

Considerações metodológicas sobre tamanho de firma

DÁLIA MAIMON
Colab.: JOSÉ ROBERTO DE M. PEIXOTO
MARIA MÔNICA V. C. O'NEILL *

Os trabalhos empíricos sobre estrutura industrial geralmente se defrontam com o problema da escolha da variável indicadora do tamanho da planta, ou seja, a sua capacidade de gerar produção num determinado período de tempo. Esta capacidade é função da estrutura interna da firma — disponibilidade de capital (físico ou financeiro) e acesso à tecnologia definindo a função de produção — bem como de sua possibilidade de distribuir esta produção — tamanho de mercado e posição relativa da firma neste mercado.

Pretende-se, aqui, discutir e objetivar a escolha da medida mais apropriada de tamanho e, em seguida, utilizá-la na caracterização dos diferentes graus de concentração industrial no Brasil, nos anos 1950, 1960 e 1970.

Os indicadores comumente utilizados neste tipo de estudo são os apresentados nos Censos Industriais, ou seja, capital investido, potência instalada, valor da transformação industrial, valor da produção e pessoal ocupado na indústria. Cada um desses indicadores conduz a algumas dificuldades nas comparações entre firmas ou estabelecimentos de setores industriais distintos ou mesmo nas comparações temporais. A seleção destes acaba dependendo do tipo de análise que se pretende desenvolver. Se, por exemplo, o interesse volta-se para a concentração técnica e/ou concentração econômica, utilizar-se-á o valor da produção e o pessoal empregado como indicadores. Se a preocupação é quanto a concentração financeira, é o capital investido que funcionará como

Dália Maimon é economista do DEGEO, José Roberto de M. Peixoto é geógrafo do DEGEO e Maria Mônica V. C. O'Neill é ex-geógrafa do DEGEO.

indicador¹. Discutir-se-ão, agora, as vantagens e as desvantagens de cada um destes indicadores.

Tamanho segundo Capital Investido

No campo teórico é o fator capital que reflete o tamanho da firma ou do estabelecimento tanto nas formulações neoclássicas quanto nas teorias de oligopólio mais modernas. Este indicador denota dificuldades teóricas e empíricas: a nível teórico questiona-se a capacidade do capital de gerar valor independente do fator trabalho — a famosa controvérsia de Cambridge, por exemplo, tem discutido sobre o que seja o capital, como se estabelece sua produtividade, seu preço etc.²; ao nível empírico, a dificuldade é quanto aos dados disponíveis: estes constituem-se nos dos Censos Industriais ou dos balanços e balancetes das firmas e, portanto, dados monetários que muitas vezes refletem situações contábeis e não a capacidade de gerar produção. Inexiste, assim, precisão entre o que foi investimento em equipamento, máquinas e infra-estruturas e o capital financeiro. Por outro lado os dados monetários não foram sujeitos às modificações no preço do capital em diferentes localizações geográficas e a atualização do seu valor, já que a cada momento do tempo têm de ser consideradas as depreciações.

Tamanho segundo Pessoal Ocupado

Os dados referentes ao pessoal ocupado são comumente empregados como indicador de tamanho, supondo-se, assim, que quanto maior for o estabelecimento maior será o número de trabalhadores de que este necessita. Sabe-se que esta não é uma identificação ideal de capacidade geradora de produção, sobretudo em economias onde o processo de industrialização seja heterogêneo e, portanto, onde coexistam empresas dinâmicas e tradicionais que, com desigualdades de capital, aloquem a mesma quantidade de trabalho. Uma empresa dinâmica, com grande produtividade, que utiliza intensamente o capital e reduz o emprego, pode ser confundida com uma empresa tradicional, de baixa produtividade e com utilização intensiva de mão-de-obra. Além disso, nos países onde a mão-de-obra é abundante e relativamente barata e em indústrias onde pode existir uma certa substituição entre o fator capital e trabalho, pode-se encontrar tecnologias intensivas em capital ou em mão-de-obra com idêntica produtividade. É o caso, por exemplo, da indústria têxtil nos países subdesenvolvidos, que permite a mesma produtividade e lucro com diferentes combinações de fatores³.

