se inferir algo acerca da possível subestimativa acima assinalada. Um teste mais preciso a partir dos dados de produção física da Pesquisa Industrial constitui um prolongamento natural destas notas, conforme a última seção.

### 3.1. Evidências Indiretas

Uma primeira indicação no sentido da subestimativa aparece ao compararmos a evolução do Valor da Produção em termos nominais da PM e da PI ao longo do tempo e a relação entre ambas, mostrada na Tabela 8. Considerando o período 1973-76, no qual a PM baseava-se em informações de 1000 estabelecimentos, observa-se que a amostra da PM tem cobertura decrescente, passando de 33,6% para 30,5%. Em 1976 há a ampliação no painel de informantes, que passa a conter 5000 estabelecimentos. A cobertura aumenta, neste ano, de 30,5% para 46%. A partir daí reduz-se gradualmente até 1978. A última coluna da tabela mostra a evolução da relação entre o VP da PI e da PM em termos nominais.

Tabela 8

Evolução do Valor da Produção (VP) nominal, PM e PI: 1973/78

(Cr\$ milhões correntes)

Ano	(1) VP(- PM)		(2) VP(- PI)		(1)/(2)		(2)/(1) 1973 = 100
	a	b			a	b	
1973	107 851		321 073		33,59		100,0
1974	168 012		526 664		31,90		105,3
1975	233 329		777 120		30,02		111,9
1976	356 367	536 940	1 167 315		30,53	46,00	110,0
1977*		773 425	1 736 609			44,54	113,6
1977**		795 016	1 736 609			45,78	-
1978		1 155 573	2 596 168			44,52	116,8

Fontes: Indicadores Conjunturais (PM), PI's e Censo Industrial 1975.

- a: PM antiga (cerca de 1 000 estabelecimentos)
- b: PM nova (cerca de 5 000 estabelecimentos)
- \*: Amostra comparável com 1976
- \*\* : Idem, com 1978.

A Tabela permite concluir que a cobertura da amostra da PM reduziu-se em 3,1 pontos percentuais entre 1973 e 1976. No ano seguinte perderia 1,46% e em 1978 cairia mais 1,26%. Esta perda de cobertura, embora aparentemente de pequeno significado, pode ter, assim como no caso da perda de cobertura em relação ao emprego, não desprezíveis implicações quanto à evolução da produção segundo a PM e a PI. Em particular, a última coluna da tabela assinala que o VP industrial de acordo com a PI cresceu, a preços correntes, cerca de 17% acima do VP estimado via PM. Simplificando ao extremo o argumento, se supusermos que evolução de preços relativos da cesta de

produtos que compõem o índice de produção real dos indicadores conjunturais vis-à-vis os produtos da PI (mas não incluídos na PM) manteve-se aproximadamente inalterada, o produto real para o universo da PI cresceu 17% acima do estimado pelos indicadores conjunturais. Como este cresceu cerca de 40% no quinquênio analisado, a reestimativa proposta situaria o crescimento real da indústria em algo como 63%. E se estas especulações tem algum fundamento, o PIB real teria aumentado de 53% no quinquênio ao invés dos 40% registrados pelas Contas Nacionais, devido à participação da Indústria de Transformação no produto agregado.

Outra evidência é dada por uma comparação, relativamente simples, da evolução da produtividade industrial quando se adota: (a) o crescimento real da produção estimado pelos indicadores da PM; (b) a evolução do emprego segundo a mesma fonte; (c) duas estimativas alternativas de evolução do emprego, baseadas na PI e apresentadas em seções anteriores. Os resultados constam da tabela seguinte.

Estas estimativas sugerem que, ao substituir-se os dados originais de emprego da PM pelos da PI (mas mantendo os indicadores de produção real da PM), os ganhos de produtividade praticamente deixam de existir, em média. Observe-se, da primeira coluna, que o aumento médio de 3% de produtividade no quinquênio é bem inferior à tendência de longo prazo para a indústria (superior a 5%). Quando se consideram a segunda e a terceira colunas (cujas estimativas de evolução do emprego constituem, por razões já apontadas, limites superior e inferior de absorção de mão de obra, respectivamente) o aumento médio da produtividade no quinquênio analisado cai mais ainda, para algo entre zero e um por cento. Isto nos fornece uma segunda indicação de que os indicadores conjunturais subestimam o crescimento da produção real.

