

**Projeto # 12**  
**Espaço e eficiência**  
**Danilo Iglioni, FIPE-USP**  
**Daniela Schettini, FEA-USP**

**Objetivo**

A ausência de condicionamentos espaciais significativos para o setor industrial faz que esse setor e sua eficiência assumam papéis estratégicos na determinação das vantagens comparativas regionais e, portanto, na formulação de políticas regionais. As estimativas da eficiência industrial e seus determinantes serão subsídios importantes para as políticas de desenvolvimento regional.

O objetivo do projeto é, inspirado pelos modelos propostos pela Nova Geografia Econômica, estimar os fatores determinantes da eficiência industrial no Brasil aplicados com base nos dados da Pesquisa Industrial Anual do IBGE, 1996-2005, desagregados, geograficamente, em nível de município, micro, ou meso-região e, setorialmente, em nível de “Divisão” da CNAE 1.0. Os resultados das estimativas serão utilizados para subsidiar as políticas de desenvolvimento regional.

**Revisão de Literatura**

Segundo a nova geografia econômica (NGE) uma alta e persistente concentração espacial (regiões responsáveis pela maior parcela do emprego, investimento e produto nacional) pode ser explicada por modelos de retornos crescentes, que surgem da combinação de economias de aglomeração, externalidades tecnológicas e maior acessibilidade aos mercados. (Fujita et al. 1999; Krugman 1991). As contribuições da NGE trouxeram um novo interesse ao estudo do espaço organizacional da atividade econômica, seja pela concentração geográfica ou formação de clusters.

Krugman (1991) mostra que a força de aglomeração da atividade econômica é maior em níveis intermediários dos custos de transporte com baixa mobilidade espacial dos trabalhadores. As externalidades, por sua vez favorecem a aglomeração por benefícios oriundos da localização externos à firma mas internos à indústria, dos links inter-industriais; e da diversificação urbana. Em contrapartida, o congestionamento causa aumento do custo de transporte e aumento preços dos fatores.

Políticas nacionais também podem reforçar a concentração espacial (Kon 2002). Apesar dos investimentos na infra-estrutura terem impactos significativos na produtividade, a indução da industrialização em regiões mais atrasadas é limitada. Os efeitos positivos de políticas de descentralização podem ser ofuscados pela incapacidade das transferências fiscais ou pela competição fiscal entre regiões.

Estudo do Banco Mundial (2005) avaliou que as significativas desigualdades regionais no Brasil resultam, em grande parte, do insucesso das políticas regionais. Além de incentivos ineficazes, essas políticas baseiam-se em objetivos e instrumentos errados, buscando a industrialização ao invés do aumento da produtividade. Devido a isso ocorre a transferência de recursos para beneficiários não intencionais e não há estímulo para as regiões se especializarem segundo suas vantagens comparativas. Além disso, as políticas são, geralmente, de difícil implementação e manutenção. Por fim, há uma carência óbvia de parceria entre os vários níveis de governo e de complementaridade entre as políticas regionais e as demais políticas públicas que também possuem efeitos espaciais.

**Dados**

Para o cálculo dos indicadores de eficiência dos setores industriais serão utilizados os dados da Pesquisa Industrial Anual do IBGE a partir do ano de 1996, no nível “Divisão”, segundo classificação na CNAE 1.0. Geograficamente, os dados serão agregados em nível de município, micro ou meso-região. Em nível estadual as estimativas seriam por demais agregadas para fins de políticas regionais e, além disso, pouco confiáveis pelo tamanho reduzido da amostra e por serem demasiadamente heterogêneos alguns setores nesse nível geográfico.

Uma contribuição significativa do projeto será construir uma série anual do estoque de capital municipal do setor industrial com base nos dados de investimentos das empresas agregados em nível municipal e das estimativas do estoque de capital municipal para o ano base de 1966 construídas pelo Nemesis. Essa variável é crucial para as estimações de eficiência ou

produtividade total de fatores (PFT). Outras variáveis de interesse já identificadas são: “Total de Pessoal Empregado”, “Total dos salários, retiradas e outras remunerações”, “Custo das Operações Industriais”, “Custos e Despesas” e “Total do Valor Bruto da Produção Industrial

### **Metodologia**

Os índices de eficiência serão estimados através das Fronteiras Estocásticas de produção e custo para as mesorregiões brasileiras. Este método foi desenvolvido a partir dos trabalhos de Afriat (1972), Aignier e Chu (1972), Aigner, Lovell e Schmidt (1977) e Meeusen e Van Den Broecker (1977), e tem como principal característica a imposição de uma forma funcional à tecnologia. Nesta pesquisa, testaremos várias formas funcionais, como a Cobb-Douglas, a Translog e a Flexível de Fourier, de modo a verificar qual delas melhor se adapta à base de dados. O método paramétrico pode ser dividido em dois grupos: os modelos com fronteira determinista e os modelos com fronteira estocástica, sendo que a diferença básica entre os dois é a suposição em relação ao termo de erro. O método da Máxima Verossimilhança é o mais comumente aplicado à estimação de modelos de fronteira estocástica segundo modelos especificados por Battese e Coelli (1992 e 1995).

