



Exacta

ISSN: 1678-5428

exacta@uninove.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

Marques Cavalcanti, André; Goés Moutinho, Lúcia Maria; Marques Cabral, Romilson; Da Costa  
Torres, Tatiane; De Souza Pereira, Leydiana  
Análise do impacto da localização e das variáveis exógenas na formação de grupos de inovação  
Exacta, vol. 12, núm. 2, 2014, pp. 219-229  
Universidade Nove de Julho  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81032895007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Análise do impacto da localização e das variáveis exógenas na formação de grupos de inovação

*The impact analysis of location and exogenous variables on the formation of innovation groups*

André Marques Cavalcanti

Professor do Departamento de Ciências Administrativas e  
Doutor em Engenharia Elétrica – Universidade Federal de  
Pernambuco – UFPE.  
Recife, PE [Brasil]  
andremarques2008@gmail.com

Lúcia Maria Goés Moutinho

Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco  
– UFRPE, participa do Programa de Pós-Graduação em  
Administração e Desenvolvimento Rural – PADR.  
Recife, PE [Brasil]

Romilson Marques Cabral

Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco  
– UFRPE, participa do Programa de Pós-Graduação em  
Administração e Desenvolvimento Rural – PADR.  
Recife, PE [Brasil]

Tatiane da Costa Torres

Aluna da graduação do curso de Administração da  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.  
Recife, PE [Brasil]

Leydiana de Souza Pereira

Aluna da graduação do curso de Administração da  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.  
Recife, PE [Brasil]

## Resumo

Neste trabalho, objetiva-se estabelecer uma métrica de similaridade entre o grau de inovação (GI) de grupos de empresas de um mesmo segmento e sua localização geográfica. Dessa forma, reforça-se a importância dos agentes externos no desempenho das empresas localizadas em uma determinada região geográfica, possibilitando-se a adoção de estratégias que reduzam as diferenças regionais a partir de ações que incentivem a inovação. Com base nas métricas definidas no radar de inovação, é obtido o grau geral de inovação de 54 empresas de pequeno porte (EPP) distribuídas em três amostras aleatórias de 18 organizações cada. A partir dessas amostras, foram realizados testes de análise de variância, identificando-se similaridades entre os três grupos. Da análise dos resultados obtidos, identificou-se maior similaridade entre as empresas localizadas em uma mesma cidade. Comprova-se, assim, a validade da métrica apresentada com a indicação das variáveis exógenas e formação de arranjos locais de produção na formação de *clusters* de inovação.

**Palavras-chave:** Arranjos locais de produção. *Clusters* de inovação. Grau de inovação. Variáveis exógenas.

## Abstract

The aim of this study is to establish a similarity metric between the degree of innovation (DI) of groups of companies in the same segment and their geographical location. This reinforces the importance of external agents for the performance of companies located in a particular geographic region, allowing the adoption of strategies to reduce regional differences through actions that encourage innovation. Based on the metrics defined in the innovation radar, the general degree of innovation was obtained for 54 small companies (SC) divided into three random samples of 18 companies each. The variance analysis tests carried out on these samples allowed the identification of similarities between the three groups. The analysis of the results obtained revealed greater similarity between companies located in the same city. This confirms the validity of the metric presented, with an indication of exogenous variables and the formation of local production arrangements as innovation clusters.

**Key words:** Clusters of innovation. Degree of innovation. Exogenous variables. Local production arrangements.

## 1 Introdução

No início do período industrial, o papel das economias externas à empresa, também conhecidas por economias de escala da demanda (MARSHALL, 1982), já era admitido como fundamental para o sucesso dos distritos industriais. A concentração de mão de obra qualificada, infraestrutura física e capacidade produtiva em uma determinada região melhoram a eficiência coletiva das empresas individuais lá instaladas.

Nos anos de 1980, passou-se a usar o conceito das economias externas para explicar o desempenho econômico de uma região. A existência de uma infraestrutura social e tecnológica adequada é uma condição essencial para o sucesso de empresas inovadoras, além da oferta de mão de obra qualificada, existência de instituições de ensino e pesquisa atuantes, infraestrutura industrial básica e grupos de empresas com massa crítica tecnológica para atraírem novos investimentos (TIGRE, 2006).

