

FORMAÇÃO DOS CENTROS DE ALTA TECNOLOGIA EM SANTA CATARINA - UMA ANÁLISE LOCACIONAL

Augusto César Zeferino, Ph.D. *

Maurício Câmara, BA **

O trabalho em tela reflete um esforço analítico e aplicativo relativamente à questão da formação e assentamento dos *centros de alta tecnologia* em Santa Catarina, levando em consideração a questão da formação de mão-de-obra, sob o ponto de vista da análise locacional.

Áreas consideradas estratégicas, como informática, eletrônica, biotecnologia, telecomunicações, novos materiais, química fina etc., fazem parte dos centros de alta tecnologia que passaram a compor a paisagem industrial de algumas cidades brasileiras nas últimas décadas. A exemplo das décadas de sessenta e setenta, quando se estabeleceu no país uma verdadeira disputa entre as unidades administrativas municipais pela implantação de distritos industriais, e quando muitas “companhias estaduais e municipais de distritos industriais” foram criadas no afã de atrair investimentos empresariais e com objetivos de geração de empregos e renda, ocorre hoje um processo semelhante com relação à atração de investimentos do setor empresarial voltado para a área da alta tecnologia.

Todavia, tais investimentos, hoje, apresentam características um pouco diversas das apresentadas pelos esforços de então - os empreendimentos hoje disputados exigem: menor área física; presença de um centro gerador de conhecimento; mão-de-obra culta, qualificada e polivalente; instalações altamente qualificadas em tecnologia; empreendimentos não-poluidores; mercado altamente exigente e em expansão e renovação constante, e se inserem num ambiente de alta competitividade e caracterizado pela concentração geográfica.

Tais empreendimentos, por sua vez, em muito têm contribuído para o avanço de alguns setores, como o da indústria têxtil e o de calçados - tradicionais, e o das comunicações - moderno, por exemplo. Essa relação tem, sem dúvida alguma, também contribuído para garantir o nível de qualidade exigido desses setores pela demanda do consumo atual, por sua vez também caracterizado por um ambiente de alta competitividade, tanto no cenário nacional quanto no internacional.

A globalização da economia, pautada por diretrizes definidas pelos países centrais, incluindo aí estratégias de transferência “qualificada” de tecnologia e de consumo “culturalmente” trabalhado, vem expandindo a fronteira da necessidade por novas tecnologias com a conseqüente e cumulativa interdependência setorial, fazendo com que os demais setores da economia dependam, para o seu funcionamento, do indispensável suporte da alta tecnologia (leia-se *informática, comunicação etc.*).

O neo-liberalismo, por sua vez, avança aceleradamente sobre as economias menos preparadas para competir na rede estruturada pelas economias centrais. Países de periferia tentam acompanhar as mudanças impostas e até mesmo marcar presença no cenário da competição e da total “integração” ao sistema internacional ora sendo

* Professor Titular e Pesquisador do Departamento de Geociências da UFSC.

** Pesquisador/Bolsista do Departamento de Geociências da UFSC.

estruturado sob a égide daquela filosofia. Como conseqüência, algumas externalidades desse processo se manifestam na paisagem de economias localizadas, como a brasileira, por exemplo, merecendo o aporte de um esforço investigador no sentido de analisá-las, compreendê-las e concluir sobre elas para poder sugerir caminhos.

Diversos autores e instituições têm se dedicado à análise da questão sob diversas óticas, ora analisando casos específicos, ora produzindo trabalhos acerca da problemática a nível mais geral e envolvendo o país como um todo. Nenhum esforço, todavia, tem sido orientado à análise da problemática sob a ótica da análise locacional dentro das qualificações aqui colocadas, e nenhum esforço tem sido desenvolvido para a realidade do setor no espaço catarinense como um todo.