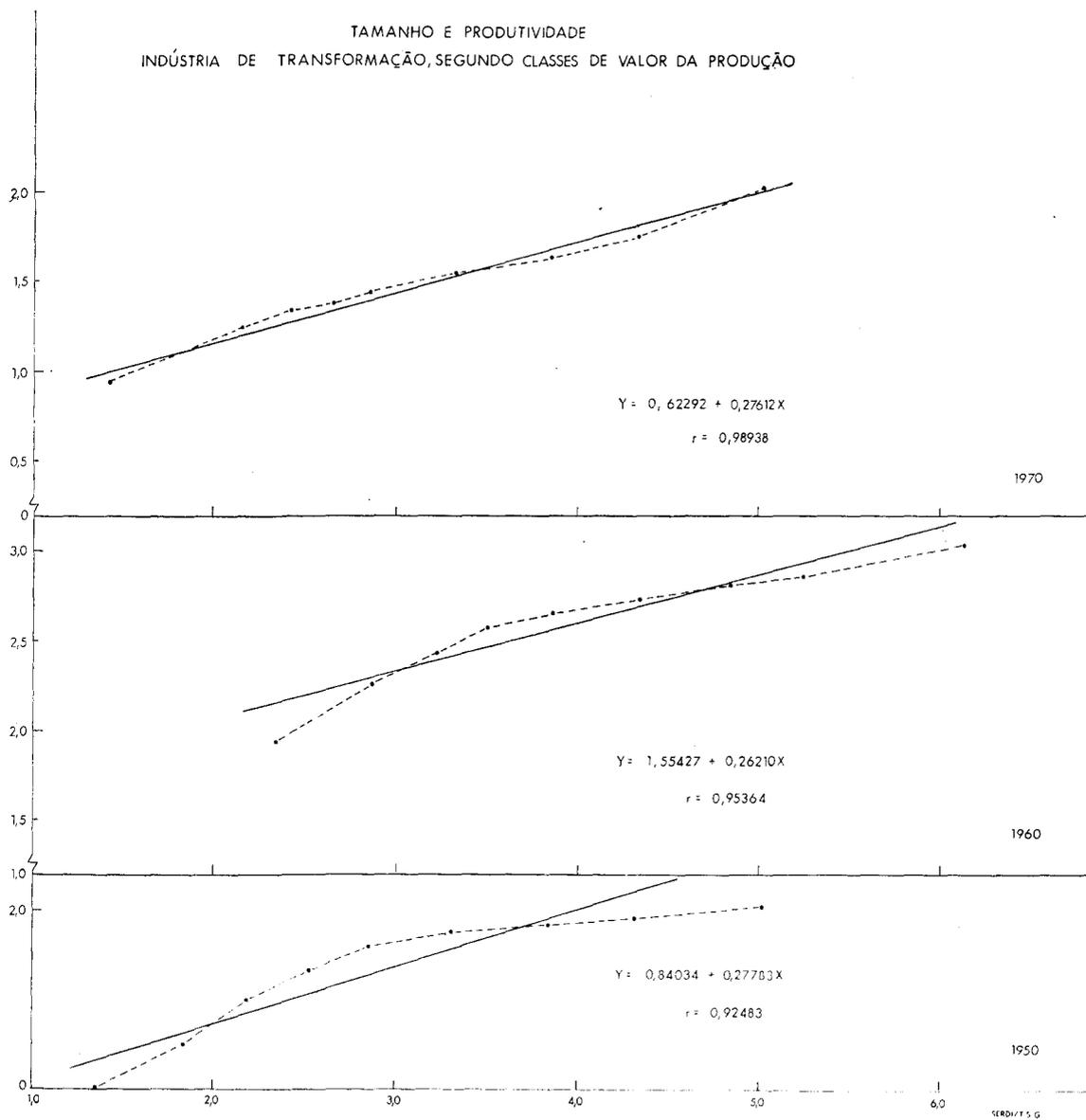
Um outro problema seria quanto à agregação dos dados dos Censos Industriais, embora contornável algumas vezes com a utilização de tabulações especiais, pois computam-se também na categoria de pessoal ocupado, os empregados que não estão vinculados diretamente ao departamento de produção; é o caso do terciário industrial ou do chamado trabalhador *improdutivo*. A distribuição deste tipo de trabalhador depende da característica do produto e da quantidade produzida, e somente após uma determinada escala de produção é que se torna compensador incorporar este tipo de trabalhador de forma efetiva.

1 Labini, Sylos P. — Oligopólio y Progreso Técnico — Colección "livros de economis oikos" — pág. 18.

2 Para maiores informações, Harconst, Y C. e Laing NF — Capital and Growth — Penguin — Modern Economies Readings — 1971.

3 "Transferência de Tecnologia na Indústria Têxtil" Finep, grupo de pesquisa — 1976 — Rio de Janeiro.

TAMANHO E PRODUTIVIDADE
 INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, SEGUNDO CLASSES DE VALOR DA PRODUÇÃO



Seu grande mérito consiste em evitar, nas comparações intertemporais, as correções no preço, bem como evitar o recurso às taxas de câmbio no caso das comparações internacionais.

Pode-se ainda criticar a validade da variável pessoal ocupada como *proxy* do trabalho empregado; na realidade a idéia de homem-hora é mais correta. As flutuações do pessoal ocupado na empresa não correspondem estritamente às da produção ou da demanda, a não ser em um período de crise aguda. Pode-se, outrossim, aumentar (ou diminuir) a produção aumentando (ou diminuindo) a jornada de trabalho. Mesmo no caso de demissão, é de se esperar que se mantenha a mão-de-obra mais qualificada, considerada pseudocapital humano da firma; desta forma, há um limite de mão-de-obra que independe do volume produzido ou da demanda.

