

# **Complementaridade e Competição Regional: Uma Proposta Metodológica de Desagregação Espacial de Projeções Nacionais**

## **Alexandre Augusto Seijas de Andrade**

- Mestre em Economia pelo IPE/USP;
- Doutorando da University College London (UCL).

## **Eduardo Amaral Haddad**

- FIPE; Departamento de Economia, Universidade de São Paulo; Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois.

## **Adriano Pitoli**

- Mestre pelo IPE/USP e Tendências Consultoria.

## **Fernando Antonio Slaibe Postali**

- Departamento de Economia, USP.

## **Resumo**

---

O objetivo deste artigo é apresentar um método de desagregação regional de projeções nacionais originadas de um modelo especificado para a economia brasileira. A metodologia proposta é uma adaptação da abordagem introduzida em Dendrinis e Sonis (1990), desenvolvida para avaliar as interações entre as regiões de um país na ausência de informações sobre fluxos inter-regionais. Propõe-se a inclusão de variáveis macroeconômicas nacionais entre os regressores, com vistas a projetar as participações das cinco macrorregiões brasileiras para os próximos anos. Conclui que as regiões competem entre si, exceto Nordeste e Sudeste que apresentam complementaridade, mas adverte para limitações metodológicas a serem superadas.

## **Palavras-chave**

---

Economia Regional-Desagregação de Projeções; Projeção Nacional-Desagregação Espacial; Planejamento Regional-Projeções Regionais; Padrões de Dependência Regional; Economia Regional-Competitividade; Projeção Nacional-Desagregação Regional; Estatística Regional.

## 1 – INTRODUÇÃO

Um dos maiores obstáculos aos estudos de economia regional é a ausência, em muitos casos, de dados precisos ou detalhados sobre os fluxos inter-regionais de um país. Tais informações são de grande importância para a avaliação de efeitos locais de políticas nacionais ou mesmo de alterações macroeconômicas exógenas sobre o desenvolvimento regional, tendo em vista que o desempenho econômico de uma região pode afetar a performance das demais, seja de forma complementar seja de forma competitiva.

O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia de desagregação de projeções macroeconômicas nacionais para cinco regiões brasileiras, a partir de uma extensão do modelo Dendrinós-Sonis (D-S). Trata-se de um arcabouço teórico que procura explorar a correlação espacial entre as regiões com vistas a identificar o padrão de dependência entre as mesmas e, dessa forma, possibilitar também estimar a projeção das participações dos produtos regionais no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro para o curto prazo. Essas projeções podem ser bastante úteis para fins de planejamento regional, uma vez que a divulgação destas estatísticas oficiais, elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresenta certa defasagem (em torno de três anos), em virtude da complexidade e amplitude dos fluxos envolvidos. A vantagem da técnica proposta neste trabalho é que não há necessidade de utilização de informações detalhadas sobre os fluxos inter-regionais ou informações específicas para as regiões.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: na próxima seção, introduzimos alguns conceitos sobre padrões de dependência regional, com vistas a identificar os elementos básicos do modelo a ser utilizado; a seguir, apresentamos o modelo Dendrinós-Sonis (D-S), estendendo-o como sugestão de técnica de projeções regionais, com base em cenários nacionais; na seção 4, apresentamos o modelo econométrico e os seus resultados para a economia brasileira; por fim, na seção 5, tecemos algumas considerações conclusivas, onde indicamos sugestões de desdobramentos futuros, bem como descrevemos algumas limitações deste trabalho.

## 2 – PADRÕES DE INTERAÇÃO: COMPLEMENTARIDADE X COMPETIÇÃO

Um dos elementos fundamentais a serem levados em conta em estudos regionais é a correlação espacial

entre as regiões: mudanças econômicas em uma determinada localidade resultam em potenciais efeitos sobre outras regiões. Esta constatação é de grande importância para a avaliação dos efeitos de políticas de crescimento sobre as localidades de uma nação.

Richardson (1973) aponta duas formas básicas de classificação do padrão de interação entre duas regiões: a primeira delas é a complementaridade. Nesta abordagem, o crescimento econômico agregado é visto como o somatório dos crescimentos regionais, e as regiões não são consideradas rivais umas das outras. O desenvolvimento é visto como uma característica inerente a uma região, de modo que as políticas de bem-estar devem se concentrar na maximização do crescimento de uma determinada localidade ou região, já que implicaria também a maximização do crescimento nacional como um todo.

