Faculdade
de Ciências Econômicas
UFRGS

análise econômica

- A TEORIA NEOCLÁSSICA (PURA) E A TEORIA NEO-AUSTRÍACA FRENTE AO LEGADO CARTESIANO
  Eleutério F. S. Prado
- MEDIDAS DE CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL: UMA RESENHA
  Marcelo Resende
- SISTEMA TRIBUTÁRIO E IMPOSTO ÚNICO SOBRE TRANSAÇÕES
  Ricardo Letizia Garcia
- ECONOMIA DO NORDESTE: TENDÊNCIAS DAS ÁREAS DINÂMICAS
  Policarpo Lima
- CUSTOS E BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO DO GRUPO ANDINO
  Marco Antônio Montoya
- PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA NOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA
  Egon Roque Fröhlich

ano 12 | março e setembro, 1994 | nos 21 e 22

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Reitor: Prof. Hélgio Henrique Casses Trindade
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
Diretor: Prof. Pedro Cézar Dutra Fonseca
CENTRO DE ESTUDOS E PEQUISAS ECONÔMICAS
Diretor: Prof. Paulo Alexandre Spohr
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
Chefe: Prof. Achyles Barcelos da Costa
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
Coordenador: Prof. Nali de Jesus de Souza
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL
Coordenador: Prof. Atos Freitas Grawunder

CONSELHO EDITORIAL: Achyles Barcelos da Costa, Aray Miguel Feldens, Atos Freitas Grawunder, Carlos Augusto Crusius, Fernando Ferrari Filho, Juvir Luiz Mattuella, Marcelo Savino Portugal, Maria Imilda da Costa e Silva, Nali de Jesus de Souza, Nuno R. L. de Figueiredo Pinto, Otília Beatriz K. Carrion, Paulo Alexandre Spohr, Pedro Cezar Dutra Fonseca, Roberto Camps Moraes, Valter José Stülp, David Garlow (Wharton Econometrics Forecasts Association, E.U.A.), Edgar Augusto Lanzer (UFSC), Eleutério Prado (USP), Fernando de Holanda Barbosa (FGV/RJ), Gustavo Franco (PUC/RJ), João Rogério Sanson (UFSC), Joaquim Pinto de Andrade (UnB), Juan H. Moldau (USP), Werner Baer (Univ. de Illinois, E.U.A.).

COMISSÃO EDITORIAL: Atos Freitas Grawunder, Pedro Cezar Dutra Fonseca, Marcelo Savino Portugal, Roberto Camps Moraes.

EDITOR: Nali de Jesus de Souza

SECRETARIA: Cláudia Porto Silveira, Jeferson Luis Bittencourt e Vanete Ricachescki (revisão de textos)

FUNDADOR: Prof. Antônio Carlos Santos Rosa

Os materiais publicados na revista *Análise Econômica* são da exclusiva responsabilidade dos autores. É permitida a reprodução total ou parcial dos trabalhos, desde que seja citada a fonte. Aceita-se permuta com revistas congêneres. Aceitam-se, também, livros para divulgação, elaboração de resenhas e recensões. Toda correspondência, material para publicação (vide normas na terceira capa), assinaturas e permutas devem ser dirigidos ao seguinte destinatário:

PROF. NALI DE JESUS DE SOUZA
Revista *Análise Econômica*
Av. João Pessoa, 52
CEP 90040-000 PORTO ALEGRE - RS, BRASIL
E-MAIL: NALI@VORTEX.UFRGS.BR
Telefones: (051) 316-3348 e 316-3440
Fax: (051) 225-1067

MEDIDAS DE CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL: UMA RESENHA

Marcelo Resende*

SINOPSE

Este trabalho apresenta em detalhes algumas medidas de concentração industrial, quais sejam, as razões de concentração, os índices de Herfindahl e de entropia de Theil. Adicionalmente discute-se as vantagens dessas medidas, umas em relação às demais.