Tabela 9

Evolução da produtividade industrial e taxas de crescimento

(1973 = 100)

Ano	PM	%	PI <sup>a</sup>	%	PI <sup>b</sup>	%
1974	99,68	- 0,3	96,90	- 3,1	98,13	- 1,9
1975	103,07	3,4	95,94	- 1,0	102,57	4,5
1976	111,26	7,9	101,65	6,0	105,99	3,3
1977	113,35	1,9	99,41	- 2,2	104,22	- 1,7
1978	119,05	5,0	100,38	1,0	105,76	1,5
Taxa média	-	3,0	-	...	-	0,9

Fontes: Indicadores Conjunturais, PI's e Censo Industrial 1975. Vide texto

a: Dados brutos de emprego (média mensal), todos os estabelecimentos

b: Média mensal do emprego nos 60 000 maiores estabelecimentos.

O restante desta seção é dedicado à análise da possível ocorrência de vieses quando se utiliza uma amostra fixa e intencional para calcular os movimentos de produção real ao longo do período objeto desta nota.

Inicialmente observemos que ao dividirmos um determinado universo de estabelecimentos industriais em 2 grupos — grandes (G) e pequenos (P) — a taxa de crescimento da produção do conjunto (total,  $t^T$ ) pode ser escrita, na ausência de alterações de preços relativos, em função da taxa de crescimento da produção dos grandes da seguinte forma:

$$t^T = a t^G + (a - 1) \quad (1)$$

ou, em termos de índices,  $I^t = aI^G$  (1.a)

onde a é um coeficiente que depende: (1) da participação relativa da produção dos estabelecimentos grandes em relação ao total no período base (b); (2) da produtividade relativa no período base e no período final ( $pr_0$  e  $pr_t$ , respectivamente) sendo esta definida pela razão entre as produtividades de grandes e pequenos estabelecimentos; (3) das taxas de absorção de mão de obra em estabelecimentos grandes ( $e^G$ ) e pequenos ( $e^P$ ) entre os períodos assinalados. A expressão algébrica deste coeficiente é:

$$a = b + (1-b) \frac{pr_0}{pr_t} \cdot \frac{(1 + e^P)}{(1 + e^G)} \quad (2)$$

Assim, valores de a superiores à unidade significa que a taxa de crescimento para o conjunto das grandes subestima a taxa de crescimento total. Valores menores do que a unidade representam sobrestimativas do crescimento do todo.

Este coeficiente reflete simplesmente o fato óbvio — embora possa não o parecer à primeira vista — de que se a absorção de mão de obra pelas pequenas em relação às grandes mais do que compensar uma (eventual) redução na produtividade relativa entre os períodos base e final, a taxa de crescimento da produção das grandes será inferior à das pequenas — o que significa que a evolução da produção das grandes subestima a do total de estabelecimentos.

Este ponto pode ser ilustrado empiricamente com dados efetivos das PI's do período 1973-78 ao adotarmos uma única hipótese:

de que os preços relativos entre estabelecimentos nos dois grupos (grandes e pequenos) não se alterem. Ou, o que é a mesma coisa, que a evolução dos preços dos estabelecimentos grandes reflita corretamente a do total de estabelecimentos. Em um primeiro exercício supomos um corte ao nível dos 5 000 maiores estabelecimentos da PI, em termos de emprego. O tamanho do estabelecimento que corresponde a este corte já foi determinado em seção anterior. Para estimar a parcela da produção — Valor Adicionado, em nosso caso\* — recorremos ao mesmo método de interpolação descrito anteriormente. Os resultados principais constam da Tabela 10.

Tabela 10  
Estimativa do coeficiente a: 1º exercício  
 1973 - 78

Ano	b	pr	$1 + e^P$	$1 + e^G$	a
1973	0,695	1,5027	-	-	-
1974	0,656	1,4196	1,1881	1,0504	1,0602
1975	0,558	1,3214	1,2579	0,8966	1,1747
1976	0,601	1,4813	1,0325	1,0971	0,9291
1977	0,597	1,4998	1,0654	1,0376	1,0056
1978	0,655	1,5231	1,0754	1,0484	1,0041
Total 73/78		0,9866	1,7680	1,1239	1,1683

Fonte: PI's e Censo Industrial 1975. Ver texto.