O ambiente geográfico e institucional em que se localizam as empresas exercem grande influência na capacidade de inovar. Cassiolato e Lastres (2003) discutem a questão da dimensão global dos processos produtivos com o caráter regional, localizado e específico dos processos de aprendizado e de inovação. A difusão do conhecimento é facilitada pela aproximação devido às oportunidades de aprendizado por interação entre agentes econômicos. O princípio das economias externas é altamente pertinente às dinâmicas das Empresas de Pequeno Porte (EPP). As facilidades de comunicação introduzidas pelas novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) fazem com que as organizações tenham acesso à informação e serviços independentemente do seu porte. Isso permite a descentralização de grandes empresas, promovendo transações mais intensivas com parceiros externos.

Segundo Kao (2008), a estrutura e o ambiente organizacional devem estimular a inovação e a criatividade. Tende-se a pensar que não há relação entre a concepção do local onde se encontra a empresa e a sua forma de atuar. No entanto, sabe-se que as organizações necessitam de um lugar em que as oportunidades e os projetos específicos possam ser explorados de uma maneira autônoma e liberal. Os seus espaços devem induzir ao questionamento, à descoberta, aos experimentos e ao desenvolvimento de protótipos.

A partir da discussão do estado atual da organização, determinado pelo grau de inovação definido por Sawhney e Chen (2010), procurou-se identificar que empresas de um mesmo segmento e de uma mesma região geográfica não diferem entre si no seu grau de inovação, comportando-se, desse modo, como um agrupamento inovativo. Optou-se por esse critério de identificação, pois não haveria garantia que organizações de regiões diferentes fizessem parte de um mesmo agrupamento inovativo. Desse modo, estabeleceu-se um radar do nível de organização em uma escala de um a cinco; em que o nível um representa uma empresa em estado embrionário, sem processos bem definidos e controle operacional ocasional. Já as empresas no nível cinco apresentam processos controlados com qualidade em classe mundial, com planejamentos e rotinas de avaliação de desempenho. Buscou-se, assim, estabelecer uma métrica de similaridade entre o grau de inovação (GI) de grupos de empresas de um mesmo segmento e de uma mesma região com organizações de igual segmento, mas de outras regiões geográficas. Dessa forma, analisou-se a importância das variáveis exógenas no desempenho das empresas localizadas em uma determinada região, comparando-se com outras do mesmo segmento, mas estabelecidas em outra região geográfica. À luz dessas evidências, podem-se, então, sugerir estratégias que reduzam as diferenças regionais.

## 2 Referencial teórico

## 2.1 Novos formatos de organizações

Até há pouco tempo, as análises econômicas relativas às atividades inovativas se concentravam no estudo de inovações individuais e específicas. Somente a partir de meados da década de 1980, intensificaram-se pesquisas de estruturas organizacionais focadas em estimular a inovação. Duas características passaram a ser consideradas como elementos de influência no desenvolvimento econômico e na capacidade de inovação das empresas, são elas:

- a) Formatos organizacionais em redes para promover a interação entre diferentes agentes nos quais se destacam: alianças estratégicas, arranjos locais de empresas, *clusters* e distritos industriais.
- b) O ambiente onde estas organizações se estabelecem.

Em Etna (2010), observa-se uma tendência crescente de constituição de formatos organizacionais específicos entre diferentes tipos de agentes sociais e econômicos, em ambientes propícios para a geração de inovação, envolvendo desde etapas de pesquisa, desenvolvimento e produção até a comercialização. Tais formas de interação vêm interligando as diversas unidades dentro de uma organização, bem como articulam diferentes empresas e outros agentes. Destacando-se, particularmente, instituições de ensino e pesquisa, organismos de desenvolvimento de infraestrutura, apoio e prestação de serviços e informações tecnológicas, governos locais, regionais e nacionais, agências financiadoras, associações de classe, fornecedores de insumos, componentes e tecnologias e clientes.

Esses novos formatos são vistos, portanto, como a forma mais completa para permitir a inte-

ração e o aprendizado, assim como a geração e troca de conhecimento. Alguns autores caracterizam a formação e operação de redes como um fenômeno intimamente ligado à emergência do sistema de produção intensivo em informação e como a principal inovação organizacional associada ao atual paradigma (LEMOS, 1996; MacCORMACK et al., 2007).

Em MacCormack et al. (2007) e Tomaél et al. (2005), ressalta-se o potencial oferecido pelos novos meios técnicos disponibilizados com as TICs, intensifica-se a geração e absorção de conhecimento e as possibilidades de implementação de inovação.

O ambiente territorial é influenciado por meio das oportunidades oferecidas pela troca de informações, transmissão de conhecimento explícito ou tácito e mobilidade de competências. É importante para o desenvolvimento do conhecimento coletivo, a participação de diversos agentes, destacando-se, especialmente, as instituições de ensino e pesquisa que promovem atividades que têm o importante papel de possibilitar a abertura da rede a um grande número de usuários potenciais (LE MOS, 1996; SEBRAE, 2010).