A segunda forma de interação entre as regiões é a competição: nesta abordagem, as regiões disputam um determinado nível de crescimento nacional predeterminado, em uma espécie de jogo de soma zero, no qual o crescimento de uma região só se dá a partir da retração de pelo menos uma outra. A recomendação de política de bem-estar, neste caso, é a maximização do crescimento nacional com uma regra de distribuição ótima dos frutos deste desenvolvimento entre as regiões.

Como observado por Nazara, Sonis e Hewings (2000), a classificação acima descrita contém duas noções de interação inter-regional: relações verticais (nação-região) e horizontais (região-região). Assume-se que as primeiras possuem um perfil complementar, ao passo que as segundas podem adquirir um caráter de complementaridade ou competição, conforme os efeitos do crescimento de uma região sobre outra. É claro que as definições acima não esgotam todas as possibilidades de interação entre as regiões, não sendo a competição necessariamente ruim, mas representam um bom ponto de partida para a análise dos efeitos de políticas de crescimento.

Vários estudos têm procurado avaliar o padrão de dependência entre as regiões, identificando elementos de complementaridade ou de competição no relacionamento entre as mesmas. Entre os estudos que exploram estes elementos utilizando o arcabouço de D-S, Nazara, Sonis e Hewings (2000) aplicam estes conceitos para o caso da Indonésia, encontrando evidências de comple-

mentaridade entre as regiões ocidentais deste país e competição entre as províncias orientais.

Magalhães, Sonis e Hewings (2001) utilizam a mesma metodologia para um estudo comparativo das relações entre os Estados do Nordeste do Brasil e do Meio-Oeste americano, mostrando que a interação entre aqueles é bem mais fraca do que entre estes. Os autores argumentam que este resultado já era esperado, em decorrência do alto grau de desenvolvimento do comércio intra-indústria nos Estados Unidos da América (EUA) em comparação com o Nordeste brasileiro. Mesmo assim, as complementaridades potenciais entre estes Estados devem ser levadas em consideração em qualquer política de desenvolvimento em nível regional.

A distribuição espacial das atividades econômicas no Brasil é bastante heterogênea entre as regiões: enquanto o Sudeste apresenta uma base econômica predominantemente industrial, o Norte e o Nordeste são mais

concentrados em atividades primárias. Esta desigualdade espacial resulta em disparidades grandes quanto às participações regionais no PIB do Brasil. O Gráfico 1 mostra a evolução dessas participações para o período 1947-1999.

Observa-se que a região Sudeste apresenta o maior destaque, englobando cerca de 59% do PIB nacional. No entanto, esta participação vem decrescendo lentamente nas últimas décadas, abrindo espaço para o aumento da participação de outras regiões, como o Norte e o Centro-Oeste. A região Nordeste mostrou ligeiro declínio no período, enquanto o Sul praticamente manteve a sua participação constante. As razões destas alterações são complexas e envolvem diferentes aspectos da formação do espaço econômico brasileiro<sup>2</sup>.

Dadas as desigualdades de participações regionais no PIB brasileiro, buscaremos a seguir explorar as interações entre as cinco macrorregiões brasileiras com vistas