As informações específicas relativas ao cenário catarinense e aquelas resultantes da análise, mas de carácter teórico e conceitual, poderão servir de apoio a futuros investigadores da temática que buscam analisar e compreender em que condições e quais agentes e relações estão envolvidos em decisões locais para fins de implantação de empreendimentos de alta tecnologia e de estruturas correlatas de apoio (as quais requerem avaliações específicas para identificação de oportunidades, demandando localizações em centros industriais que assim o justifiquem), bem como servirão de apoio aos tomadores de decisão a nível do estado e das iniciativas privadas, incluindo aquelas voltadas para a formação de mão-de-obra.

Dadas as características especiais presentes no setor, a sua localização tem ocorrido em pontos específicos do território, buscando uma concentração atípica face à demanda manifesta por determinadas condições de instalação, de pessoal, de “know-how” e de apoio logístico.

Embora empreendimentos isolados tenham surgido, a tônica no setor é a concentração geográfica da maioria das iniciativas em algumas áreas, constituindo-se nos chamados “pólos” ou centros de alta tecnologia, traduzidos também como “pólos de modernização”.

Esse cenário de proliferação de pequenas empresas geograficamente concentradas é que tornará possível a ocorrência da flexibilidade numérica e funcional, relativamente à mão-

de-obra, característica associada ao novo paradigma - o da *especialização flexível*, onde o “saber pensar” e o “saber aprender”, em oposição ao paradigma fordista, substituem o “saber fazer”.

É bom lembrar que tais manifestações apresentam também traços típicos de assentamentos industriais mais tradicionais, mas trazem, via de regra, características associadas a um novo ritmo e estrutura típicos de empreendimentos de uma nova era - o da modernidade tecnológica e empresarial, onde a preocupação ambiental, a competitividade, a posse da informação e do conhecimento, a adaptação rápida às exigências do mercado etc., ditam uma nova conduta de produção e de mercado.

A nível mundial, esforços neste sentido podem ser registrados em muitos países começando, evidentemente, por aqueles detentores de pesquisa básica e desenvolvimento tecnológico - EU, França, Inglaterra, Alemanha, Japão etc. e, mais recentemente, face ao processo de globalização da economia, têm se manifestado em nações que se caracterizam por uma política industrial tida como inovadora, agressiva e neo-liberal - Brasil entre eles.

No Brasil, alguns esforços localizados podem ser identificados, a saber: Campinas, Curitiba, Rio de Janeiro, São Carlos, São José dos Campos, Campina Grande e, em Santa Catarina - Joinville, Blumenau e Florianópolis, principalmente.

O presente estudo contempla a análise da questão do estabelecimento das indústrias de alta tecnologia em Santa Catarina, especialmente os chamados “Centros de Alta Tecnologia”, sob a ótica da análise locacional geográfica e suas implicações decorrentes.

O Estado, dono de importante contribuição no setor, apresenta esforços localizados e globais (incluindo uma política governamental orientada para o setor que tem sido, em alguns momentos, considerada das mais agressivas no país) que o colocam em posição de destaque no cenário nacional, tanto em relação a “hardware” periféricos quanto à produção de “software”.

Destacam-se, no estado, como já referido anteriormente, as cidades de Joinville, Blumenau e Florianópolis, com características individuais bem acentuadas. Neste sentido, é bom lembrar que a presença de empresas estatais - TELESC e Eletrosul; instituições de ensino e pesquisa - UFSC, CERTI, SENAI; incubadoras; Blusoft, Softville e Tecnópolis, e SUCESU/SC, têm atuado como elementos impulsores do processo pela demanda e/ou oferta de iniciativas no setor. Outrossim, é bom lembrar que o Estado criou condições suficientes para atrair a transferência da sede mundial da FENASOFT para Florianópolis, cuja presença, de certa forma, tem atuado como elemento criador e impulsor de um ambiente receptivo a muitas outras iniciativas na área.

Por outro lado, parece que aspectos locacionais mais específicos têm estado presentes em tais localizações, pois há indicações de haver relações que se processam entre estado - a nível municipal, estadual e federal - e iniciativa privada além, é claro, da efetiva participação de algumas instituições de pesquisa e ensino superior como produtoras de conhecimento e mão-de-obra especializada, conforme já exemplificadas. Além disso, a presença de um suporte financeiro estatal e/ou particular, e a presença de empresas industriais de porte têm atuado, também, naquela direção.