A Tabela 10 permite concluir que:

1) A amostra dos 5000 maiores estabelecimentos perde cobertura, e substancialmente, até 1975\*\*. A partir deste ano a cobertura

\* O uso do Valor da Produção praticamente não altera os resultados

\*\* Observe-se também que a cobertura desta amostra é sempre bem superior à da PM (Ver Tabela 8). De 1973 a 1975, cerca de 2 vezes. De 1976 a 1978, cerca de 1,5 vezes.



ra aumenta até atingir em 1978 praticamente o mesmo nível de 1974. O resultado para 1975 sugere uma certa cautela nos dados para este ano. Como já apontado, quando lidamos com a questão do emprego, o uso do Censo de 1975 provavelmente distorce os resultados dado que neste ano, embora o critério de inclusão dos estabelecimentos seja idêntico ao das PI's, o grande aumento observado no número de estabelecimentos deveu-se aos de pequeno porte. Isto pode estar refletindo um cadastro de estabelecimentos diferente do utilizado para a elaboração das PI's.

2) O movimento da produtividade relativa é em parte semelhante ao da cobertura acima examinado. A produtividade do grupo de pequenos estabelecimentos cresce acima da dos grandes entre 1973 e 1975. A partir desta ano o oposto acontece, de modo que chega-se a 1978 com um nível de produtividade relativa ligeiramente superior ao de 1973.

3) A absorção de emprego pelo grupo dos pequenos dá-se a taxas quase sempre bem superior à dos grandes, exceção feita à variação entre 1975 e 1976. Pelas razões acima apontadas, sugerimos que os resultados deste último ano sejam encarados com reservas. Se, no entanto, considerarmos o período 1974-76 observa-se que o emprego nos pequenos estabelecimentos cresceu de cerca de 30%, enquanto nos grandes o fazia a -1,6%. Para o período 1973-78 como um todo as taxas de crescimento respectivas situam-se em 76,8% e 12,4%.

4) Como resultado, o coeficiente a assinala que, à exceção de 1976, o crescimento do produto conforme estimado pelo grupo dos grandes estabelecimentos é sempre inferior ao do produto total, sendo que o viés é pequeno em 1977 e 1978. A exceção

referente a 1976 é explicada pela distorção causado pelo uso do Censo de 1975, acima assinalada. Se, no entanto, calcularmos o coeficiente a para o período 1974-76 chega-se a 1,0914. Finalmente, para o período 1973-78 como um todo, o índice de produção para a totalidade dos estabelecimentos é de 1,168 vezes o índice de produção dos grandes. Por coincidência, a mesma subestimativa a que se chegou anteriormente, quando da análise da Tabela 8.

É oportuno relembrar neste ponto que, dado que o limite de inclusão de estabelecimentos na PI deteriorou-se com o tempo (vide seção anterior), o exercício acima pode incorporar um viés derivado do fato de que uma boa parte dos estabelecimentos entrantes é incorporada ao grupo dos pequenos. Isto sugere um segundo exercício, trabalhando com um conjunto total de estabelecimentos em número constante ao longo do tempo. Assim, se tomarmos os 60 000 maiores estabelecimentos, em termos de emprego, em todos os anos, e os dividirmos em dois grupos contendo os 5000 maiores e os 55000 restantes chega-se aos resultados mostrados na Tabela 14.

Tabela 11

Estimativa do Coeficiente a: 2º exercício  
1973 - 78

Ano	b	pr	$1 + e^P$	$1 + e^G$	a
1973	0,698	1,505	-	-	-
1974	0,662	1,420	1,1713	1,0504	1,0551
1975	0,581	1,267	1,1265	0,8966	1,1384
1976	0,617	1,455	1,0885	1,0971	0,9427
1977	0,614	1,465	1,0572	1,0376	1,0044
1978	0,613	1,484	1,0671	1,0484	1,0019
Total 73/78	-	1,0142	1,6201	1,1239	1,1394

Fonte: PI's e Censo 75. Vide texto.

Estes resultados confirmam aqueles da Tabela 10, e as mesmas observações lá feitas aplicam-se aqui. Obviamente, se no exercício anterior sobrestima-se o viés, neste ele aparece subestimado. Isto se deve ao uso de um número constante de estabelecimentos. Ainda assim, as diferenças entre os resultados dos exercícios efetuados até aqui são razoavelmente pequenas.