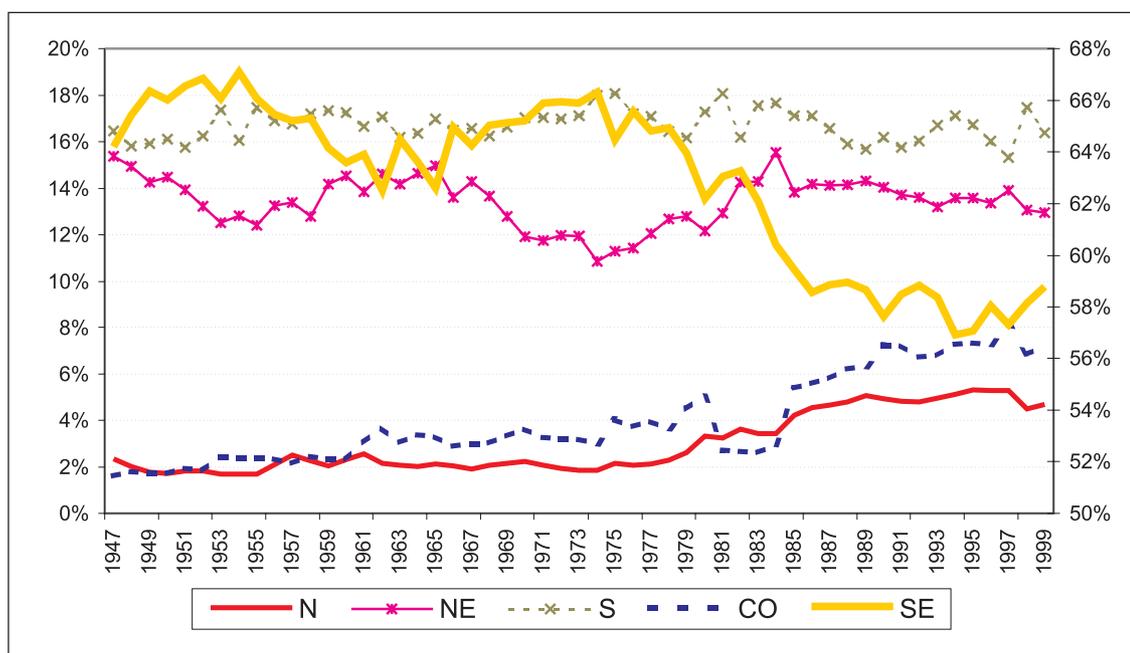


Gráfico 1 – Participações das regiões no PIB Brasileiro<sup>1</sup>

Fonte: IBGE

<sup>2</sup> Haddad (1999) divide em quatro fases o processo de evolução da desigualdade regional no Brasil: a) do período colonial às primeiras décadas do século XX, quando o setor agrário era o centro dinâmico da economia brasileira. Neste período, o desempenho de cada região era muito sensível aos ciclos econômicos mundiais; b) dos anos 1930 aos anos 1950, quando o setor industrial aumenta significativamente sua participação no PIB como resultado de uma política de substituição de importações; c) dos anos 1960 aos anos 1980, período caracterizado por investimentos públicos visando corrigir os desequilíbrios regionais, com a criação de agências de fomento (Sudam, Sudene, etc.); d) de 1988 em diante, com a descentralização fiscal instituída pela Constituição. A estas fases, podemos incluir a abertura comercial dos anos 1990.

<sup>1</sup> Participação da região Sudeste lida no eixo secundário direito.

a avaliar o impacto de mudanças econômicas nacionais no desempenho de cada região em relação ao produto nacional. A nossa estratégia será estender o modelo para englobar variáveis setoriais nacionais.

### 3 – O MODELO DENDRINOS-SONIS

Hewings et al. (1996), com base no modelo de Dendrinos e Sonis (1990), interpretaram seus resultados teóricos como um método para avaliar o padrão de dependência (complementaridade vs. competição) entre regiões de um país explorando a correlação espacial entre as mesmas. A vantagem deste método é que a necessidade de dados se reduz substancialmente. O objetivo desta seção é aplicar o modelo Dendrinos-Sonis para avaliar o padrão de dependência entre as regiões brasileiras.

Seja  $x_i(t)$  a participação do produto da região  $i$  no PIB nacional, no ano  $t$ . No caso brasileiro,  $i = 1, \dots, 5$ . A dinâmica sócio-espacial da economia pode ser descrita como:

$$x_i(t+1) = \frac{f_i[x(t)]}{\sum_{k=1}^n f_k[x(t)]} \quad (1)$$

onde  $f[.]$  é uma função que representa as vantagens locais e temporais da população da região  $i$  em relação às demais. Se utilizarmos a região  $i = 1$  como referência (ou numerário), podemos expressar as funções  $f$  na forma relativa:

$$g_k[x(0)] = \frac{f_k[x(0)]}{f_1[x(0)]} \quad \text{para todo } k = 2, \dots, n \quad (2)$$

Incorporando a equação acima, a expressão (1) pode ser desdobrada da seguinte forma:

$$x_k(t+1) = x_1(t+1)g_k[x(t)] \quad (3)$$

A expressão (3) diz que a participação da região  $k$  em relação à região numerário depende de suas vantagens relativas,  $g_k$ , no período anterior. Tomando o logaritmo de (3), chegamos a:

$$\ln x_k(t+1) = \ln x_1(t+1) + \ln g_k[x(t)] \quad (4)$$

Seguindo a sugestão de Nazara, Sonis e Hewings (2000), adotamos a especificação log-linear para a função  $g_k[.]$ , ou seja:

$$g_k[x(0)] = A_k \prod_{j=2, \dots, n} [x_j(t)]^{\alpha_{jk}} \quad \text{com } j=2, \dots, n \text{ e } k=2, \dots, n \quad (5)$$

O coeficiente  $A_k$  representa as vantagens locais da região  $k$ . Substituindo a expressão acima em (4) e rearranjando os termos:

$$\ln x_k(t+1) - \ln x_1(t+1) = \ln A_k + \sum_{j=2}^n \alpha_{jk} \ln x_j(t) \quad (6)$$

Os coeficientes  $\alpha_{jk}$  representam as elasticidades de crescimento da participação da região  $j$  com relação ao crescimento da participação da região  $k$ . O seu sinal permite avaliar o padrão de dependência entre as regiões: se  $\alpha_{jk} > 0$ , as regiões são complementares, indicando que o crescimento da participação de uma região tende a induzir o crescimento da outra; o inverso ocorre com  $\alpha_{jk} < 0$ , indicando que as duas regiões competem entre si, dado que o crescimento da participação de uma se dá em detrimento da outra.