Pode-se dizer, ainda, que o nível de complexidade das estruturas urbanas tem sido fator decisivo no assentamento de tais empreendimentos, mesmo porque é aí que estão presentes determinadas condições exigidas para o aparecimento de iniciativas classificadas como inovadoras e de “tecnologia de ponta”.

É patente a inferência do Estado nesse novo setor empresarial, caracterizado pelo uso de alta tecnologia e “know-how” avançado, em parceria com as instituições de ensino e pesquisa, e dinamizado por condições criadas pelo processo de globalização da economia e por políticas internas. O estado tem, inclusive, atuado a nível internacional, tanto na colocação de alguns produtos do setor (em especial software) quanto na atração de determinados investimentos, embora nenhum investimento de porte ainda tenha se consolidado, ficando no plano das relações iniciais.

As implicações das ações dos diversos agentes do setor para a organização urbano-regional, para a sócio-economia e para o setor empresarial-produtivo do Estado, deram origem aos seguintes questionamentos:

a - Quais aspectos locacionais específicos estão ligados ao aparecimento dos centros de alta tecnologia no Estado?

b - Qual o nível de participação do Estado no setor, a nível de legislador, planejador, financiador e investidor direto?

c - Tem sido a presença de uma universidade/fundação fator relevante no aparecimento e localização desses centros?

d - Qual o esforço, quantitativo e qualitativo, das instituições públicas e/ou privadas quanto à formação de mão-de-obra que atenda as necessidades do setor?

Que papel podem essas instituições desempenhar no futuro relativamente à demanda do setor em consideração?

e- A iniciativa privada, tanto como proprietária quanto como financiadora, tem participado de que forma no setor?

f- Finalmente, existe alguma relação manifesta entre o nível de complexidade das cidades e a presença de tais empreendimentos?

Mapear tais iniciativas espalhadas pelo Estado, examinar aspectos locacionais e parcerias presentes, analisar suas relações com o estado e sua pertinência relativamente às estruturas urbano-regionais nas quais se localizam, constituem o objetivo maior da presente proposta. Além disso, é de interesse central do autor a análise dos marcos teóricos e conceituais que embasam a dinâmica e os resultados espaciais e sócio-econômicos advindos de tal esforço.

Para responder aos questionamentos especificados e atender ao objetivo maior acima, os seguintes objetivos pontuais foram elaborados:

- 1. analisar os aspectos locacionais pertinentes ao processo em discussão;*
- 2. determinar o nível de participação do estado (nos níveis municipal, estadual e federal) no setor;*
- 3. quantificar e analisar o esforço das instituições de ensino no processo de formação de mão-de-obra para o setor;*
- 4. examinar a importância e o grau de participação dos centros de conhecimento (universidades e fundações) no aparecimento e crescimento de tais empreendimentos;*
- 5. analisar a participação da iniciativa privada como empreendedora, financiadora e produtora no setor;*
- 6. analisar a relação entre nível de complexidade dos centros urbanos e o aparecimento de tais iniciativas, e*
- 7. buscar compreender e analisar a nível teórico a inserção do espaço industrial catarinense voltado para a tecnologia de ponta, no contexto das relações econômicas nacionais e internacionais.*

Os objetivos acima levaram os autores a considerar os seguintes procedimentos metodológicos:

- a. levantamento de contribuições teórico-conceituais na literatura nacional e internacional;*
- b. levantamento de contribuições que envolvam estudos de casos para poder comparar a experiência catarinense com outras situações;*
- c. busca de informações específicas sobre a experiência catarinense no tocante às políticas locais e nacionais voltadas para o setor, mas específicas para o Estado de Santa Catarina, incluindo aquelas referentes à formação de mão-de-obra;*
- d. mapeamento quantitativo elaborado de informações estatísticas referentes às variáveis de natureza produtiva e sócio-econômica (mão-de-obra, por exemplo);*
- e. entrevistar pessoas que ocupem ou ocuparam posições de relevância relativamente aos processos e agentes envolvidos com a temática;*
- f. fazer um recorte histórico e espacial/urbano do aparecimento dos centros de alta tecnologia;*
- g. elaborar cartografia dos resultados espaciais da experiência do Estado no setor;*

h. fazer levantamento fotográfico relativamente às informações sensíveis a essa técnica,e

i. com base em técnicas de geoprocessamento e de interpretação de fotografias aéreas, procurar mapear alguns casos de localização de empreendimentos dessa natureza no Estado.

Estão sendo contactadas e utilizadas informações de diversas instituições, como: FIESC, SENAI, ASSESPRO, secretarias estaduais e prefeituras municipais, SUCESU/SC e FENASOFT, por exemplo.

Tais preocupações permitem a construção de um suporte teórico e empírico que possibilita o aporte de novas informações, agora analisadas nos seus diversos aspectos, as quais poderão ser utilizadas pelos diversos agentes do setor - iniciativa privada e instituições públicas, igualmente.

Em Geografia, a análise locacional de empreendimentos públicos e privados tem sido objeto de muitas investigações e aplicações, tendo sua maior expressividade nos países europeus e na América do Norte, onde tanto as instituições de planejamento públicas quanto as privadas fazem intenso uso de suas contribuições metodológicas e técnicas.

A análise locacional tem suas raízes nos estudos clássicos de J. vonThünen (1826), Alfred Weber (apud Zeferino, 1989), Christaller (apud Zeferino, 1989), Lösch (apud Zeferino, 1989), W. Isard (1956) e, mais recentemente uma segunda leva de analistas locacionais emergiu: entre eles estão Alonso (apud Zeferino, 1989), Berry (apud Zeferino, 1989), Vance (apud Zeferino, 1989) e muitos outros autores preocupados, tanto com a questão teórico-conceitual quanto com o desenvolvimento de métodos e técnicas de análise.

Todavia, faz-se necessário dizer que a parte intuitiva e política do processo locacional de estruturas empresariais produtivas continua sendo uma forte componente do processo de assentamento de tais investimentos. Assim, fatores não objetivos e de difícil manipulação conceitual/metodológica continuam ainda a responder por importante parcela no processo de decisão locacional. Isto, por outro lado, não invalida os esforços desenvolvidos na busca de soluções mais racionais, mormente agora que a questão ambiental, os objetivos sociais e a competitividade com suporte da informática, assumem cada vez mais maior importância no processo investidor.

É importante salientar que a cada inovação no campo empresarial/institucional da produção relativamente a iniciativas concretas de assentamento de estruturas, novas investigações parecem ser necessárias, pois as novas tecnologias carregam não somente experiências passadas, como passam a originar novas manifestações tecnológicas, espaciais, sociais e políticas as quais, de certa forma, demandam novas análises e interpretações. Daí a necessidade constante de esforço adicional e renovador interpretativo.

A análise locacional aqui proposta não se caracteriza primordialmente como prescritiva, mas de diagnóstico, pois as estruturas já existem em suas localizações e relacionamentos. Todavia, a análise do processo de implantação e de evolução permitirá, certamente, o encaminhamento de algumas questões que poderão servir como orientadoras de futuros processos de decisão para o setor.

Os autores esperam contribuir, ainda, após analisados os aspectos aqui levantados, para lançar uma luz sobre o significado social de tais iniciativas, principalmente quando comparados o esforço global da sociedade em direção às mesmas e seus resultados mais

concretos, como número de empregos gerados, nível salarial, renda global e retorno financeiro para o Estado resultante da taxaço além,   claro, do retorno para as institui es de ensino e pesquisa.