Tamanho segundo Potência Instalada

A variável potência instalada é uma boa *proxy* do equipamento empregado e, por este motivo, é habitualmente utilizada como indicador de tamanho. Algumas considerações se fazem necessárias quanto ao uso deste tipo de dado. Em primeiro lugar, nada informa sobre o capital financeiro da firma que, muitas vezes, atua como ponto de estrangulamento para a distribuição da produção e para o investimento. Em segundo lugar, os elevados valores alcançados pela potência instalada não constituem uma indicação da produção ou transformação efetiva e sim da capacidade nominalmente instalada, ou seja, da capacidade teórica de trabalho de determinada etapa no processo produtivo. Neste sentido não se distingue capacidade ociosa indesejada da deliberada⁴. Outro fator relevante é que os valores de densidade de capital são também do tipo do bem a ser produzido, pois dependem de disponibilidade tecnológica e da existência de tecnologia substitutivas de capital (equipamento) por mão-de-obra. Assim, a mesma quantidade de força motriz pode ser combinada com distintas quantidades de mão-de-obra e gerar produtividades diferentes.

Finalmente, pode-se acrescentar que os altos valores de força motriz, muitas vezes alcançados em um dado período, poderão ser conseqüência de uma crise de energia, como ocorreu no Brasil na década de 60, o que levou as indústrias a instalarem geradores elétricos, superestimando a utilização de força motriz sem um correspondente na produtividade. Obviamente, tal fenômeno implica em distorção ao se pretender comparar temporalmente o tamanho.

Tamanho segundo Valor de Transformação

O valor de transformação industrial representa o valor acrescido aos insumos pelo trabalho executado no estabelecimento, refletindo, desta forma, a produtividade média e a capacidade de gerar produção de firma.

A maior vantagem desta variável consiste na possibilidade de se comparar o tamanho dos estabelecimentos alocados em diferentes setores da economia, já que não inclui nos seus cálculos o valor dos insumos. Sendo expressa em termos monetários, seus valores devem ser deflacionados caso se pretenda analisar diferentes momentos no tempo.

4 A análise sobre a importância de capacidade ociosa na determinação das taxas de lucro pode ser vista em S. Steindl. *Maturity and Stagnation in American Capitalism*, Oxford Brasil Blackwell, 1952.

Depara-se com um problema significativo de definição quando se analisa tamanho de firmas em diferentes países. No caso brasileiro, o conceito de valor da transformação inclui a depreciação do capital utilizado na produção, enquanto em outros países considera-se o valor agregado líquido, isto é, subtrai-se ao valor da produção os insumos físicos e os insumos de capital, correspondentes ao desgaste estimado da maquinaria. Em certos casos corrige-se o valor dos estoques entre o início e o fim do período analisado e incluem-se em seus custos os serviços não industriais adquiridos de outras empresas.

Tamanho segundo Valor de Produção

O valor da produção corresponde ao valor da venda e/ou de transferência na fábrica, indicando, portanto, o volume de atividade real do estabelecimento.

Por refletir o volume de produção total da firma, esta variável é utilizada freqüentemente nos trabalhos onde a preocupação central é quanto à estrutura de mercado⁵. Pode-se definir oligopólios concentrados ou competitivos, monopólios ou mesmo firmas atuando em competição pura ao se detectar a posição relativa de cada firma no mercado.

A desvantagem desta variável aparece quando se elabora comparações entre setores distintos e ao longo do tempo, pois, incluindo nos seus cálculos os insumos e sendo expresso em termos monetários, torna-se variável às oscilações dos índices gerais dos preços e dos preços relativos.

No caso de se comparar tamanhos de firmas em países distintos, deve-se levar em conta que alguns censos apresentam os resultados a custo de fator e outros a preço de mercados; uma conversão faz-se, portanto, necessária.

Valor da Produção — Comparações no Tempo

A maior desvantagem da variável valor da produção como indicadora de tamanho consiste na mudança ao longo do tempo no nível geral de preços e nos preços relativos. Em países como o Brasil, onde há uma forte tendência inflacionária, a dificuldade do usuário do Censo Industrial é ainda maior, pois não existe nenhuma uniformidade nas classes de valor da produção publicadas. Isto acarreta uma superutilização das tabelas de pessoal ocupado que, por não tratarem de dados monetários, não se deparam com este tipo de problema.

O Censo de 1950⁶ apresenta 10 classes de valor de produção: a primeira aponta os estabelecimentos com produção inferior a Cr\$ 50 000 e a última com produção superior a Cr\$ 100 000 000. Em 1960 o Censo⁷ indica 10 classes começando pelo intervalo de menos de Cr\$ 500 000 até 500 000 000 e mais, entretanto o Censo de 1970⁸ apresenta 17 classes de valor de produção, sendo a de menor tamanho a de produção inferior a Cr\$ 100 000 e a de maior tamanho a que atinge mais de Cr\$ 50 000 000.