1. INTRODUÇÃO

Uma prática recorrente em estudos de organização industrial consiste na aproximação da estrutura de mercado por alguma medida de concentração. Cabe ressaltar, contudo, a pouca atenção dispensada à discussão acerca da adequação dos índices de concentração de uso corrente. Com efeito, grande parte dos estudos sobre concentração industrial fazem uso de medidas de concentração algo toscas. Assim sendo, o presente trabalho pretende preencher uma lacuna através da discussão detalhada de algumas medidas de concentração de uso freqüente na literatura.

Uma primeira questão de interesse refere-se à possibilidade da estrutura de mercado ser aproximada por índices de concentração. O recurso à literatura de organização industrial não nos fornece, contudo, uma definição simples e não ambígua do que seria uma estrutura, mas sim uma coleção de características relativas aos lados da demanda e da oferta do bem ou serviço em questão. Nesse sentido, convém apresentar a definição proposta por Bain (1968). Segundo tal autor, as seguintes características descrevem uma estrutura de mercado.

a) o grau de concentração descrito pelo número e distribuição de tamanho dos vendedores do mercado;

b) o grau de concentração relativa aos compradores [definido de forma análoga a (a)];

c) o grau de diferenciação do produto;

d) as condições de entrada no mercado (refere-se à existência de barreiras à entrada).

* Professor Assistente do Departamento de Economia da UFRJ.

Cód. AEA 610	*Palavras-chave*: organização industrial, concentraçãoindustrial, medidas de concentração.

ANÁLISE ECONÔMICA	ANO 11	março e setembro/94	p. 24-33

Vale destacar que os itens de tal lista não são mutuamente excludentes; em particular, o item (c) é um caso particular do item (d), no qual se tem barreiras a entrada relativas às preferências dos consumidores.

Como se depreende do anteriormente exposto, a estrutura de mercado é multidimensional o que torna sua mensuração uma questão controversa; tipicamente os dados disponíveis acabam por induzir ao cálculo de medidas relativas à oferta, as quais se acredita, denotariam de forma sintética o poder de mercado das firmas de uma dada indústria. Esquematicamente, podemos definir três etapas no desenvolvimento de medidas de estrutura de mercado:

a) o grau de concentração nas vendas descrito pelo número e distribuição de tamanho dos vendedores no mercado (ver Adelman 1961);

b) o grau de concentração nas vendas medidas em termos de participação das maiores firmas no mercado;

c) a intensidade da concentração medida em termos de um índice que considere todas as firmas que atuem em um dado mercado.

Passa-se assim de uma etapa na qual os estudos praticamente se limitam à contagem de firmas para chegar-se finalmente à utilização de índices que consideram, segundo algum esquema de ponderação, a participação de cada firma no mercado. De todo o modo, o que deve ficar claro, desde logo, é que ao utilizarmos índices de concentração, estaremos tentando resumir em um único indicador um conceito com múltiplas dimensões, o que indica a necessidade de análises complementares ao cálculo de índices de concentração entre si.

Uma primeira caracterização dos índices de concentração se refere à utilização; nesse sentido podemos classificá-los em dois grupos, a saber:

a) Parciais

b) Sumários

O primeiro grupo faz uso de apenas parte dos dados referentes à totalidade das firmas em questão, ao passo que os índices referentes ao segundo grupo consideram toda a informação da população amostral e não apenas as maiores firmas. Dentre as medidas parciais, destacam-se as chamadas razões de concentração ("concetration ratios"), enquanto que na categoria de medidas sumárias destacamos os índices de Herfindahl e o de entropia de Theil.[1]

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: a segunda seção discute as chamadas razões de concentração, ao passo que a terceira e quarta seções discutem os índices de Herfindahl e de entropia de Theil, respectivamente. A quinta e última seção trata da escolha entre medidas de concentração alternativas.

2. RAZÕES DE CONCENTRAÇÃO

[1] Essa medida é por vezes denominada de índices de Hirschman-Herfindahl; no entanto o índice de Hirschman foi formulado anteriormente ao índice de Herfindahl e sua fórmula é diferente:

$$Hi = \left(\sum_{i=1}^{n} P_i^2 \right)^{1/2}$$

Esses índices se estabelecem a partir da ordenação de forma decrescente da variável estudada. Isso posto, considera-se a participação das maiores firmas no total, ou seja, a razão das *m* maiores firmas em um mercado com *n* firmas seria definida como:

$$CR_m = \frac{\sum_{i=1}^{m} X_i}{\sum_{i=1}^{n} X_i} = \sum_{i=1}^{m} p_i$$

Onde X, representa a variável de interesse, e p_i indica a parcela de mercado da i-ésima firma no total da variável.