Agora, utilizaremos a especificação (6) para propor um método de desagregação de projeções macroeconômicas nacionais, objetivando estimar o comportamento das participações regionais no produto nacional no curto prazo. A estratégia consiste em decompor as vantagens locais,  $\ln A_k$ , como função de variáveis nacionais que podem ser facilmente projetadas. Assim,

$$\ln A_k = \beta_{0k} + \sum_{i=1}^m \beta_{ik} Z_i \quad (7)$$

onde os  $Z$ s são as  $m$  variáveis macroeconômicas cujos impactos sobre a participação da região deseja-se estudar; os coeficientes  $\beta$ 's procuram medir tais impactos.

Antes de introduzirmos a técnica de projeção, convém mencionar uma peculiaridade dos sistemas regionais: a ocorrência de correlação espacial. Assume-se que as vantagens locais em conjunto com outras variáveis macroeconômicas nacionais determinam o nível de atividade de uma região e, conseqüentemente, sua participação no produto nacional em um determinado instante do tempo. Uma outra forma de considerar a metodologia seria

imaginar que todo ano existisse uma quantidade fixa de fatores (população, renda e emprego) que pudesse ser distribuída entre as cinco regiões brasileiras. A alocação de qualquer um dos três fatores não poderia ignorar a divisão existente no passado, pelo menos em um instante passado mais próximo. Portanto, o processo não é aleatório e a performance passada desempenha um importante papel nos níveis de atividade presentes e futuros.

#### 4 – MODELO ECONOMÉTRICO

O objetivo desta seção é estimar as elasticidades de crescimento de uma região,  $i$ , em relação a outra região,  $j$  ( $\alpha_{ij}$ ). Mais especificamente, deseja-se avaliar os padrões de dependência entre as cinco regiões brasileiras. Além disso, ao estimar os coeficientes  $\beta$ 's, estamos interessados em inferir os impactos das variáveis macroeconômicas setoriais sobre a variação da participação de cada região no PIB nacional, com vistas a obter uma desagregação de projeções nacionais obtidas de um modelo nacional<sup>3</sup>.

Desta forma, estimamos o seguinte sistema de  $k = 4$  equações:

$$\ln x_k(t+1) - \ln x_1(t+1) = \beta_{0k} + \sum_{i=1}^m \beta_{ik} Z_i + \sum_{j=2}^5 \alpha_{jk} \ln x_j(t) + \varepsilon_{ik} \quad (8)$$

onde os coeficientes  $\beta_{ik}$  ( $k=2, 3, 4, 5$ ) são os impactos das variáveis nacionais sobre a evolução da participação da região  $k$ , e os coeficientes  $\alpha_{jk}$  são as elasticidades de crescimento entre as regiões, conforme descrito anteriormente;  $\varepsilon_{ik}$  são termos de erro. Devido à interação entre as regiões (complementaridade ou competição), os termos de erro são correlacionados e uma estimativa eficiente de (8) requer que se leve este fato em consideração.

Com vistas a ilustrar o método proposto, escolhemos as variações reais de cinco variáveis nacionais da economia brasileira, de 1970 a 1999, procurando captar alguns dos seus elementos estruturais mais relevantes: exportações, importações, valor adicionado da agricultura, valor adicionado da indústria e valor adicionado dos serviços, fornecidas pelo IBGE. Escolhemos a região Norte como numerário ( $x_1$ ), por ter a menor participação no PIB

nacional. Tais variáveis permitem isolar a influência de efeitos comuns (choques agregados) no padrão de dependência das regiões.