## 2.2 A dimensão local da inovação

Em Hauser et al. (2006), o processo de inovação é entendido como interativo, porém dependente, principalmente, da capacidade de aprender a gerar e absorver conhecimentos, da articulação e das fontes de inovação para os diferentes agentes, bem como da localização e do nível de conhecimentos tácitos existentes nesses ambientes. É dada atenção ao caráter de localização da inovação e do conhecimento em virtude da observação da distribuição espacial desigual da capacidade de gerar e de difundir inovação. Identifica-se no nível mundial em algumas regiões uma significativa concentração da taxa de introdução de inovação em setores e empresas que desempenham o papel

de principais indutores de inovações. Daí a noção de que o processo inovativo e o conhecimento tecnológico dependem da localização. A interação localizada criada entre agentes econômicos e sociais em um mesmo espaço permite o desenvolvimento de significativa parcela de atividades inovativas, ou seja, uma condição institucional local que carece de mecanismos particulares de aprendizado e troca de conhecimentos tácitos, promovendo o processo de geração e difusão de inovações. Assim, as diferentes estruturas institucionais, como os *clusters* e os distritos industriais, passam a dispor de processos inovativos qualitativamente diversos em razão da sua localização (LASTRES et al., 1999). Essas estruturas são suportadas pelo aproveitamento da cultura local, relação de confiança e aproximação geográfica, como fontes importantes de aprendizado interativo e vantagens comparativas, do mesmo modo que a oferta de qualificações técnicas, as estruturas de organização e os conhecimentos tácitos acumulados. Comprova-se que a confiança pode ser promovida em um ambiente comum de proximidade e identificação entre os agentes, como o caso dos arranjos locais (SENGE et al., 2006).

Neste contexto, adquire especial importância a adoção do conceito de programas nacionais de inovação. Em Freeman (1995) e Sebrae (2010), esse conceito é suportado pela consideração de que os atores econômicos e sociais e as relações entre eles são capazes de determinar em grande parte a capacidade de aprendizado de um país e, portanto, aquela de inovar e de se adaptar às mudanças. Desempenhos nacionais, relativos à inovação advêm da conjugação dos interesses sociais e institucionais particulares e de características histórico-culturais específicas (LASTRES et al., 1999). Os programas nacionais, regionais ou locais de inovação são formados por uma rede de instituições do setor público (instituições de pesquisa, universidades, agências governamentais de

fomento e financiamento e empresas) e privado (como empresas, associações empresariais, sindicatos, organizações não governamentais etc.) cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado seus aspectos cruciais. A assertiva básica dos sistemas nacionais de inovação se contrapõe à ideia de que a crescente globalização vem afetando todos os níveis. Pelo contrário, demonstra-se que a geração de inovações e de tecnologias é localizada e circunscrita às fronteiras localizadas nacional ou regionalmente (LASTRES, 1997; SEBRAE, 2010). Tendo em vista que os conhecimentos que se geram no processo inovativo são tácitos, cumulativos e localizados, existe um espaço importante no nível nacional, regional ou local para o desenvolvimento de capacidades tecnológicas endógenas. Este é o papel do sistema nacional de inovação.

### 2.3 Abordagens para políticas de inovação

Em Schumpeter (1984), indica-se que a economia baseada no conhecimento ou no aprendizado reúne alguns elementos de relevância para alternativas de políticas de inovação que devem ser incorporados no seu estabelecimento. Discutem-se, aqui, aspectos referentes a formulações de políticas científicas, tecnológicas, industriais e de inovação sobre o papel do Estado na aplicação dessas políticas.

Em primeiro lugar, observa-se que políticas de promoção estão focadas em padrões de desenvolvimento tecnológico de empresas ou projetos pontuais e individuais. Surge a necessidade de discutir políticas que visem ao desenvolvimento individual de organizações, de repensar o processo de formulação de tais políticas, buscando-se rápidas mudanças suportadas por tecnologias de informação e comunicação relacionadas ao próprio processo de inovação. Em alguns países já ocorrem mudanças no foco de políticas dentro desse contexto. Essas

políticas se caracterizam por apresentarem novos formatos e conteúdos. Assim, as políticas científicas, tecnológicas e industriais são entendidas como parte de um mesmo conjunto, privilegiando o desenvolvimento, disseminação e uso de novos produtos, serviços e processos. A formação de rede de diferentes agentes é estimulada para desenvolver a interação no processo de aprendizado, na pesquisa, no desenvolvimento, na produção e na comercialização desses bens/serviços.