O exercício seguinte utiliza os dados de VP da própria PM — isto é, os 5000 estabelecimentos desta amostra e não os 5000 maiores estabelecimentos da indústria. Como no caso dos dois exercícios anteriores é possível desdobrar a análise em duas fontes: (a) 5000 estabelecimentos da PM em relação a todos os demais da PI, obtido subtraindo-se o VP e o emprego da PM do total da PI; (b) 5000 estabelecimentos da PM em relação aos 55000 outros estabelecimentos da PI não incluídos na PM — obtidos subtraindo-se VP e emprego da PM dos respectivos valores para os 60000 maiores estabelecimentos (em termos de emprego) da PI. Seguindo o mesmo argumento desenvolvido acima é fácil notar que o exercício segundo (a) fornece uma superestimativa do viés, enquanto segundo (b) tem-se uma subestimativa. Os resultados destes exercícios em termos do coeficiente que expressa o viés, estão na tabela a seguir.

Estes resultados apontam para um viés entre os limites de 1,139 e 1,169 quando se considera o período 1973-78 como um todo. Em outras palavras, a produção industrial teria crescido algo entre 59% e 63% — contra os 40% registrados pelos indicadores da PM. Isto representa um PIB real entre 10,6% e 12,9% superior ao observado — isto é uma taxa de crescimento no quinquênio 1973-78 entre 50,6% e 52,9%. Se considerarmos que o emprego industrial neste período cresceu algo entre 32% e 39% (ver seção anterior), conclui-se que a

Tabela 12

Estimativas do viés no índice de produção (a) calculado pela amostra da PM segundo duas alternativas de cálculo do universo: 1973/78

Período	PM <u>versus</u> restante da PI	PM <u>versus</u> 55000 estabelecimentos
1974/73	1,0529	1,0480
1975/74	1,0626	0,0298
1976/75	0,9835	0,9969
1977/76	1,0328	1,0316
1978/77	1,0285	1,0263
TOTAL 1978/73	1,1688	1,1391

Fontes: PM, PI e Censo 1975. Vide texto.

produtividade aumentou entre 17,3% e 20,5% no quinquênio — o que representa médias anuais de 3,2% e 3,8%, respectivamente, a comparar com os resultados da Tabela 9.

Os resultados destes exercícios são crucialmente dependentes da hipótese de que a variação do nível de preços do conjunto de produtos utilizado para elaborar o indicador de produção reflete corretamente a evolução dos preços do universo de produtos. Obviamente, isto será tanto mais verdadeiro quanto maior a cobertura da amostra de produtos. É fácil concluir também que se os preços na amostra cresceram menos do que no universo o viés acima apontado diminui

de intensidade\*, o oposto ocorrendo caso os preços na amostra cresçam mais do que no universo.

### 3.2. Evidências Diretas

É ainda possível ir um pouco mais além na argumentação ao calcular diretamente índice de quantum da produção para o período em estudo. Isto porque as PI's também investigam a produção física referente a um grande número de produtos segundo gêneros industriais. O cálculo destes índices fornece, apesar de pequenas diferenças metodológicas\*\*, um cheque direto entre os resultados de produção real para gêneros industriais selecionados segundo os indicadores da PM e os dados de produção física da PI. Para estas estimativas preliminares elaboramos índices Laspeyres de quantum para 6 gêneros utilizando como ponderação o Valor Adicionado — ou melhor, Valor da Transformação Industrial — do Censo Industrial de 1970 segundo grupos de produtos (3 dígitos). Dentro de cada grupo, a ponderação de cada produto é dada pelo valor de produção unitário (quociente entre o Valor da Produção e a quantidade produzida). Isto é, para cada grupo  $j$ , o índice referente aos  $i$  produtos que o compõem é dado por

$$L_{j,t} = \frac{\sum_i v_{i,o} q_{i,t}}{\sum_i v_{i,o} q_{i,o}}$$

\* Eventualmente, pode-se chegar a ter superestimativa do crescimento do total.

\*\* Para a metodologia de cálculo dos indicadores da FIBGE, ver C. Garcia, E. Valente e M. Sant'Ana "Índice da Produção Industrial - Experiência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística", Revista Brasileira de Estatística, Ano XXXIX, jan-março 1978, p. 59-72.

onde  $L_{j,t}$  é o índice de quantum tipo Laspeyres, ano  $t$ , grupo  $j$ ;

$v$  é o valor de produção unitário (médio) acima referido

$q$  é a quantidade produzida.