Para fazer frente a esses desafios,   necessário o domínio de um conjunto de informa es como as referidas no presente estudo. Assim, poder-se-  melhor avaliar o **ambiente** de atua o e concluir sobre novas políticas pautadas, conjuntamente, na racionalidade e em bases intuitivas, levando em considera o a realidade catarinense.

  esperado, ao final, uma contribui o substancial envolvendo as condi es e os imbricamentos entre os diversos agentes participativos do processo de idealiza o e assentamento de estruturas empresariais públicas/privadas, voltadas para a alta tecnologia em suas diversas manifesta es, suas consequências para a economia e a tecnologia, e sua contribui o social a nível local e regional.

Bibliografia

Abler, Ronald; Adams, John S., e Gould, Peter. Spatial Organization: the Geographer's View of the World. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1971.

Allen D. N. e Smith, J. H. "Planning and Implementing Small Business Incubators and Enterprise Support Networks". Athens (OH), NBIA publications, 1986. 64 p.

Allen, D. N. "Small Business Incubation and Enterprise Development". Athens (OH), NBIA publications, 1984. 50 p.

Associa o Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (ANPROTEC). Recomenda es para a política de apoio aos parques tecnológicos e empresas de alta tecnologia. São Carlos: Funda o Parque Tecnológico/ANPROTEC. Fevereiro/90. 10 p.

Breton, P. História da Informática. São Paulo: Editora da UNESP, 1991.

Brizolla, S. N. A rela o da universidade com o setor produtivo: o caso UNICAMP. Campinas: UNICAMP/DPCT-IG, 1989. 35 p.

Christallar, W. Central Places in Southern Germany. Traduzido para o inglês por C. W. Baskin, 1966. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1933.

Clark, D. P.; Kaserman, D. L. , e Anantanasuwong, D. "A Diffusion Model of Industrial Sector Growth in Developing Countries." World Development, vol. 21(3): 421-428. Oxford: Pergamon Press, mar. 1993.

Correa, Roberto Lobato. O Espaço Urbano. São Paulo: Atica, 1990.

Correa, Roberto Lobato. Regi o e Organiza o Espacial. São Paulo: Atica, 1990.

Czamanski, D. Z. "A contribution to the study of industrial location decisions." Environment and Planning A, 13(1), p. 109-139, 1974.

Dalton, I. G. "The development of science parks in the U. K. and their influence on regional economies. In: Seminário Internacional sobre Parques Teconol gicos, Rio de Janeiro, 01-04 dez. 1987. Anais. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 1987. p. 17-28.

De Marchi, M. M. P los Tecnológicos no Brasil: desempenho e novos encaminhamentos. (Disserta o de Mestrado) - Instituto Espacial de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos: 1990. 173 p. (INPE-5081-TDL/415).

Dorfman, N. S. "Route 128: development of a regional high technology economy". Research Policy, 12 (6): 299-316, dez. 1983.

Evans, P. B. "Indian Informatics in the 1980s: the Changing Character of State Involvement." World Development, vol. 20(1): 1-18. Oxford: Pergamon Press, janeiro 1992.

Gouvea, J. B. et al. "Parque de Ciências e Tecnologia do Porto."s. Porto: Fundação Gomes Teixeira e Universidade do Porto, jan.-fev. 1991. 201 p.

Haggett, Peter, e Chorley, R. J. Analisis Locacional en La Geografia Humana. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1976.

Isard, Walter. Location and Space Economy. Cambridge, MA: The M.I.T. Press, 1956.

Kataoka, H. C.; Medeiros, J. A.; Goodrich, R. S. "O Processo de desenvolvimento Tecnológico: uma abordagem comparativa". Revista de Administração, 22(1):3-13, jan-mar. 1987.

Lago, Paulo F. A. Santa Catarina - Dimensões e Perspectivas. Florianópolis: Editora da UFSC, 1978.

Leite, R. C. C.; Prado, S. T. "Caso Campinas". In: Santos, S. A., coord. "Implantação dos parques tecnológicos na América Latina/Estudos dos parques tecnológicos no Estado de São Paulo." São Paulo: USP/FEA/IA-PACTO, 1987. v. 2, p. 185-267.