Destaca-se a importância de que o processo inovativo ocorra de forma localizada e, portanto, dependa de seus contextos setorial, organizacional, empresarial e institucional específicos.

Em segundo lugar, quanto ao papel das instituições públicas promotoras de políticas, são observadas tendências para reduzir seu envolvimento nas áreas científica, tecnológica e de inovação. Surgem, então, conflitos entre formuladores de políticas influenciados por modelos neoclássicos, os quais desconsideram o papel da tecnologia e da inovação para o desenvolvimento de um país ou região e aqueles que enfatizam o enfoque inovativo. Muitas vezes, os primeiros tendem a negligenciar as políticas inovativas e defendem a redução do volume de recursos a serem aplicados nessa área (CASSIOLATO; LASTRES, 1999; KAO, 2008; LUNDVALL; BÓRRÁS, 1998).

Ressalta-se também que, no atual contexto de acelerado processo de globalização resultante das TICs, não se considera necessário o investimento de governos nacionais na promoção de atividades de geração de conhecimento e inovação, em razão, inclusive, dos controles e das diretrizes que estão a eles associados.

A introdução do novo paradigma tecnoeconômico, com taxas elevadas de mudanças, aliada ao processo de globalização, inclui novos argumentos à questão da promoção de inovação. Como destacam alguns autores, mudanças vêm ocorrendo rapidamente e, para melhor inserção na

economia baseada no aprendizado, deve-se considerar o que estimula este processo.

Nesse sentido, é importante reconhecer que a formulação de políticas também deve ser incluída no processo de aprendizado, pois é necessário que se compreenda e se adapte as políticas às mudanças, estabelecendo diretrizes aderentes com os contextos específicos. Para tanto, enfatiza-se a importância do aprendizado na formulação de políticas, direcionado, principalmente, para os próprios formuladores destas (CASSIOLATO; LASTRES, 1999; LUNDVALL; BÓRRÁS, 1998).

## 2.4 Mensuração da inovação em uma empresa

A grande dificuldade em todas as definições de inovação é estabelecer um instrumento de medição ao conceituar um processo de como inovar. Em Garcia (2008) e Tuschman e Nadler (1986), se estabelecem tipos de inovação baseada em quatro domínios, a saber: tecnológico, comercial, organizacional e institucional. Estes autores abordam a questão da inovação de forma ampliada e dão o tom da complexidade do tema.

Outro modo de conceituar a inovação de forma holística foi proposto por Schumpeter (1984) definindo as dimensões da inovação. Segundo o autor, a inovação poderia surgir sob a dimensão de um novo produto, de um novo processo, pela procura de novos mercados, pelo desenvolvimento de novas fontes de insumos e pelo estabelecimento de novas estruturas de mercado.

O modelo de Schumpeter (1984) é conhecido como uma das principais referências internacionais para a medição da inovação. O Manual de Oslo (2004) toma como base essa referência. Esse documento fornece suporte conceitual e diretrizes que permitem comparações entre trabalhos de pesquisa realizados em todo o mundo.

Sawhney et al. (2006 e 2010) propõem uma ferramenta denominada radar de inovação, que re-

laciona 12 dimensões pelas quais uma empresa se desenvolve em uma proposta inovativa. No atual artigo, é considerado o grau de inovação obtido a partir do levantamento das informações referentes a essas dimensões. Assim, são obtidas as medidas de cada dimensão do radar de inovação a partir da pesquisa em cada uma das 54 EPP participantes, obtendo-se o seu índice geral de inovação. Daí busca-se estabelecer um grau de similaridade entre grupos de empresas de um mesmo segmento, mas situados em regiões de diferentes níveis de desenvolvimento econômico.

### 3 Metodologia

A metodologia aplicada neste artigo passa por quatro etapas, a saber: aplicação dos questionários na forma de um diagnóstico do grau de inovação proposto por Bachmann e Destefani (2008); tratamento das informações coletadas; identificação do método de avaliação do índice geral de inovação (GI) entre grupos e o cálculo do índice de similaridade entre grupos de empresas a partir do GI.

Consideraram-se os dados obtidos das empresas participantes do projeto Agentes Local de Inovação (ALI) do Sebrae/PE (2010), em uma amostra de 54 EPP do segmento comércio varejista, e iniciou-se o trabalho com a aplicação de diagnósticos para obter o grau de desenvolvimento em cada dimensão contida no radar de inovação. O questionário usado é composto de 40 construtos agrupados em 13 dimensões, as quais coincidem com as dimensões da inovação propostas por Sawhney et al. (2006 e 2010) e Bachmann (2008).