Tipicamente, se trabalha com a participação das quatros ou oitos maiores (CR_4 e CR_8, respectivamente). Em que pese a facilidade de cálculo desse índice, existem diversas críticas ao seu uso, que enumeramos abaixo:

a) as *m* maiores firmas em um período considerado podem não ser as mesmas em outros períodos;

b) desconsidera a concentração relativa entre firmas, seja dentro do grupo das *m* maiores firmas ou no grupo das demais. Com efeito, fusões que ocorram dentro dos grupos das *n-m* firmas não serão captadas em termos de um aumento do valor desse índice, tampouco serão consideradas mudanças na participação relativa de cada firma pertencente ao grupo das *m* maiores.

A consideração das deficiências supracitadas apontam na direção da utilização de medidas sumárias que ultrapassem tais dificuldades. Duas dessas medidas são apresentadas a seguir.

3. ÍNDICE DE HERFINDAHL (H)

Tal índice é definido por:

$$H = \sum_{i=1}^{n} P_i^2$$

Escrevendo essa fórmula de uma forma alternativa temos:

$$H = \sum_{i=1}^{n} P_i \ W_i$$

Assim procedendo, as parcelas de mercado de cada firma transformam-se nas ponderações W_i, ou seja, $W_i = P_i$. Deve-se ressaltar que ao se elevar ao quadrado cada parcela P_i estaremos atribuindo um peso maior às parcelas relativamente maiores.

O limite superior desse índice é igual a um, ocorrendo na situação de monopólio, pois nesse caso $p_i = i$ para algum i e $p_j = 0$ para todo $j \neq i$.

O valor mínimo desse índice pode ser obtido resolvendo-se :

$$H = \sum_{i=1}^{n} P_i^2 \text{ sujeito a } \sum_{i=1}^{n} P_i = 1$$

Assim fazendo o lagrangeano temos:

$$L = \sum_{i=1}^{n} P_i^2 - \lambda\left(\sum_{i=1}^{n} P_i - 1\right)$$

Igualando-se a derivada parcial de L com respeito a P_i a zero, tem-se:

$$\frac{\partial L}{\partial P_i} = 2P_i - I = 0 \qquad \text{(i)}$$

Chega-se ao valor de P_i igual a $\lambda/2$; mas pela restrição temos que:

$\sum_{i=1}^{n} P_i = 1$ logo, por substituição, tem-se que $\lambda = 2/n$, que substituído em (i) nos dá:

$$2p_i - 2/n = 0 \qquad p_i = 1/n$$

Substituindo esse valor de p_i na fórmula de H, temos que seu valor mínimo é 1/n, logo:

$$1/n \leq H \leq 1$$

Podemos notar que, à medida que o número de firmas aumenta, o limite inferior do índice de Herfindahl diminuirá, quando o número de firmas tende ao infinito, claramente o valor do índice tende para zero.

Como já fora afirmado anteriormente, o índice de Herfindahl capta fusões em termos de um aumento em seu valor. Consideremos uma situação inicial em que existem separadamente as firmas 1 e 2, nesse caso o índice para a indústria seria:

$$H_0 = p_1^2 + p_2^2 + \sum_{1=3}^{n} p_1^2$$

Num segundo momento, com a fusão das firmas 1 e 2, o índice se modificará, admitindo que a participação da nova firma no mercado seja $p_1 + p_2$, teríamos:

$$H_1 = (p_1 + p_2)^2 + \sum_{i=3}^{n} p_1^2 = p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2 + \sum_{i=3}^{n} p_1^2 = H_0 + 2p_1p_2$$

Desse modo, $H_i \geq H_0$

Adicionalmente, é interessante observarmos que, a partir de tal índice, pode-se definir o número equivalente de firmas de igual tamanho que levaria ao mesmo índice H. Esse número é, de fato, o inverso desse índice.[2]

Admitindo-se que existam n firmas de igual tamanho, isso significa dizer que $p_1 = 1/n$ para todo i. Assim teremos:

$$H = \sum_{i=1}^{n} (1/n)^2 = N.1/N^2 = 1/N$$

Logo a proposição feita acima está provada.