As equações da participação são estimadas conjuntamente, utilizando o método *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR) – estimação de equações aparentemente não-correlacionadas. O SUR foi escolhido pelas seguintes razões (HEWINGS *et al.*, 1999): a) trata-se de um método eficiente, que produz estimativas não-viesadas; b) inclui explicitamente a dependência que possa existir entre os níveis de atividade de uma região com os das demais regiões; como a natureza desta dependência não pode ser determinada *a priori*, o método SUR constitui um veículo através do qual ligações via espaço são determinadas endogenamente pelas propriedades da matriz de variância-covariância dos resíduos, obtida pela estimação das equações de forma separada<sup>4</sup>. A sua vantagem em relação ao Método de Mínimos Quadrados Generalizados ou ao *Space-Time Autoregressive Models* (STARMA) é que não há necessidade de se definir, *a priori*, uma matriz de pesos.

As Tabelas 1 e 2 resumem as estimativas para os coeficientes do sistema (6), sem incluir as variáveis nacionais (ou seja,  $\ln A_k$  é a própria constante para cada região). A linha de cada tabela representa a variável dependente, isto é, o logaritmo da participação da região  $k$  ( $k = NE, SE, S$  e  $CO$ ) no instante  $t + 1$  relativa à da região Norte, escolhida como numerário. Cada elemento da matriz representa a elasticidade  $\alpha_{jk}$  estimada, isto é, a elasticidade de crescimento da região  $k$  com relação à participação da região  $j$  no instante anterior. Cada equação incorpora também sua elasticidade própria, isto é, a elasticidade de seu crescimento com relação à sua própria participação no instante anterior.

Como se pode observar, há vários coeficientes estatisticamente não-significantes. Desta forma, apresentamos na Tabela 2 a forma final do sistema, excluindo-se as variáveis não significativas.

Os resultados nos mostram que o Sudeste exerce um efeito dinamizador sobre as regiões Nordeste e Sul, já que as elasticidades cruzadas são positivas, indicando que o crescimento de sua participação tende a impul-

<sup>3</sup> As projeções nacionais utilizadas foram obtidas a partir do modelo EFES (HADDAD; DOMINGUES, 2001).

<sup>4</sup> Andrade (2000) deriva as principais propriedades do SUR que justificam sua utilização neste caso.

**Tabela 1 – Modelo original com todas as variáveis**

	Const	N	NE	SE	S	CO	R2
NE	-0,694 (0,84)	-0,813 (0,00)	0,701 (0,15)	0,684 (0,75)	-0,426 (0,45)	-0,091 (0,50)	93,3
SE	-2,327 (0,48)	-0,992 (0,00)	-0,185 (0,68)	0,42 (0,83)	-0,774 (0,14)	-0,093 (0,46)	95,2
S	-0,286 (0,93)	-0,791 (0,00)	0,033 (0,94)	1,966 (0,32)	-0,113 (0,83)	-0,003 (0,98)	95,1
CO	-2,250 (0,66)	-0,831 (0,00)	-0,121 (0,86)	-0,859 (0,78)	-0,706 (0,39)	0,71 (0,00)	93,7

Fonte: Elaboração dos autores, com base nas estimações.

**Tabela 2 – Modelo original com variáveis significantes**

	Const	N	NE	SE	S	CO	R2
NE	N.S.	-0,779 (0,00)	0,7 (0,00)	1209 (0,00)	-0,306 (-0,08)	-0,056 (-0,08)	93,3
SE	N.S.	-0,903 (0,00)	N.S.	1906 (0,00)	-0,421 (0,00)	N.S.	95,7
S	N.S.	-0,772 (0,00)	N.S.	2,123 (-0,32)	N.S.	N.S.	95,1
CO	N.S.	-0,759 (0,00)	N.S.	N.S.	N.S.	0,736 (0,00)	62,8

Fonte: Elaboração dos autores, com base nas estimações.

sionar as demais (exceto Centro-Oeste); por outro lado, as interações do Norte e do Sul com as demais regiões tendem a assumir o padrão de competição. O Quadro 1 resume o padrão qualitativo de interação, de acordo com os dados da Tabela 2:

As Tabelas 3 e 4 representam as estimativas do modelo D-S, incluindo as variáveis macroeconômicas nacionais. Novamente, apresentamos os resultados incluindo: a) todas as covariadas; e b) apenas as covariadas que se mostraram significantes. O Quadro 2 considera os resultados qualitativos.

A diferença mais notável entre os Quadros 1 e 2 é a alteração do padrão de dependência das regiões Sul e Centro-Oeste em relação ao Sudeste: agora, um cresci-

mento desta região tenderia a reduzir a participação do Centro-Oeste e a não influenciar a participação da região Sul, ao mesmo tempo em que esta última apresenta uma relação de competição com as demais. Além disso, deve-se destacar que apenas o valor adicionado dos serviços mostrou-se significativo em todas as regiões e as exportações foram significativas apenas para a região Centro-Oeste.