#### 3.1 Aspectos teóricos do modelo utilizado

Para a análise dos índices de GI na procura de identificar similaridades, optou-se pelo méto-

do de análise de variância com vários grupos de observações classificados por meio de um só fator, como grupos de empresas de um mesmo segmento sujeitos a diferentes mercados – regiões geográficas. Muitas vezes, também, utiliza-se a palavra tratamento em lugar de grupo e diz-se que o experimento tem tantos níveis ou efeitos quantos tratamentos (ou grupos) distintos (LEVINI et al., 2005).

Quando os grupos são pré-definidos desde o início, tem-se um experimento com efeitos fixos. Se forem escolhidos aleatoriamente entre um grande conjunto de possibilidades, tem-se um experimento com efeitos aleatórios.

Considera-se um experimento completamente aleatório, se os indivíduos são escolhidos aleatoriamente com a distribuição nos grupos também aleatória.

Um experimento é equilibrado quando o número de observações em cada grupo é igual. Por razões de simplicidade, aqui se utiliza o modelo de experimento equilibrado para estimar o grau de similaridade entre grupos de empresas para o GI. Não se exclui a possibilidade de usarem-se outros modelos para os dados existentes.

Para o modelo referenciado, utilizou-se a seguinte notação:

- $g$  grupos;
- $n$  observações em cada grupo (experimento equilibrado);
- $N = gn$  total de observações.

A ferramenta usada é conhecida como Análise de Variância Simples – Efeitos fixos, que se utiliza da seguinte nomenclatura:

- As observações são designadas por  $Y_{ij}$  em que o índice  $i = 1, \dots, g$  identifica o grupo e o índice  $j = 1, \dots, n$  identifica a posição de cada observação dentro do seu grupo. Assim, tem-se:



$$Y_{ij} = \mu_i + Q_{ij} = \mu + \tau_i + Q_{ij}$$

em que

- $\mu_i$  representa a média de cada grupo;
- $\mu$  representa a média de todos os grupos;
- $\tau_i$  representa a diferença entre a média global e a média de cada grupo

$$\sum_{i=1}^g \tau_i = 0$$

Quando os grupos são pré-definidos desde o começo, tem-se um experimento com efeitos fixos. Se eles forem escolhidos aleatoriamente entre um grande conjunto de possibilidades, tem-se um experimento com efeitos aleatórios.

Diz-se que um experimento é completamente aleatório, se os indivíduos são escolhidos aleatoriamente com a distribuição nos grupos também aleatória.

Um experimento é equilibrado quando o número de observações em cada grupo é igual. Por razões de simplicidade, foi utilizado o modelo de experimento equilibrado para estimar o grau de similaridade entre grupos de empresas para o GI. Entretanto, é possível usar outros modelos para os dados existentes.

Para o modelo referenciado, usa-se a seguinte notação:

- $g$  grupos;
- $n$  observações em cada grupo (experimento equilibrado);
- $N = gn$  total de observações.

A ferramenta usada é conhecida como Análise de Variância Simples – Efeitos fixos que se utiliza da seguinte nomenclatura:

- As observações são designadas por  $Y_{ij}$  em que  $i = 1, \dots, g$  identifica o grupo e  $j = 1, \dots, n$ .

identifica a posição de cada observação dentro do seu grupo assim tem-se:

$$Y_{ij} = \mu_i + Q_{ij} = \mu + \tau_i + Q_{ij}$$

em que

- 
- $\mu_i$  representa a média de cada grupo;
- $\mu$  representa a média de todos os grupos;
- $\tau_i$  representa a diferença entre a média global e a média de cada grupo

$$\sum_{i=1}^g \tau_i = 0$$

Pressupõe-se que

$$\varepsilon_{ij} \rightarrow N(0, \sigma),$$

$$Y_{ij} \rightarrow N(\mu_i, \sigma)$$

e  $\varepsilon_{ij}$  representa um erro aleatório de cada observação, sendo estes erros independentes entre si.

Isto significa que cada grupo provém de uma mesma população normal com média  $\mu_i$ , mas todos têm a mesma variância  $\sigma^2$ .

Hipóteses a serem testadas:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_g = \mu$$

em contraponto a

$$H_1: \mu_i \neq \mu$$

pelo menos para um  $i$  ou de modo equivalente

$$H_1: \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_g = 0$$

em contraponto a

$$H_1: \tau_i \neq 0 \text{ pelo menos para um } i.$$

Resumindo:

Os pressupostos exigidos são os seguintes:

1. Ter-se  $g$  grupos de observações independentes ( $g$  amostras aleatórias), sendo os grupos independentes entre si.



2. Cada grupo de observações deve provir de uma distribuição Normal.
3. A variância das  $g$  populações deve ser a mesma.