Em seguida, agrega-se os  $j$  grupos no gênero a que pertencem pela expressão

$$I_t = \frac{\sum_j Y_{j,0} L_{j,t}}{\sum_j Y_{j,0}}$$

onde  $Y_{j,0}$  é o VTI do grupo  $j$ , ano de 1970

Cumpra notar inicialmente que a cobertura da amostra de produtos selecionados para a elaboração dos índices de quantum é bastante elevada seja em 1974, seja em 1978 (anos escolhidos para o cálculo dos índices), conforme se depreende da tabela a seguir.

Vê-se, assim, que os índices calculados baseiam-se em 447 produtos. Além disso, o conjunto dos 6 gêneros industriais assinalados na tabela anterior representava 51,6% do Valor Adicionado (VA) da indústria em 1970. Em 1974 esta proporção atingiu 49,9%, em 1976 chegava a 49,0% e em 1978 a 48,7%. Isto sugere que, a menos que os preços dos produtos incluídos nestes gêneros tenha declinado relativamente aos restantes, o crescimento real da produção deste conjunto de gêneros foi um pouco inferior ao do total da indústria de transformação.

No cálculo dos índices Laspeyres de produção real para o período 1974-78, apresentados a seguir, utilizamos também, além do

Tabela 13

Número de produtos selecionados e cobertura da amostra utilizada, em termos do Valor da Produção total dos gêneros

Gêneros	Nº de produtos	Cobertura Amostra de Produtos	
		1974	1978
Minerais não Metálicos	75	77,81%	79,89%
Metalúrgica	95	64,67	62,59
Química	110	69,45	69,81
Textil	55	86,14	79,38
Alimentos	110	91,72	89,33
Fumo	2	97,70	97,90

FONTE: Pesquisa Industrial, FIBGE, 1974 e 1978.

sistema de ponderações do VA em 1970, 2 ponderações alternativas: valor da produção (VP) em 1974 e o VA em 1976. Estes resultados constam da Tabela 14, onde apresentamos também as taxas de crescimento dos índices resultantes da PM, conforme os Indicadores Mensais de Produção Real respectivos.

Tabela 14

Taxas de Crescimento da Produção Real entre 1974 e 1978

Segundo Gêneros Selecionados e Diferentes Sistemas de Ponderação

(Em %)

Gêneros	PI			PM
	Pond. VA 1970	Pond. VP 1974	Pond. VA 1976	
Minerais não Met.	75,7%	76,2%	77,4%	39,7%
Metalúrgica	51,6	49,8	49,8	42,1
Química	63,4	62,0	65,0	38,9
Textil	29,2	26,2	33,0	12,2
Prod. Alimentares	38,4	34,3	39,2	22,4
Fumo	42,9	51,0	47,2	31,3

FONTE: Censo Industrial 1970, Pesquisa Industrial 1974 e 1976, Indicadores de Produção Real (vários números)

Os resultados acima registram... enfaticamente substanciais subestimativas nos índices de produção real obtidos da PM em todos os gêneros pesquisados. Assim é que, quanto ao gênero Minerais não Metálicos, a PM assinala no quadriênio uma taxa de crescimento de cerca de 40%, ao passo que os dados de produção física das PI's permitem estimar taxas de 76-77%. No que se refere à Metalúrgica o diferencial é um pouco menor: 42% contra 50-52%. Já no caso da Química os diferenças são bem maiores: 39% contra algo como 62-65%. Em termos relativos, a textil é o gênero em que as divergências são mais acentuadas: enquanto a PM registra 12% no quadriênio, as PI's registram



taxas entre 26 e 33%, dependendo do sistema de ponderações. Em Produtos Alimentares a PM estima 22% enquanto segundo as PI's chega-se a 34-39%. Em Fumo, finalmente, os resultados são respectivamente 31% e 43-51%.

Para o conjunto dos 6 gêneros mostrados na tabela, o crescimento da produção real segundo a PM (ponderando-se pelo VA de 1970) foi de 30,4% no quadriênio 1974-78. Com o mesmo sistema de ponderações chega-se a 48,9% segundo a PI! Utilizando-se como ponderação o VA de 1976 (o qual tem a aparente vantagem de situar-se no ponto médio do intervalo de tempo sob consideração) tem-se um crescimento para o conjunto dos 6 gêneros da ordem de 52,3% no quadriênio\*.