5 Fajnzylber, F. *Sistema Industrial, Exportações de Manufaturados Análise da Experiência Brasileira* — IPEA — 1971.

6 Censo Industrial 1950 Brasil — IBGE tabela 28.

7 Censo Industrial 1960 Brasil — IBGE.

8 Censo Industrial 1970 Brasil — IBGE tabela 16.

Para contornar a não homogeneidade das classes de valor da produção, tornando-as passíveis de comparações no tempo, tentou-se agrupá-las ordenadamente em classes que representassem parcelas fixas da produção total da indústria de transformação. O método empregado foi o das aproximações sucessivas, dado não haver nenhuma parcela estipulada *a priori*. A tabela 1 demonstra os resultados obtidos a partir das novas classes, representando praticamente as mesmas parcelas do produto total. A discrepância maior ocorre na primeira classe do Censo de 1970 que cobre 2,76 da produção total, enquanto as de 1960 e 1950 representam 0,78 e 0,65 respectivamente. Isto se deve, talvez, à maior cobertura que o Censo de 1970 ofereceu aos pequenos estabelecimentos. Eliminando-se, por exemplo, os estabelecimentos com menos de 5 pessoas ocupadas, e valor de produção inferior a 640 vezes o maior salário mínimo vigente em 1970, a parcela de mercado obtida é de 0,75, similar às de 1960 e 1950.

A fim de se chegar a classes representativas de parcelas fixas do produto total, pode-se utilizar uma distribuição log-normal, interpolando os estabelecimentos nesta nova classe⁹.

As análises elaboradas para o presente trabalho empregaram as classes obtidas por agrupamento por considerar seus resultados bastante satisfatórios.

Tamanho segundo Valor de Produção & Pessoal Ocupado

Conforme dito anteriormente, as variáveis mais empregadas como indicadores de tamanho de firma são o valor de produção e pessoal ocupado. Cabe, agora, discutir os resultados obtidos pelas duas classificações e compará-las.

A tabela 2 demonstra que na indústria de transformação como um todo e nos setores Têxtil, Química, Metalúrgico, quando os estabelecimentos são classificados segundo o valor da produção, a produção e o valor de transformação por trabalhador *crecem* uniformemente com o tamanho dos estabelecimentos. Já na tabela 3, onde os mesmos estabelecimentos são classificados de acordo com o número do pessoal ocupado, este valor oscila e, muitas vezes, apresenta uma tendência *decrecente*.

A aparente contradição é meramente o resultado de uma correlação espúria, o que será demonstrado matematicamente a seguir:

- seja Y = log do valor da produção por trabalhador
 X = log do valor da produção por estabelecimento
 $X - Y$ = log do número de trabalhadores por estabelecimento
 r_1 = coeficiente de correlação entre X e Y
 b_1 = coeficiente de regressão de Y em X

por definição tem-se que

$$r_1 = \frac{\partial (XY)}{\partial X \partial Y} \qquad b_1 = r_1 \frac{\partial Y}{\partial X}$$

9 Maior esclarecimento, ver Florence — P.S. "A Comparison Between Representative site of Plant in Manufacturing Industries in Industrialized and Less — Industrialized Countries" in *Investment, location and Size of Plant — Cambridge University Press* — 1958.

TABELA 1

Estabelecimentos classificados segundo o valor da produção — 1950-1970

CLASSES DE VALOR . DA PRODUÇÃO	IND. DE TRANSFORMAÇÃO			INDÚSTRIA TÊXTIL	
	N.º de Estabelecimentos	Valor da Produção		N.º de Estabelecimentos	Valor da Produção (total) (Cr\$ 1 000)
		Total (Cr\$ 1 000)	%		
<i>1950</i>					
menos de 50 000	24 743	589 494	0,55	340	7 241
50 000 a 99 999	12 534	894 084	0,83	120	3 736
100 000 a 249 999	15 233	2 460 270	2,30	239	42 408
250 000 a 499 999	9 529	3 410 733	3,18	282	102 831
500 000 a 999 999	7 649	5 344 709	4,99	311	229 368
1 000 000 a 4 999 999	9 131	19 815 200	18,50	847	2 111 608
5 000 000 a 99 999 999	1 643	11 481 947	10,72	340	2 451 617
10 000 000 a 49 999 999	1 517	30 465 794	28,44	397	8 273 206
50 000 000 e mais	275	32 665 250	30,49	65	6 798 840
TOTAL	82 154	107 128 481	100,00	2 941	20 025 855
<i>1960 (1)</i>					
menos de 500	43 006	9 195 632	0,78	1 115	156 463
500 a 999	16 717	12 007 465	1,01	283	211 817
1 000 a 2 499	18 832	30 479 883	2,58	423	699 180
2 500 a 4 999	10 523	37 041 784	3,14	359	1 294 554
5 000 a 9 999	7 254	50 816 294	4,31	454	3 264 041
10 000 a 49 999	8 605	186 251 860	15,78	926	22 104 333
50 000 a 99 999	1 690	119 699 215	10,14	330	23 993 926
100 000 a 499 999	1 666	330 131 625	28,73	355	67 943 715
500 000 e mais	300	395 682 444	33,53	27	28 340 907
TOTAL	108 593	1 180 306 202	100,00	4 272	148 008 936
<i>1970</i>					
menos de 100	(2)8 734	(2)863 725	(2)0,75		
100 a 199	109 273	2 867 842	2,46	2 073	71 603
200 a 349	14 913	2 194 488	1,88	447	65 198
350 a 499	10 583	2 790 936	2,39	379	102 962
500 a 999	5 513	2 305 650	1,97	381	119 439
1 000 a 4 999	7 451	5 265 086	4,52	537	386 680
5 000 a 9 999	9 339	20 210 324	17,35	1 038	2 524 879
10 000 a 49 999	1 826	12 746 615	10,64	321	2 210 654
50 000 e mais	1 722	34 909 151	29,96	218	4 039 442
TOTAL	160 887	116 515 543	100,00	5 309	10 823 995