Como H está compreendido entre 1/n e 1, temos que o número equivalente de

---

[2] Pretende-se, com tal medida, ter-se um indicador mais intuitivo do grau de competitividade do setor considerado.

firmas de igual tamanho (n_0) está compreendido no seguinte intervalo:

$$i \leq n_0 \leq n$$

Uma limitação do índice H é de que, à medida que n muda, o limite inferior (1/n) também se modifica, de tal sorte que comparações intertemporais ficam prejudicadas. Assim fazem-se necessários ajustes nos índices, quando o número de firmas ao longo do período estudado estiver variando.[3]

Podemos ajustar o índice de H com respeito a amplitude de variação, definindo:

$$H' = \frac{n}{n-1} H \qquad \text{para } n > 1$$

Nesse caso, os limites inferior e superior passariam a ser 1/(n-1) e n/(n-1) respectivamente. Temos, pois, que os valores extremos se modificam em função de n; no entanto, a amplitude da variação é constante e igual à unidade:

$$\frac{n}{n-1} - \frac{1}{n-1} = 1$$

Podemos ir mais longe, sugerindo um ajuste que torne não só a amplitude de variação independente de n, como também os valores limites do índice, utilizando a seguinte fórmula:

$$H'' = \frac{1}{n-1}[nH - 1] \qquad \text{para } n > 1$$

Para se obter os valores extremos de H' e H", basta substituir os valores extremos de H (que são 1/n e 1) nas fórmulas ajustadas. Assim procedendo, ficará claro que os limites inferior e superior de H" são 0 e 1, respectivamente, e portanto são independentes de n. Isso posto, podemos considerar H" como a medida mais conveniente para comparações intertemporais.

4. ÍNDICE DE ENTROPIA DE THEIL (ET)

Esse índice surgiu no âmbito da teoria da informação e sua aplicação ocorreu em estudos de organização industrial seria sugerida por Theil (1967) e por Finkelstein & Friedberg (1967).

Considere-se que a possibilidade, a priori, de ocorrência de um dado evento A seja p. Se posteriormente uma mensagem confirma a ocorrência de tal evento, o grau de surpresa emergente variará na direção contrária de p. Assim sendo, pode-se afirmar que o conteúdo de informação de uma mensagem (doravante denominado h(p)) guarda relação inversa com p. Dentre as possíveis funções decrescente que poderiam ser escolhidas, Theil escolhe a função logaritmo (multiplicada por -1), dada sua propriedade de aditividade, assim temos:

$$h(p) = -\ln p$$

Podemos generalizar o raciocínio anterior para n eventos, A_1, ..., A_n, com probabilidades, p_i, ..., p_n. Tais probabilidade somam 1; uma vez que se sabe que um dos eventos ocorrerá. Se o evento A_1 ocorrer, a informação recebida será $h(p_i) = \ln p_i$

[3] A discussão que se segue se ampara em Srivastava & Aggarwal (1979).

como já foi explicado. Não sabemos, a priori, qual o evento A_1 ocorrerá, mas sabemos que a probabilidade de ocorrência de A_1 é p_i. Assim a informação recebida é $h(p_i)$ com probabilidade p_i, tal que a informação esperada é:

$$ET = \sum_{i=1}^{n} p_i h(p_i) = \sum_{i=1}^{n} p_i \ln 1/p_i$$

Nesse caso, pode-se observar que a ponderação embutida nesse índice se dá segundo o logaritmo do inverso de p_i. Podemos interpretar ET como uma medida de concentração, pois como nos ensinam Braga & Mascolo (1982), temos que "considerando-se p_i como a parcela de mercado da i-ésima firma, a entropia representaria o valor esperado do conteúdo informacional de uma mensagem que afirmasse que, tendo sido vendido um certo montante pela indústria em questão para um consumidor qualquer, a venda foi efetuada pela i-ésima firma. Desta forma, quanto maior a parcela de mercado de firma, menor o 'grau de surpresa' trazido pela mensagem, e vice-versa."