Hipóteses a serem testadas:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_g = \mu$$

em contraponto a

$$H_1: \mu_i \neq \mu \text{ pelo menos para um } i.$$

Modelo:

$$Y_{ij} = \mu_i + Q_{ij} = \mu + \tau_i + Q_{ij}$$

$$Q_{ij} \rightarrow N(0, \sigma)$$

A ideia básica para testar estas hipóteses recorre a uma análise das variâncias dos vários grupos e daí o nome Anova. Estima-se a variância  $\sigma^2$  por dois métodos diferentes: um que não depende da veracidade de  $H_0$ , e outro que depende. Depois, são comparadas as duas estimativas. Se os grupos tiverem a mesma média ( $H_0$  verdadeiro), as duas estimativas deverão ser próximas. Caso contrário, deverão diferir significativamente.

Uma forma de estimar  $\sigma^2$  sem depender da veracidade de  $H_0$  consiste em se calcular para cada grupo a variância amostral corrigida (estimativa de  $\sigma^2$ ) e tomar a sua média.

Se for assumido agora que as médias são todas iguais ( $H_0$  verdadeiro), têm-se, assim, um conjunto de  $g$  amostras todas da mesma população. Sabe-se que  $Var[\bar{X}] = \sigma^2/n$  e que se pode obter uma “amostra” de  $g$  médias amostrais (uma para cada grupo). Calculando a variância amostral desta “amostra” de médias amostrais tem-se uma estimativa  $\sigma^2/n$ . Multiplicando-se por  $n$  tem-se uma estimativa de  $\sigma^2$ . Mas esta última estimativa só é boa se  $H_0$  for verdadeira. Assim, ao dividir a última estimativa pela primeira, deve-se obter um valor próximo de 1, se  $H_0$  for verdadeiro, e muito maior que 1, no caso contrário.

## 4 Aplicação

Na Tabela 1, são apresentados os graus de inovação (GI) das 54 EPPs do segmento comércio varejista, pesquisadas e distribuídas em três grupos. No primeiro grupo estão as empresas da Cidade 1. Nos grupos 2 e 3 estão as empresas localizadas em duas regiões da Cidade 2.

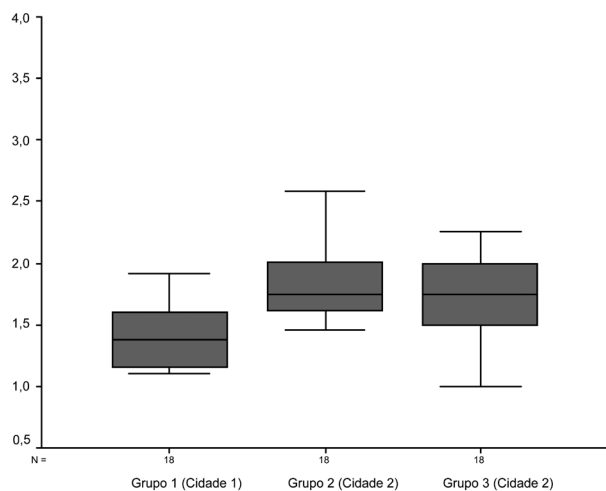
**Tabela 1: Valores do grau de inovação de 54 MPes do setor de comércio varejista de Pernambuco**

Empresas	Grau de Inovação		
	Cidade 1	Cidade 2	
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1	1,15	1,70	2,00
2	1,36	2,01	2,00
3	1,38	1,80	1,50
4	1,10	1,89	1,75
5	1,15	2,28	1,75
6	1,16	1,45	3,75
7	1,53	1,69	1,00
8	1,63	1,60	2,00
9	1,60	2,12	3,00
10	1,78	1,62	1,00
11	1,91	2,58	1,50
12	1,36	1,67	1,00
13	1,64	2,02	1,25
14	1,21	1,98	2,25
15	1,45	1,62	1,75
16	1,47	1,00	2,75
17	1,17	1,61	1,75
18	1,14	1,91	1,50

Fonte: Sebrae/PE (2010) – Projeto ALI.

A Figura 1 apresenta as medidas de tendência central e como estão distribuídas as amostras de cada grupo. Pode-se verificar certa similaridade entre os grupos a partir das medidas de posição e dispersão. Fica mais evidente a similaridade entre o 2 e 3.