A partir das estimações acima, empreendemos uma projeção das participações dos PIBs das cinco regiões brasileiras no PIB, para os próximos anos. Utilizamos as duas especificações e as projeções para as variáveis nacionais foram extraídas de resultados de projeções nacionais. Os resultados são apresentados nas Tabelas 5 e 6, e no Gráfico 2.

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Nordeste	-	+	+	-	N.S.
Sudeste	-	N.S.	+	-	N.S.
Sul	-	N.S.	+	N.S.	N.S.
Centro-Oeste	-	N.S.	N.S.	N.S.	+

**Quadro 1 – Padrão qualitativo de interação entre as regiões**

Fonte: Elaboração dos autores, com base nas estimações.

Os resultados das projeções indicam uma trajetória suave de mudança de participação das regiões, coerente com o padrão histórico de evolução (Gráfico 2). Os números pouco se alteram, se excluirmos ou não as variáveis não-significantes. Pelos nossos resultados, as regiões Norte e Nordeste aumentam levemente sua partici-

pação em 2002, em detrimento do Centro-Oeste. Outro resultado interessante é que o coeficiente da região Sul com relação a ela mesma defasada é negativo. Uma possível interpretação deste resultado seria que o Sul tende a apresentar taxas de participação próximas à sua tendência histórica, ou trabalha com capacidade ociosa relativamente baixa.

**Tabela 3 – Modelo com variáveis macroeconômicas**

	Const	N	NE	SE	S	CO	exp	imp	agric	ind	serv	R2
NE	-1,783 (0,71)	-0,321 (0,16)	-0,446 (0,45)	1,359 (0,62)	-0,685 (0,35)	-0,155 (0,47)	-0,099 (0,57)	-0,074 (0,52)	0,435 (0,24)	-0,65 (0,20)	2,432 (0,01)	95,7
SE	-6,041 (0,25)	-0,846 (0,00)	-1,179 (0,07)	-0,992 (0,74)	-1,405 (0,09)	-0,194 (0,42)	-0,114 (0,55)	-0,094 (0,46)	0 (0,45)	-0,355 (0,52)	1,832 (0,08)	97,1
S	-10,268 (0,07)	-0,911 (0,00)	-1,508 (0,04)	-3 (0,33)	-1,634 (0,07)	-0,374 (0,15)	0,01 (0,96)	-0,073 (0,60)	0,528 (0,13)	-0,009 (0,99)	1,085 (0,33)	96
CO	-17,935 (0,01)	-1,94 (0,00)	-0,625 (0,48)	-11,709 (0,01)	-2,982 (0,01)	0,212 (0,51)	-0,356 (0,16)	-0,047 (0,78)	0 (0,79)	0,218 (0,77)	1,237 (0,37)	84,3

Fonte: Elaboração dos autores, com base no IBGE e nas estimações.

**Tabela 4 – Modelo com variáveis macroeconômicas (apenas as significantes)**

	Const	N	NE	SE	S	CO	exp	imp	agric	ind	serv	R2
NE	N.S.	-0,47 (0,00)	N.S.	1,899	-0,342 (0,09)	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	1,157 (0,01)	94,9
SE	-3,321 (0,00)	-0,96 (0,00)	-0,613 (0,00)	N.S.	-0,921 (0,00)	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	1,095 (0,02)	96,9
S	-3,773 (0,00)	-0,884 (0,00)	-0,537 (0,01)	N.S.	-0,68 (0,05)	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	1,095 (0,04)	96
CO	-20,991 (0,00)	-1,883 (0,00)	-1,199 (0,00)	-13,067 (0,00)	-3,407 (0,00)	N.S.	-0,338 (0,08)	N.S.	N.S.	N.S.	1,478 (0,03)	83,7

Fonte: Elaboração dos autores, com base no IBGE e nas estimações.

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Nordeste	-	N.S.	+	-	N.S.
Sudeste	-	-	N.S.	-	N.S.
Sul	-	-	N.S.	-	N.S.
Centro-Oeste	-	-	-	-	N.S.

**Quadro 2 – Padrão qualitativo de interação entre as regiões**

Fonte: Elaboração dos autores, com base nas estimações.