FONTE: IBGE - Censos Industriais de 1950, 1960 e 1970.

(1) Valor em mil cruzeiros conforme padrão monetário em 1959.

(2) Dados excluindo os estabelecimentos c/menos de 5 pessoas e VP inferior a 640 vezes o maior salário mínimo vigente em 1970.

O coeficiente de correlação entre Y e X-Y e o coeficiente de regressão de Y em X-Y, denotados por R_1 e B_1 respectivamente são determinados desta forma:

$$R_1 = \frac{\partial(XY) - (Y^2)}{\partial Y \partial X - Y} = \frac{r_1 \partial X - \partial Y}{\sqrt{\partial^2 X + \partial^2 Y - 2y_1 \partial X \partial Y}} = \frac{r_1^2 - b_1}{\sqrt{y_1^2 + b_1^2 - 2y_1 b_1}}$$

$$B_1 = \frac{y_1 \partial X \partial Y - \partial^2 Y}{\partial^2 X + \partial^2 Y - 2Y_1 \partial X \partial Y} = \frac{b_1 (r^2 - b_1)}{r_1^2 + b_1^2 - 2b_1 r^2}$$

Observa-se que se X e Y não são correlacionados, uma correlação espúria aparece entre X e X-Y, pois se $r_1 = 0$.

$$R_1 = \frac{\partial Y}{\sqrt{\partial^2 X + \partial^2 Y}}$$

$$B_1 = \frac{\partial^2 Y}{\sqrt{\partial^2 X + \partial^2 Y}}$$

TABELA 2

Relação valor de produção/pessoal ocupado e valor de transformação industrial/pessoal ocupado segundo classes de valor da produção

CLASSES DE VALOR DA PRODUÇÃO	IND. DE TRANSFORMAÇÃO		IND. TÊXTIL		IND. QUÍMICA		IND. META-LÚRGICA		
	VP/PO	VT/PO	VP/PO	VT/PO	VP/PO	VT/PO	VP/PO	VT/PO	
<i>1950</i>									
menos de 50 000		10,0	6,0	7,3	3,6				
50 000 a 99 999		18,9	10,2	13,2	6,7				
100 000 a 249 999		32,0	15,9	13,4	12,0				
250 000 a 499 999		48,0	22,2	33,1	14,9				
500 000 a 999 999		63,2	27,2	49,0	21,3				
1 000 000 a 4 999 999		78,3	34,4	66,5	29,0				
5 000 000 a 99 999 999		90,5	38,8	68,4	29,0				
10 000 000 a 499 999 999		92,9	41,4	58,5	26,2				
500 000 000 e mais		124,4	57,4	57,7	32,3				
<i>1960</i>									
em Cr\$ 1 000 (1)									
menos de 500		93,1	58,2	57,8	27,8	88,8	53,8	123,1	71,9
500 a 999		195,0	108,3	114,3	72,3	196,2	103,0	206,8	117,3
1 000 a 2 499		294,5	144,8	179,1	93,5	316,6	156,7	275,1	145,9
2 500 a 4 999		394,6	185,0	320,5	143,5	502,5	247,6	368,7	187,6
5 000 a 9 999		453,7	212,0	391,1	159,2	597,7	271,9	421,2	209,9
10 000 a 49 999		576,8	258,4	841,2	195,0	916,4	382,3	539,5	257,6
50 000 a 99 999		680,7	295,1	516,9	202,6	1 121,0	492,8	582,5	282,6
100 000 a 499 999		728,9	322,4	435,2	193,1	1 134,5	464,2	717,6	341,1
500 000 e mais		1 237,2	586,9	480,5	234,6	2 047,3	938,4	1 003,4	551,6
<i>1970</i>									
menos de 100		8,8	4,4	7,3	4,4	11,2	5,8	9,7	5,1
100 a 199		17,9	8,6	13,5	7,0	19,1	9,8	15,5	8,4
200 a 349		22,1	10,6	17,9	8,3	28,0	13,3	19,2	10,3
350 a 499		23,7	11,4	20,0	8,6	34,2	16,1	20,0	10,7
500 a 999		27,1	13,0	23,6	10,5	45,0	21,1	23,4	12,8
1 000 a 4 999		35,3	16,3	31,7	12,9	69,0	29,6	31,0	15,8
5 000 a 9 999		43,3	19,7	33,4	14,0	102,3	41,5	41,3	30,0
10 000 a 49 999		56,5	26,4	31,5	14,9	115,3	50,6	55,1	23,9
50 000 e mais		116,6	50,5	50,1	29,3	209,8	84,8	150,4	54,4