Lima, M. A. A.; Ferro, J. R.; Torkomian, A. L. V. "O pólo tecnológico industrial de alta tecnologia de São Carlos". São Carlos: UFSCAR, Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos. 1987. 36 p.

Lloyd, Peter E. e Dicken, Peter. Location in Space - a theoretical Approach do Economic Geography. Exeter, England: A. Wheaton & Co., 1977.

Lösch, A. "The Economics of Regions," Southern Economic Journal, 5, p. 71-78, 1938.

MacDonald, S. "British science parks: reflections on the politics of high technology." R & D Management, 17(1): 25-37, jan. 1987.

Medeiros, J. A. "Parques tecnológicos: a experiência britânica e as repercussões no Brasil". Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciências e Tecnologia, 13, São Paulo, out. 1988. Anais. São Paulo: USP/FEA/IA-PACTO, 1988. p. 1115-1130.

Medeiros, J. A., "As novas tecnologias e a formação dos pólos tecnológicos brasileiros." (Coleção Documentos, Série Política Científica e Tecnológica, n. 5). São Paulo: USP/Instituto de Estudos Avançados, 1990.

Meyer-Stomer, Jörg. Brazil: Facing the Challenge of Competitiveness. (Reports on Working Paper 3/1995). Berlim: German Development Institute, 1995. 60 p.

O'Sullivan, Patrick. Geographical Economics. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1981.

Peluso Júnior, V. A. Aspectos Geográficos de Santa Catarina. Florianópolis: Editora da UFSC, 1991.

Pereira, M. G. et alii. Implantação de parques tecnológicos na América Latina, a experiência brasileira. Rio de Janeiro: UFRJ/Núcleo de Inovação Tecnológica, mar. 1988. 221 p.

Piragibe, Clélia. A indústria de informática no Brasil. Rio: Campus, 1984.

Rattner, H. "Inovação, tecnologia e planejamento estratégico na década de 80." Revista de Administração de Empresas, vol. 23(1): 5-12, jan/mar. 1983.

Rebecchi, E. O Sujeito frente à inovação tecnológica. Petrópolis: Vozes, 1990.

Santos, M. “O meio técnico-científico e a urbanização no Brasil.” Revista de Estudos Regionais e Urbanos - Espaço e Debates, (25): 58-62, 1988.

Santos, S. A. “A criação de empresas industriais de tecnologia avançada: a experiência europeia e as perspectivas brasileiras.” Revista de Administração, vol. 20(3): 10-16, jul/set. 1985.

Scott, A. J., e Stopper, M. “Indústria de alta tecnologia e desenvolvimento regional: uma crítica e reconstrução teórica.” Revista de Estudos Regionais e Urbanos - Espaço e Debates, (25): 31-44, 1988.

Vieira, Scheila. A Indústria de Alta Tecnologia em Florianópolis. Dissertação de mestrado (Curso de Pós-Graduação em Geografia). Florianópolis: Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, 1995. 258 p.

Waissbluth, M. Mecanismos de Articulación de la Investigación Científica y Tecnológica con los Sectores Productivos. Santiago: UNESCO, 1989. 48 p.

Zeferino, Augusto César. Derivação de Bases Geográficas para Fins de Planejamento a Partir de um Modelo de Locação-Alocação, utilizando Critérios de Acessibilidade. Tese de Concurso para Professor Titular (Departamento de Geociências, UFSC). Florianópolis: UFSC, 1988.

Zeferino, Augusto César. “Análise Locacional em Geografia - Considerações Teóricas e Metodológicas”. Geografia, 14(28): 110-118, out. 1989. Rio Claro: Sociedade de Geografia Teorética.

Zeferino, Augusto César. “Análise da Localização Espacial dos Investimentos Multinacionais no Brasil”. Geografia, 16(2): 77-93, out. 1991. Rio Claro: Sociedade de Geografia Teorética.