**Tabela 5 – Projeções com base no modelo completo**

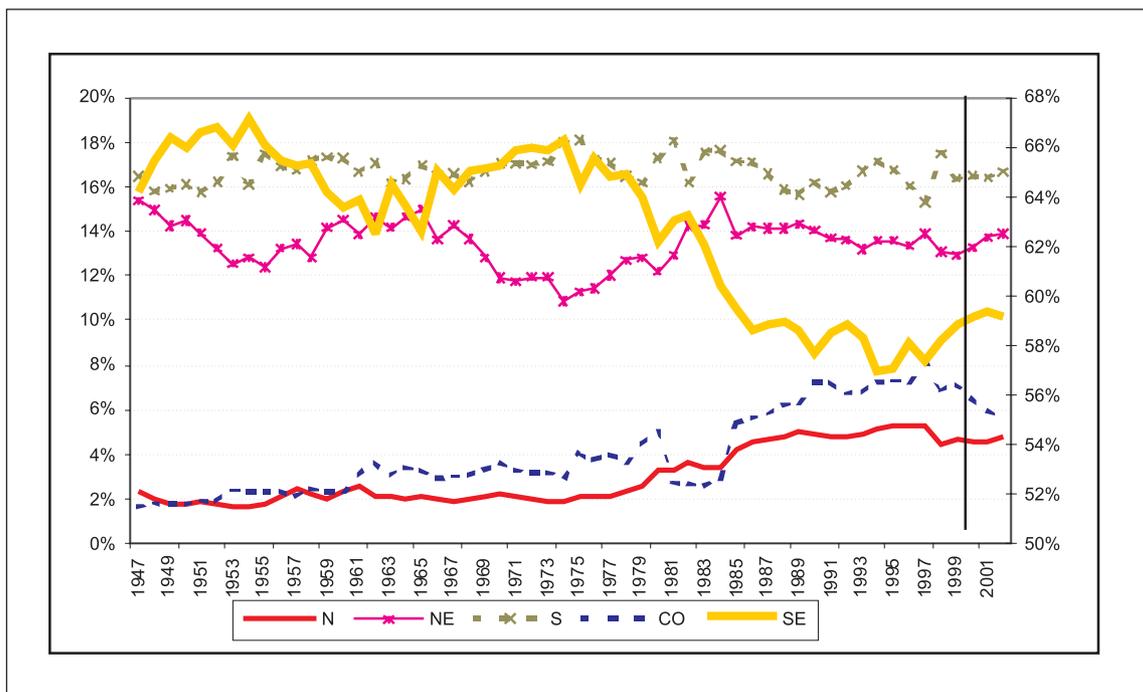
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2000	4.59%	13.26%	59.10%	16.50%	6.55%
2001	4.57%	13.72%	59.34%	16.43%	5.94%
2002	4.73%	13.89%	59.10%	16.64%	5.64%

Fonte: Projeções do modelo.

**Tabela 6 – Projeções com base nas estatísticas significativas**

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2000	4.55%	13.38%	59.09%	16.50%	6.47%
2001	4.55%	13.68%	59.26%	16.59%	5.92%
2002	4.67%	13.97%	59.24%	16.63%	5.48%

Fonte: Projeções do modelo.



**Gráfico 2 – Projeções das Participações das Regiões no PIB Brasileiro**

Fonte: Projeções do modelo.

Com vistas a avaliar a robustez das previsões, comparamos as estimativas com as variações efetivamente ocorridas para os anos 2000, 2001 e 2002, reportados na Tabela 7. As Tabelas 8 e 9 trazem o erro de projeção em relação ao observado.

Com exceção da região Centro-Oeste, os erros de previsão são menores que 8% e tendem a crescer

conforme o horizonte temporal se amplia. As projeções estão superestimando sensivelmente as participações do Sudeste e do Nordeste, ao passo que o Sul, o Norte e o Centro-Oeste têm suas participações subestimadas. O erro mais significativo (acima de 10%) é para a região Centro-Oeste. Uma possível explicação é a forte expansão da fronteira agrícola na região. No geral e exceto para o Centro-Oeste, o modelo pre-

**Tabela 7 – Participações efetivamente ocorridas**

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2000	4.60%	13.09%	57.79%	17.57%	6.95%
2001	4.76%	13.12%	57.12%	17.80%	7.20%
2002	5.04%	13.52%	56.34%	17.66%	7.44%

Fonte: IBGE

**Tabela 8 – Erros de projeção /observado – modelo completo**

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2000	-0,30%	1,33%	2,27%	-6,10%	-5,81%
2001	-3,99%	4,56%	3,89%	-7,71%	-17,52%
2002	-6,14%	2,74%	4,91%	-5,80%	-24,21%

Fonte: Elaboração dos autores.