FONTE: IBGE - Censos Industriais 1950, 1960 e 1970.

(1) Valor em mil cruzeiros conforme padrão monetário vigente em 1959.

O grau desta correlação espúria depende da dispersão de Y em comparação com a dispersão de X.

Se $r_1^2 < b_1$, uma correlação positiva entre Y e X, corresponderá a uma correlação negativa entre Y e X-Y.

Para exemplificar, elaborou-se regressões para a indústria de transformação e setores selecionados (tabelas em anexo), bem como representou-se alguns resultados graficamente.

A representação gráfica é de alguma forma dificultada pelo fato de que deveria ter sido plotada a média dos logaritmos das variáveis de produção por estabelecimento e produção por trabalhador, considerando que os dados avaliáveis são somente as médias da produção para indústria para cada classe de intervalo (abscissa) e a média da produção por trabalhador para cada classe de tamanho (ordenada), na escala natural. No eixo das abscissas nenhum grande erro está envolvido ao se utilizar o logaritmo das médias no lugar da média dos logaritmos para cada classe de intervalo. No eixo das ordenadas é diferente: ao se plotar os logaritmos das médias deve ser evidenciado que a figura obtida não representa a verdadeira linha de regressão das variáveis medidas logaritmicamente. Isto, pode, entretanto, incapacitar a avaliação da inclinação desta linha de regressão. A correlação entre X e Y parece ser linear por alguma aproximação. A inclinação, na realidade, pode ser diferente daquela do gráfico, mas será ainda positiva e mostrará uma correlação aproximadamente linear.

TABELA 3

Relação valor produção/pessoal ocupado e valor da transformação industrial/pessoal ocupado para os anos de 1950, 1960 e 1970, segundo as classes de operários

ANOS E CLASSES DE OPERÁRIOS	IND. DE TRANSFORMAÇÃO		IND. TÊXTIL		IND. QUÍMICA (1)		IND. METALÚRGICA (1)	
	VP/PO	VT/PO	VP/PO	VT/PO	VP/PO	VT/PO	VP/PO	VT/PO
1950								
1 a 5	80,6	26,6	151,9	31,8				
6 a 10	77,9	29,5	169,3	37,5				
11 a 20	82,4	32,5	177,3	40,5				
21 a 50	82,2	35,9	212,4	37,9				
51 a 100	83,7	39,4	76,5	38,4				
101 a 250	90,7	41,0	61,8	31,3				
251 a 500	93,1	43,5	48,8	25,2				
501 a 1 000	73,9	37,1	43,7	24,3				
1 001 e mais	69,5	41,3	47,6	28,0				
1960								
1 a 4	429,9	173,3	546,1	202,6	760,9	328,0	402,2	182,8
5 a 9	613,4	234,9	1 337,5	342,9	1 382,9	540,6	476,5	213,9
10 a 19	665,5	270,8	1 386,4	380,6	1 361,5	527,9	589,6	271,8
20 a 49	654,5	283,4	882,5	296,5	1 275,8	537,3	614,4	277,5
50 a 99	693,0	314,1	523,8	220,2	1 251,2	537,3	731,4	349,0
100 a 249	774,1	358,8	425,6	202,4	1 959,5	824,4	741,3	350,4
250 a 499	682,3	331,0	360,0	169,3	1 182,6	590,8	649,1	303,7
500 a 999	467,8	355,5	362,0	173,5	2 146,6	976,7	637,4	344,9
1 000 e mais	755,3	383,9	332,3	179,8	523,8	249,6	916,3	538,8
1970								
1 a 4	14,6	×	15,5	×	23,4	×	13,4	6,4
5 a 9	27,4	10,5	61,7	189,7	80,3	31,1	21,7	10,0
10 a 19	33,3	13,9	72,6	211,9	96,4	40,3	28,5	12,8
20 a 49	36,5	16,1	49,1	168,8	106,7	43,1	30,6	15,3
50 a 99	41,9	18,8	36,9	153,0	123,0	50,2	37,4	17,7
100 a 249	50,0	22,9	28,5	137,7	125,4	53,5	52,3	21,5
250 a 499	51,5	23,5	24,5	121,6	112,1	39,0	70,5	23,2
500 a 999	50,8	25,1	24,9	133,2	145,7	72,7	85,5	33,7
1 000 e mais	67,1	×	29,1	×	146,2	×	72,2	38,2