Desse modo, o índice de entropia de Theil pode ser considerado uma medida inversa de concentração.

O limite inferior desse índice, que corresponde a uma situação de concentração máxima, é igual a zero, pois nesse caso $p_i = 1$ para algum i e $p_j = 0$ para todo $j \neq i$ (situação de monopólio).

O valor máximo do índice, correspondente a uma situação de concentração mínima, pode ser obtido pelo método de multiplicadores de Lagrange, onde está sendo utilizada a restrição de que as parcelas de mercado devem somar um.

$$L = \sum_{i=1}^{n} p_i \ln p_i - \lambda\left(\sum_{i=1}^{n} p_i - 1\right)$$

Igualando-se a derivada parcial de L, com respeito a p_i, a zero, tem-se

$$\frac{\partial L}{\partial p_i} = -1 - \ln p_i - l = 0 \qquad \text{(i)}$$

Assim, obtém-se para p_i o valor $e^{-\lambda-1}$, que substituído na restrição:

$$\sum_{i=1}^{n} p_i = 1 \text{ nos leva a } \lambda = \ln n - 1$$

Substituindo em (i) teremos:

$$-1 - \ln p_i - \ln n + 1 = 0$$

logo $p_i = 1/n$, que utilizado na fórmula de ET, nos dá um valor máximo desse índice como sendo igual a ln n, assim:

$$0 \leq ET \leq \ln n$$

Podemos estabelecer um número equivalente de firmas de igual tamanho, compatível com o índice ET observado. Uma igual participação entre firmas significa que $p_i = 1/n$. Substituindo esse valor na fórmula do índice de entropia temos:

$$ET = \sum_{i=1}^{n} 1/n \ln n = \ln n$$

Logo o número equivalente de firmas (n_0) é o antilogaritmo de ET:

$$n_0 = e^{ET}$$

Quando ET for mínimo $n_0 = 1$ e quando for máximo $n_0 = n$, assim:

$$1 \leq n_0 \leq n$$

Analogamente ao índice de Herfindahl, podemos definir uma versão do índice de entropia tal que a amplitude de variação se torne independente do número de observações. Tal medida, conhecida como *entropia relativa* (ER), consiste, portanto, na divisão do índice de entropia por ln n. Assim procedendo tem-se que a amplitude de variação é constante e igual à unidade.

$$\frac{ln\ n}{ln\ n} - \frac{0}{ln\ n} = 1$$

Por outro lado, como o limite superior do índice de entropia (relativo a uma concentração mínima) coincide com a amplitude de variação, podemos interpretar a normalização proposta como expressando o grau de concorrência efetiva relativamente ao ideal. Os principais resultados referentes aos índices de Herfindahl e de entropia são resumidos no quadro a seguir.

Quadro 1 - Índices de concentração - principais características

Fórmula	Valor mínimo	Valor máximo	Amplitude de variação	Sistema de pesos das parcela de mercado
$H = \sum_{i=1}^{n} p_i^2$	1/n	1	$(n-1)/n$	p_i
$H' = \frac{n}{n-1} \sum_{i=1}^{n} p_i^2$	$1/(n-1)$	$n/(n-1)$	1	p_i
$H'' = \frac{1}{n-1}\left[n \sum_{i=1}^{n} p_i^2 - 1\right]$	0	1	1	p_i
$ET = \sum_{i=1}^{n} p_i \ln(1/p_i)$	0	$ln\ n$	$ln\ n$	$ln\ (1/p_i)$
$ET = \frac{1}{ln\ n} \sum_{i=1}^{n} p_i\ ln\ \frac{1}{p_i}$	0	1	1	$ln\ (1/p_i)$