A Figura 2 apresenta o resultado do teste de probabilidade Normal que indica a tendência à



**Figura 1: Média da tendência central para os três grupos**

normalidade, fato esse que deve ser verificado à medida que se aumenta o tamanho da amostra.

A Tabela 2 apresenta os dados da análise de variância para um nível de significância de 0,001. Os valores de F calculado e F crítico conduzem a não rejeição da hipótese nula de que as amostras pertencem à mesma população para o nível de significância adotado.

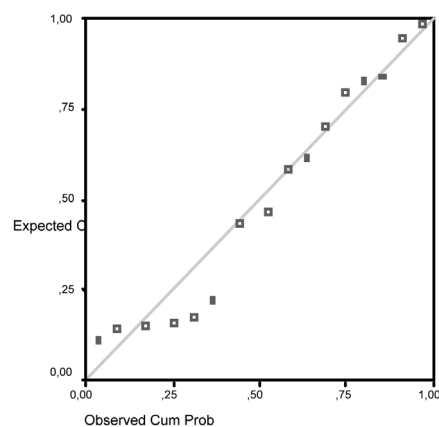
A Tabela 3 apresenta o resultado da análise de variância para o nível de significância 0,001 para os dois grupos de empresas localizadas na Cidade 2.

Considerando-se os resultados da análise de variância para o nível 0,001 apresentados na Tabela 3, não se pode rejeitar a hipótese nula de que as amostras pertencem à mesma população com distribuição Normal.

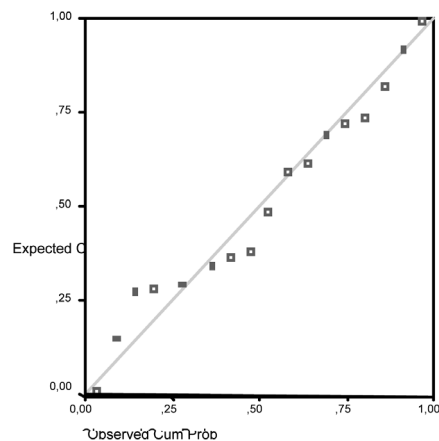
## 5 Conclusões

Como demonstrado neste artigo, a inovação é influenciada fortemente, não só pelas variáveis exógenas, aqui tratadas como agentes externos e/ou economia externa, mas também pelo ambiente interno de onde a inovação deve ocorrer.

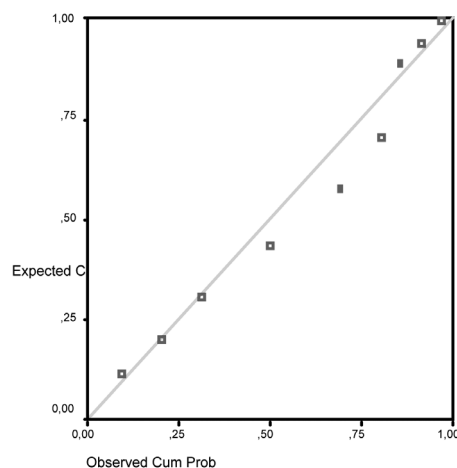
**Normal P-P Plot do Grupo 1 (Cidade 1)**



**Normal P-P Plot de Grupo 2 (Cidade 2)**



**Normal P-P Plot de Grupo 3 (Cidade 2)**



**Figura 2: Probabilidade Normal para os três grupos**

A similaridade identificada no estudo de caso indica a existência da influência dos agentes externos promotores de estratégias voltadas para o

**Tabela 2: Resultados para análise do processamento dos dados para grupo 1, 2 e 3**

Anova: fator único						
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância		
1(Cidade 1)	18	24,10256	1,417798	0,059279		
2(Cidade 2)	18	30,69744	1,805732	0,126767		
3 (Cidade 2)	18	32	1,882353	0,547794		
Anova						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	2,10899	2	1,054495	4,310867	0,018976	5,076664
Dentro dos grupos	11,74144	48	0,244613			
Total	13,85043	50				

**Tabela 3: Anova para os grupos 2 e 3**

Anova: fator único						
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância		
1	18	32,60769	1,811538	0,119917		
2	18	33,5	1,861111	0,523693		
Anova						
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	Valor-P	F crítico
Entre grupos	0,022117	1	0,022117	0,068728	0,79478	7,444136
Dentro dos grupos	10,94136	34	0,321805			
Total	10,96348	35				

desenvolvimento regional suportado por incentivos a inovação.