FONTE: IBGE — Censos Industriais 1950, 1960 e 1970

(1) No Censo Industrial de 1950 não aparecem dados desagregados para estes setores

Assumindo-se que o valor da produção industrial reflete a capacidade de gerar produto, ou seja, o tamanho de firma, tentou-se avaliar a concentração desta produção em relação ao número de estabelecimentos. Quanto às classes de valor de produção adotou-se as definidas anteriormente, identificando, desta forma, parcelas de produção total nos três decênios considerados (1949, 1950 e 1970). Os cálculos efetuados referem-se às indústrias de transformação, têxtil, química e metalúrgica.

Ao determinar-se a metodologia relacionada aos cálculos dos graus de concentração, considerou-se as limitações e vantagens que apresenta a Razão de Gini (G). Dentre as desvantagens podem ser apontadas a subestimação da razão, pois os métodos comumente utilizados subestimam os valores de área de concentração; ponderação das diferenças absolutas das variáveis com o mesmo peso; e obtenção de uma mesma Razão de Gini para duas estruturas de distribuição diferentes, provocada pela intersecção das curvas de Lorenz. Como vantagens destacam-se a independência do tipo de distribuição e a simplicidade de sua significação e do seu cálculo¹⁰.

10 Maiores esclarecimentos, ver Costa, R. Augusto — *Medidas de Desigualdade de Renda* — mimeo.

Na computação de G empregou-se a seguinte fórmula:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n (V_i + V_{i-1}) (U_i - U_{i-1})$$

onde V_i e U_i são os valores acumulados das variáveis, número de estabelecimentos e valor de produção, respectivamente.

A Razão de Gini oscila entre 0 e 1 refletindo, nestas duas situações extremas, a perfeita igualdade ($G=0$) e a máxima desigualdade ($G=1$).

O quadro resumo abaixo indica os graus de concentração para os diferentes períodos estudados.

INDÚSTRIAS	ANOS		
	1950	1960	1970
Ind. Transformação	86,9	89,4	90,6
Têxtil	75,2	78,6	79,6
Química	(11)	84,1	86,6
Metalúrgica	(12)	88,0	91,7

Considerando-se a Indústria de Transformação e os setores selecionados, observou-se o crescimento do grau de concentração no período de 1950 a 1970. Chama-se atenção de que os índices obtidos se referem às classes ajustadas pelo método exposto anteriormente e não às definidas no Censo Industrial. Neste sentido, a Razão de Gini para a Indústria de Transformação indica somente a concentração do número de estabelecimentos, já que a parcela de mercado praticamente se mantém em cada classe nos três períodos estudados¹¹. A fim de comprovar a concentração (Tab. 4), calculou-se, também, o tamanho médio do estabelecimento em termos de valor da produção e do valor da transformação, deflacionados segundo o índice 1949¹². Comprovou-se que o tamanho médio sofreu um aumento tanto em termos de valor de produção quanto em termos do valor de transformação, pois além da concentração das atividades (pequeno número de estabelecimentos detendo grande valor de produção) houve uma concentração do tamanho absoluto do estabelecimento, confirmando, outrossim, os trabalhos teóricos sobre concentração industrial.

Tamanho médio dos estabelecimentos

Valores deflacionados — Cr\$ 1949 = 100

1 — Valor da Produção/N.º de Estabelecimentos

INDÚSTRIAS	ANOS		
	1950	1960	1970
Transformação	1 303,9	23 550,7	78 973,8
Têxtil	6 809,1	75 089,5	98 913,7
Química	—	129 221,6	232 798,4
Metalúrgica	—	55 524,1	72 633,4

¹¹ O censo industrial de 1950 não apresenta os setores químico e metalúrgico desagregado.

¹² O valor de $(U_i - U_{i-1})$ praticamente se mantém.

2 — Valor da Transformação/N.º de Estabelecimentos

ANOS	1950	1960	1970
INDÚSTRIAS			
Transformação	586,5	10 809,5	36 658,9
Têxtil	3 288,1	32 894,9	45 481,0
Química	—	56 925,0	97 782,9
Metalúrgica	—	28 487,2	20 790,7

FONTE: Censos Industriais de 1950, 1960 e 1970 - IBGE

Confrontando-se as Razões de Gini obtidas com os dados de valor da produção com as de Pessoal Ocupado (tabela abaixo) percebe-se que a concentração da produção não significou uma concentração de mão-de-obra nos setores selecionados, refletindo a substituição do fator trabalho pelo fator capital. Já na indústria de transformação como um todo a tendência é a de concentração, indicando que em alguns setores, não pesquisados aqui, ocorreu forte absorção de mão-de-obra.