5. ESCOLHA DE UMA MEDIDA DE CONCENTRAÇÃO ÓTIMA

Toda a explanação anterior defende a superioridade da medida sumária de Herfindahl e de entropia em relação às populares razões de concentração. Existem, no entanto, autores como Bailey & Boyle (1971) que apontam os citados índices como substitutos entre si. Para tanto, calcularam coeficientes de correlação entre os diversos índices tendo como base os dados da indústria americana, uma vez que constataram uma elevada correlação entre os diversos índices, sugeriram a

utilização das razões de concentração dada a facilidade de cálculo.[4] Todavia, como mostra Boyes & Smyth (1979), uma perfeita correlação entre medidas de concentração alternativas não é suficiente para garantir a substitutibilidade entre essas, quando se deseja avaliar as mudanças na concentração ao longo do tempo ou medir o grau de sensibilidade de uma variável à concentração (ou vice-versa). Vejamos a análise desenvolvida por tais autores para esse primeiro aspecto.

Suponha que a medida de concentração C_1 mude de $C_{1,t}$ no período t para (1+g) $C_{1,t}$ no período t+1, ou seja:

$$C_{1,\,t+1} = (1+g)\, C_{1,t} \qquad \text{(i)}$$

A pergunta relevante é: haverá um aumento correspondente na medida de concentração alternativa C_2 de 100g por cento de $C_{2,t}$ em t para $(1+g)C_{2,\,t+1}$ em t+1? A resposta será afirmativa somente se C_1 e C_2 forem proporcionais. Suponha que C_1 e C_2 sejam perfeitamente correlacionados e se situem ao longo da reta.

$$C_1 = a + bC_2 \text{ onde } b > 0 \qquad \text{(ii)}$$

Admita que a relação (ii) seja válida para os períodos t e t+1. Substituindo a expressão (ii) definida para o período t+1 em (i) e rearranjando tem-se:

$$C_{2,t+1} = \frac{ag}{g} + (1+g)C_{2,t}$$

Assim C_2 crescerá em 100g por cento entre os períodos t e t+1 se a = 0, mas observando (ii) veremos que precisaremos de proporcionalidade entre os índices ($C_1 = bC_2$).

Podemos, contudo, estabelecer que não existe uma proporcionalidade entre as razões de concentração e o índice de Herfindahl. De fato, fazendo uso da definição anteriormente apresentada, podemos expressar a razão de concentração das quatro maiores firmas em termos da participação média dessas firmas no mercado, assim temos:

$$CR_4 = 4\bar{p}_4$$

Por outro lado, sabemos que por definição o índice de Herfindahl é:

$$H = \sum p$$

Agrupando as quatro maiores firmas e supondo que cada uma delas possui uma participação no mercado igual à média desse grupo, poderemos definir uma relação entre CR_4 e H, teremos que:[5]

Não temos, portanto, uma proporcionalidade entre CR_4 e H, e

[4] No caso brasileiro, Braga & Mascolo (1982) constataram coeficientes de correlação entre as razões de concentração e algumas medidas resumo, acima de 0.9.

[5] Para argumento relativos a razões de concentração para n > 4 veja Boyes e Smith (1979).

conseqüentemente não se pode afirmar de forma simplista que essas medidas são substitutas entre si, em que pesem as hipóteses assumidas para se estabelecer uma relação entre esse dois índices.

Isso posto, a questão da escolha entre índices alternativos se coloca como fundamental, fazendo-se necessário o estabelecimento de propriedades desejáveis para um índice. Nesse sentido, Hall & Tideman (1967) sugeriram as seguintes propriedades.

a) Deve ser uma medida unidimensional não ambígua, ou seja, um valor mais elevado do índice deve indicar uma estrutura mais concentrada;

b) deve ser independente do valor total da variável em estudo, sendo, pois, uma função das parcelas de mercado de todas firmas;

c) deve ser afetada por uma mudança em qualquer p_i, tal que mudanças na parcelas de mercado de firmas situadas em quaisquer posições, em termos de um ranking, devem afetar a magnitude do índice;

d) se uma indústria A tivesse K vezes o número de firmas de uma indústria B, e ainda se $K > 1$ e as parcelas p_i em A são distribuídas tal que correspondendo a cada p_i em B, existem K firmas de tamanho p_i/K, então a medida de concentração relativa à A deve ser 1/K vezes a medida para B. Assim se cada firma fosse dividida em duas de tamanho idêntico, o índice deveria cair a metade. Tal propriedade ajudaria a configurar a cardinalidade da medida de concentração;

e) quando uma indústria está dividida em n firmas de tamanho idêntico, deve-se ter um decréscimo do valor da medida de concentração, conforme n se eleva;

f) o índice deve variar entre 0 e 1 para facilidade de manipulação.