Identificou-se similaridade no comportamento de empresas localizadas em regiões contíguas, já que nessa condição as economias e os agentes externos geram oportunidades comuns às empresas nelas contidas. Além disso, é possível promover uma maior troca de informação entre as organizações ali localizadas.

Na medida em que esses grupos são separados geograficamente, eles passam a apresentar diferenças não só pelo efeito das ações dos agentes e economias externas, mas também pelo estabelecimento de informações locais que compõem a cultura local de inovação.

No caso de se estabelecer uma proposição de desenvolvimento de regiões de alto desempenho em ações inovativas, deve ser considerada a necessidade de sistemas de acesso às informações, sinergia entre os participantes e criação de ambientes internos coerentes com o objetivo.

## Referências

- BACHMANN, D. *Agentes locais de inovação*. Uma medida do progresso nas MPE do Paraná. Paraná: Sebrae, p. 69, 2008.
- BACHMANN, D. L.; DESTEFANI, J. H. Metodologia para estimar o Grau de Inovação nas MPE. *Cultura do Empreendedorismo e Inovação*, 2008.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (editores). *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília, DF: IBICT/MCT, 1999.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. *Parcerias Estratégicas*, n. 8, 2003.
- ETLA, E. T. The Research Institute of the Finnish Economy. *Keskusteluaiheita, Discussion Paper*, ISSN 0781-6847, n. 1220, p. 22, 2010.
- FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics, Special Issue on Technology and Innovation*, v. 19, 1995.

- GARCIA, J. G. *Um estudo sobre as formas de inovação e os critérios de avaliação dos prêmios de inovação*. Dissertação (Mestrado em Administração)–Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2008.
- HAUSER, J.; TELLIS, G. J.; GRIFFIN, A. Research on innovation: a review and agenda for marketing science. *Marketing Science*, v. 25, n. 6, p. 687-717, 2006.
- KAO, J. *Nação inovadora*. Rio de Janeiro: Qualimark, 2008.
- LASTRES, H. M. M. Globalização e o papel das políticas de desenvolvimento industrial e tecnológica. *Projeto Novas Políticas de Competitividade*. Rio de Janeiro: Cepal/IPEA, 1997.
- LASTRES, H. M. M. et al. Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (editores). *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*, Brasília, DF: IBICT/IEL, 1999.
- LEMOES, C. *Redes para a inovação – estudo de caso de rede regional no Brasil*. Dissertação (Mestrado)–Programa de Engenharia de Produção, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1996.
- LEVINI, D. M. et al. *Estatística – teoria e aplicações*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.
- LUNDVALL, B. A.; BÓRRÁS, S. Globalising learning economy: implications for innovation policy. *Targeted socio-economic research – TSER, DGX European Commission Studies*. Luxemburgo European Communication, 1998.
- MacCORMACK, A. et al. *Innovation through global collaboration: a new source of competitive advantage*. Boston, MA: Harvard Business School, 2007.
- MANUAL DE OSLO – *Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. Versão FINEP, 2004.
- MARSHALL, A. *Principles of economics: an introductory volume*, 1890. Tradução Brasileira: Princípios da Economia. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- SAWHNEY, M.; CHEN, J. *Defining and measuring business innovation: the innovation radar*. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1611264>, 2010>. Acesso em: 20 out. 2012.
- SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R. C.; ARRONIZ, I. The 12 different ways for companies to innovate. *MIT Sloan Management Review*, v. 47, n. 3, p. 75-81, 2006.
- SCHUMPETER, J. A. *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. New York: Oxford University Press, 1984.
- SEBRAE. *Projeto Agente Local de Inovação (ALI) em Pernambuco*. 2010. Disponível em: <[www.projetoalipe.com.br](http://www.projetoalipe.com.br)>. Acesso em: 1º abr. 2014.
- SENGE, P. M. et al. *Presence: an exploration of profound change in people, organization and society*. New York: Currency Books, Doubleday, 2006.
- TOMAEÍL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. *Das redes sociais à inovação*. In: Ci. Inf., Brasília, DF, v. 34, n. 2, p. 93-, 2005.
- TRIGE, P. B. *Gestão da inovação. A economia da Tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- TUSCHMAN, M; NADLER, D. Organizing for innovation. *California Management Review*, v. 28, n. 3, p. 74-92, 1986.

Recebido em 28 set. 2014 / aprovado em 6 nov. 2014

**Para referenciar este texto**

CAVALCANTI, A. M. et al. Análise do impacto da localização e das variáveis exógenas na formação de grupos de inovação. *Exacta – EP*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 219-229, 2014.