N.º DE ESTABE- LECIMENTOS	1950	1960	1970
PESSOAL OCUPADO			
Ind. Transformação	78,3	80,9	83,6
Têxtil	81,4	84,2	81,8
Química	(2)	82,3	78,8
Metalúrgica	(2)	84,8	83,3

Tamanho e produtividade — indústria de transformação segundo classes de valor da produção

ANOS		VP	VP	VTI	VTI
		y	(x — y)	y	(x — y)
1950	a	0 84034	1 20959	1 72281	0 93231
	b ₁	0 27783	0 35090	0 24637	0 31722
	r ₁	0 92483	0 85403	0 93462	0 88147
	Gx	1 20458	0 88073	1 16965	0 80163
	Gy	0 36187	0 36187	0 31694	0 31694
	s	0 14714	0 20125	1 17428	0 18691
1960	a	1 55427	2 13042	1 41729	1 81786
	b	0 26210	0 33839	0 23692	0 30035
	r	0 95364	0 91418	0 96160	0 93404
	Gx	1 22358	0 90852	1 18598	0 90851
	Gy	0 33630	0 33630	0 29214	0 29214
	s	0 10819	0 14570	0 08544	0 11154
1970	a	0 62292	0 86760	0 41569	0 57213
	b	0 27612	0 37712	0 26538	0 35741
	r	0 98938	0 97970	0 98933	0 98020
	Gx	1 14510	0 83021	1 12866	0 83030
	Gy	0 31957	0 31957	0 30275	0 30275
	s	0 04964	0 06847	0 04714	0 06408

Tamanho e produtividade — indústria têxtil segundo classes de valor da produção

ANOS		VP	VD	VT	VT
		x/y	(x — y)/y	x/y	(x — y)/y
1950	a	0 77591	1 10458	0 54036	0 77108
	b	0 24633	0 27759	0 24299	0 28341
	r	0 85720	0 74191	0 88244	0 79045
	Gx	1 20156	0 92286	1 20152	0 92278
	Gy	0 34559	0 34529	0 33086	0 33086
	s	0 19009	0 24750	0 16639	0 21665
1960	a	1 37820	1 95421	1 30491	1 71153
	b	0 26733	0 31410	0 21516	0 24239
	r	0 91592	0 83328	0 87448	0 79085
	Gx	1 22193	0 94614	1 20682	0 96880
	Gy	0 35664	0 35664	0 29694	0 29694
	s	0 15302	0 21078	0 15397	0 19427
1970	a	0 67356	0 88097	0 43819	0 56402
	b	0 21670	0 26475	0 21106	0 26266
	r	0 94363	0 90725	0 97413	0 95826
	Gx	1 08447	0 85344	1 07958	0 85335
	Gy	0 24905	0 24905	0 23391	0 23391
	s	0 08812	0 11197	0 05612	0 07148

Tamanho e produtividade — indústria química segundo classes de valor da produção

ANOS		VP	VP	VT	VT
		x/y	(x — y)/y	(x/y)	(x — y)/y
1960	a	1 41811	2 13606	1 29075	1 86968
	b	0 32267	0 44483	0 29811	0 40183
	r	0 95508	0 90149	0 95779	0 91373
	Gx	1 26332	0 86497	1 22245	0 86519
	Gy	0 42681	0 42681	0 38049	0 38049
	s	0 13520	0 19747	0 11692	0 16527
1970	a	0 59407	0 92326	0 43560	0 65449
	b	0 34453	0 51427	0 32356	0 47154
	r	0 98668	0 96897	0 98520	0 96769
	Gx	1 16491	0 76642	1 12528	0 75843
	Gy	0 40699	0 40699	0 36957	0 36957
	s	0 07071	0 10748	0 06771	0 09960

*Tamanho e produtividade — indústria metalúrgica segundo
classe de valor da produção*

ANOS		VP	VP	VT	VT
		x/y	(x - y)/y	x/y	(x - y)/u
1960	a	1 82927	2 18857	1 51148	1 92586
	b	0 19484	0 28062	0 21241	0 26510
	r	0 92943	0 94525	0 97587	0 96096
	Gx	1 34872	0 95239	1 20706	0 95237
	Gy	0 28274	0 28274	0 26273	0 26273
	s	0 11152	0 09864	0 06131	0 07771
1970	a	0 51991	0 75445	0 39982	0 58381
	b	0 30039	0 42262	0 26695	0 35166
	r	0 98736	0 97414	0 98825	0 96596
	Gx	1 15056	0 80684	1 09895	0 81543
	Gy	0 35004	0 35004	0 29686	0 29686
	s	0 05920	0 08454	0 04850	0 08208