Antes de encerrar esta nota conviria mencionar ainda como se verificou a evolução dos preços no atacado segundo nossos cálculos, comparando-os com uma alternativa: o IPA de Conjuntura Econômica. Reconhecidamente, os dados das PI's não são os mais apropriados para efeito de estimativas de evolução de preços. Isto porque nestes inquéritos a variável que se utiliza como proxy para preço é o valor médio unitário, conceito que incorpora, por exemplo, os efeitos de variações na qualidade dos diversos produtos. No entanto, acreditamos que dado o relativamente curto espaço de tempo coberto pelas estimativas (1974-78), estes efeitos não sejam excessivamente fortes. A Tabela seguinte compara o IPA-OG de Conjuntura Econômica no período 1974-78 (1974=100) com índices de preços Laspeyres (base fixa em

\* Tendo em vista o crescimento do emprego no quadriênio, de 18,13%, segundo as PI's respectivas para o total dos 6 gêneros, as estimativas de crescimento médio real da produtividade da mão de obra seriam: 2,5% ao ano segundo o índice de produção real da PM; 5,96% segundo o índice agregado com ponderações do VA de 1970; e 6,56% , idem, VA 1976.

1974) construído com dados da Produção Física da PI. Da Tabela 15 observa-se que, à exceção da Textil, os índices de preços segundo gêneros são bastante semelhantes, apesar das diferenças de conceituação e metodologia. Isto fornece uma sugestão no sentido de que seria mais apropriado obter indicadores de produção real deflacionando-se a variação da produção em termos correntes por índices de preços do que obtê-los mediante cálculo da produção. Esta sugestão, no entanto, necessita maiores estudos, os quais fogem ao âmbito deste trabalho.

Tabela 15

Índices de preços por atacado, para gêneros selecionados  
segundo duas alternativas<sup>a</sup> 1974-78  
 (1974=100)

Gêneros	(1) IPA-OG	(2) PI	Diferença relativa (2)÷(1)-1
Minerais não Metál.	368,9 (38,6%)	351,4(36,9%)	- 4,7%
Metalúrgica	288,7 (30,4)	320,4(33,8)	+11,0%
Química	362,9 (38,0)	341,6(36,0)	- 5,9%
Textil	266,8 (27,8)	316,6(33,4)	+18,7%
Alimentos	373,4 (39,0)	360,7(37,8)	- 3,4%
Fumo	366,8 (38,4)	342,4(36,0)	- 6,7%

FONTE: Conjuntura Econômica (vários números) e PI's Produção Física (1974 e 1978)

a: Taxas médias anuais entre parenteses.

#### 4. Conclusões

A conclusão geral deste trabalho já foi repetidas vezes apontada ao longo do texto: existem evidências seguras de que os indicadores mensais de emprego e produção obtidos da Pesquisa Mensal tenderam a subestimar — e, por vezes, significativamente — as variações de emprego e produção na Indústria de Transformação. A subestimativa parece estar associada ao critério de amostragem utilizado, o qual reflete implicitamente a hipótese de que o comportamento dos grandes estabelecimentos/empresas reflete acuradamente o da indústria como um todo. Embora isto possa ser eventualmente verdadeiro para alguns períodos, certamente não o é para aquele pesquisado nesta nota.

Neste sentido, duas são as sugestões principais que se pode extrair deste trabalho, a serem encaminhadas ao órgão responsável pela apuração das estatísticas industriais. Em primeiro lugar trata-se de rever os dados do passado à luz dos novos resultados fornecidos pela Pesquisa Industrial. Não julgamos ser necessário lembrar neste ponto a enorme utilidade das informações de emprego e produção industrial para análises e pesquisas aplicadas sobre o desenvolvimento econômico brasileiro, nem o fato de que os indicadores servem também para calcular a evolução agregada da atividade econômica neste país.

Em segundo lugar, e mais importante, sugere-se que seja alterado o critério de seleção de informantes — baseado em uma amostra fixa e intencional, que inclui apenas os maiores estabelecimentos — de modo que o acompanhamento conjuntural da atividade industrial

possa beneficiar-se de indicadores mais fidedignos do que os atualmente existentes. Isto não significa desconsiderar o enorme avanço conseguido quanto à elaboração de estatísticas industriais pelo IBGE, o qual tem crescentemente conseguido satisfazer a demanda dos usuários em termos de qualidade, prazo e diversidade de informações básicas. A constatação de algumas distorções não desmerece este esforço mas, construtivamente, sugere a existência de problemas que ao próprio órgão responsável interessa superar.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)