A inspeção dessas propriedades permite reenfatizar as deficiências das razões de concentração, já referidas anteriormente. De fato, esses índices só satisfazem as propriedades (a), (e) e (f), enquanto que o índice Herfindahl satisfaz todas elas. Cabe ressaltar, contudo, que um mesmo valor do índice Herfindahl é compatível com diversas distribuições de firmas, o que indica que destarte as propriedades acima serem importantes, qualquer índice que se considere terá sempre um caráter aproximado. De todo modo, a discussão anterior indica a utilização de medidas resumo, mormente em estudos de séries temporais, sempre que os dados estiverem disponíveis.[6]

BIBLIOGRAFIA

ADELMAN, M. A. The measurement of industrial concentration. *Review of Economics and Statistics*, v.43, n.4, 1961.

_____. Comments on the 'H' concentration measure as a number-equivalent. *Review of Economics and Statistics*, v.51, n.1, 1969.

BARBOSA, F. H. Medidas de Concentração. *Revista de Econometria*, v.1, n.1, 1981.

BAILEY, D. & BOYLE, S. E. The optimal measure of concentration. *Journal of the American Statistical Society*, v.66, 1971.

BAIN, J.S. *Industrial organization*. 2ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1968.

BOYES, W. J. & SMITH, D. F. The optimal concentration measure: theory an evidence for the canadian manufacturing industries. *Applied Economics*, v.11, n.3, 1979.

[6] Hall & Tideman (1967) lembram que o índice de Herfindahl enfatiza os tamanhos relativos das firmas numa indústria. Segundo tais autores, há que se considerar também o tamanho absoluto das firmas; nesse sentido propõem uma medida de concentração alternativa que também satisfaz as seis propriedades tidas como desejáveis.

BRAGA, H. C. & MASCOLO, J. L. Mensuração da concentração industrial no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.12, n.2, 1982.
FINKELSTEIN, M. O. & FRIEBERG, R. M. The application of an entropy theory of concentration to the Clayton Act. *Yale Law Journal*, 1967.
HALL, M. & TIDEMAN, N. Measures of concentration. *Journal of the American Statistical Association*, v. 62, n. 317, 1967.
HERFINDAHL, O. C., *Concentration in the steel industry*. Tese de doutoramento, Columbia University, 1950.
SRIVASTAVA, D. K. & AGGARWAL, P. K. Measuring tax revenue centralization in federal systems: a case stuy of India. *Public Finance*, v. 34, n.3, 1979.
THEIL, H. *Economics and information theory*. Amsterdam: North-Holland, 1967.
WEINSTOCK, L. Using the Herfindahl index to measure concentration, *Antitrust Bulletin*, v.27, n.2, 1982.

ABSTRACT

MEASURES OF INDUSTRIAL CONCENTRATION: A SURVEY

This paper aims at presenting some measures of industrial concentration, such as concentration reasons, Herfindahl index and Theil entropy index. Besides, it discusses the advantage of specific measures when they are related with others.

ERRATA

Na edição de *Análise Econômica* de março/setembro de 1994 (n^{os} 21 e 22), cometemos algumas falhas de revisão nas fórmulas do artigo de *Marcelo Resende*, denominado *Medidas de concentração industrial: uma resenha*.

As correções são as seguintes:

a) p. 27, segunda fórmula: $\partial L/\partial p_i = 2p_i - \lambda = 0$

(b) p. 29, terceira fórmula: $\partial L/\partial p_i = -1 - ln\ p_i - \lambda = 0$

(c) p. 31, fórmula a ser acrescentada após a nota 5:

$$H = (4\bar{p}_4)^2 + \sum_{i=5}^{n} p_i^2 = CR_4^2 + \sum_{i=5}^{n} p_i^2$$