Após obter o ranking de eficiência das mesorregiões para cada setor industrial analisado, buscaremos associar seus níveis e tendências a possíveis fatores explicativos, com base na literatura da Nova Geografia Econômica.

Para permanecerem inseridas no processo de crescimento nacional, as regiões devem ser capazes de se adaptarem às novas demandas e condicionantes. Hall e Jones (1996), Chang (1994), Ravallion e Jalan (1996) e Ravallion e Jalan (1998) apontam para a importância de variáveis geográficas, institucionais e políticas na determinação do diferencial de renda regional. Variáveis de “capital geográfico”, tais como clima, infra-estrutura local, tecnologias adequadas e acesso aos serviços de utilidade pública afetam o uso do capital privado. Além disso, a escolaridade seria capaz de explicar cerca de um terço das diferenças nos rendimentos do trabalho entre diversas regiões. Devem ser considerados também o grau de concentração das empresas (economia de escala), as economias de aglomeração (que ocorrem internamente à região) e as economias de localização (consideradas internas ao setor).

Com o intuito de analisar economias de escala, buscaremos informações sobre o próprio estabelecimento, construindo algumas variáveis que ajudarão a informar o grau de concentração produtiva das empresas. Variáveis que identifiquem fenômenos referentes às economias de localização também deverão ser analisadas. Por último, verificaremos a ocorrência de economias de aglomeração, através da análise dos dados por município, micro ou meso-região.

### **Referências Bibliográficas**

- Azzoni, C. e Ferreira, D. (1997) “Competitividade Regional e Reconcentração Industrial: O Futuro das Desigualdades Regionais no Brasil”. *Revista Econômica do Nordeste*, Vol. 29, Número Especial, jul.
- Azzoni, C. (2002) “Capítulo 1: Sobre a Necessidade da Política Regional” em “Unidade e Fragmentação. A questão Regional no Brasil”, Kon, A. *Editora Perspectiva*.
- Banco Mundial (2005) “Brazil - Regional Economic Development – (Some) Lessons from Experience”. *Finance, Private Sector and Infrastructure Management Unit*, May 2005.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J. e Battese, G. E. “An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis”. Springer. Segunda Edição.
- Dixit, A. e Stiglitz, J. (1977) “Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity” *American Economic Review*, Vol.67(3), p. 297-308.
- Fujita, M., Krugman, P. e Venables (1999) “The Spatial Economy: City, Regions and International Trade” Cambridge, MA: MIT Press.
- Kon, A. (2002) “Unidade e Fragmentação. A questão Regional no Brasil”. *Editora Perspectiva*.
- Krugman, P. (1991) “Increasing Returns and Economic Geography”, *Journal of Political Economy*, vol.99(3), p. 483-499.
- Kumbhakar, C. e Knox Lovell, C. A. (2000) “Stochastic Frontier Analysis” Cambridge, University Press.

Além da referência bibliográfica apresentada nesta proposta, expomos, a seguir, o material previamente identificado, que será abordado nas leituras deste trabalho.

- Anselin, L. (1988) "Spatial Econometrics: Methods and Models" *Dordrecht, Kluwer Academic*.
- Azzoni, C. (1999) "Vocação ou Aptidão Regional? Possibilidade do Desenvolvimento Regional Baseado em Recursos Naturais". *Informações Fipe*, 215, São Paulo, Fipe USP.
- Azzoni, C. (2000) "Recent Trends in Regional Competitiveness and Industrial Concentration". In Guilhoto J. J. M. e Hewings G. J. D. *Structure and Structural Change in the Brazilian Economy*, Aldershot, ashgate.
- Bonelli, R. (1995) "Ensaio sobre Política Econômica e Industrialização do Brasil", *Rio de Janeiro, CNI/SENAI*, 1995, parte 2.
- Diewert, W. E. (1973) "Functional Forms for Profit and Transformation Functions", *Journal of Economic Theory*, 6:3 (June), pp. 284-316.
- Cano, W. (1976) "Raízes da Concentração Industrial em São Paulo" *Ed. Difel*.
- Farrel, M. J. (1957) "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General*, 120, Part 3, 253-81.
- Fujita, M. and Mori, T. (2005) "Frontiers of the New Economic Geography", *Institute of Developing Economies*, Discussion Paper 27.
- Fujita, M. and Thisse, J-F. (2002) "Economics of Agglomeration", *Cambridge University Press*.
- DeNegri, J.A. e Salerno, M.S. (2005) "Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras", *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)*.
- Losch, A. (1956) "The Economics of Location", *New Haven, CT: Yale Univ. Press*.
- Ravallion, M. e Jalan, J. (1996) "Growth Divergence Due to Spatial Externalities" *Economic Letters*, nº 53, pp.227-232.