**Tabela 9 – Erros de projeção /observado – só significativas**

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2000	-0,99%	2,20%	2,26%	-6,07%	-6,87%
2001	-4,25%	4,25%	3,74%	-6,82%	-17,78%
2002	-7,20%	3,39%	5,14%	-5,84%	-26,31%

Fonte: Elaboração dos autores.

vê alterações de participação um pouco mais suaves do que de fato aconteceram.

## 5 – CONCLUSÕES

O objetivo deste artigo foi introduzir uma técnica de desagregação regional de projeções nacionais. A partir do modelo D-S, desenvolvido para avaliar as interações entre as regiões de um país, propusemos a inclusão de variáveis macroeconômicas nacionais entre os regressores, com vistas a projetar as participações das cinco macrorregiões brasileiras para os próximos anos. A idéia foi explorar, através do método SUR, a correlação entre as regiões, para obter projeções das participações regionais no PIB brasileiro até 2002.

Os nossos resultados mostram que as regiões competem entre si, exceto Nordeste e Sudeste, que apresentam certo grau de complementaridade. Os resultados econométricos aplicados às projeções sugerem uma evolução suave para os próximos anos.

Muitas limitações precisam ser superadas: a maior parte das variáveis macroeconômicas mostrou-se não significativa, e a sua presença pode alterar a relação de dependência entre as regiões, como comentado anteriormente. Deve-se também tomar cuidado com a escolha das variáveis setoriais, evitando a inclusão de regressores de maneira *ad hoc*.

Acreditamos, contudo, que este é um bom ponto de partida para estudos futuros que procurem compatibilizar os padrões de relação inter-regionais com os cenários macroeconômicos, em condições de informações limitadas, possibilitando, assim, um melhor entendimento do espaço subnacional brasileiro, e cobrindo um *gap* relacionado à publicação de estatísticas regionais.

## Abstract

The aim of this paper is to present a method of regional desegregation from national projections originated from a model specified for the Brazilian Economy. The purposed methodology is an adaptation from the approach introduced by Dendrinis & Sonis (1990), developed to evaluate the interactions among regions in the absence of information regarding interregional flows. We include

national macroeconomic variables into the regressors, with the purpose of projecting the GDP's shares of the 5 Brazilian macro-regions for the next years.

## Key words:

Regional Economics-Projections Desegregation; National Projection-Spatial Desegregation; National Projection-Regional Desegregation; Regional Planning-Regional Projection; Regional Dependence Patterns; Regional Economics-Competitiveness; Regional Statistics.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos profs. Tatiane Menezes, Fernando Perobelli, Marislei Nishijima, Bruno Hermann e a dois pareceristas anônimos pelas valiosas sugestões. Eventuais erros são de inteira responsabilidade dos autores.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. A. S. **Um método econométrico para o cálculo das participações setoriais de emprego na produção estadual paulista**. 2000. Monografia (Conclusão de curso) - Departamento de Economia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

DENDRINOS, D.; SONIS, M. **Chaos and Socio-Spatial Dynamics**. Berlin: Springer-Verlag, 1990.

HADDAD, E.A. **Regional inequality and structural changes: lessons from the Brazilian economy**. Ashgate: Aldershot, 1999.

HADDAD, E.; DOMINGUES, E. EFES – um modelo aplicado de equilíbrio geral para a economia brasileira: projeções setoriais para 1999 – 2004. **Estudos Econômicos**, v. 31, n. 1, p. 89-125, 2001.

HEWINGS, G. J. D. et al. The role of regional interaction in regional growth: competition and complementarity in the U.S. regional system. **Australasian Journal of Regional Studies**, v. 2, n. 2, p. 133-149, 1996.

HEWINGS, G. J. D., et al. **County Level Projections Derived from the Chicago Region Econometric – Input – Output Model (CREIM)**. Urbana-Champagne: Universidade de Illinois, 1999. (Report nº 1).

MAGALHÃES, A.; SONIS, M.; G. J. D. HEWINGS. Regional competition and complementarity reflected in relative regional dynamics and growth of GSP: a comparative analysis of the Northeast of Brazil and the Midwest States of the U.S. In: GUILHOTO, J.M. (ED.); HEWINGS, G. J. D. (Ed.). **Structure and structural change in the brazilian economy**. Aldershot: Ashgate, 2001.

NAZARA, S.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D.  
**Interregional Competition and Complementarity in Indonesia**. Urbana-Champagne: Universidade de Illinois, 2000. Working paper: Regional Economics Applications Laboratory (REAL).

RICHARDSON, H. W. **Regional Growth Theory**. Bristol: Macmillan, 1973.

---

Recebido para publicação em 17.02.2001